SOLVAY

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Pour l'ouverture de travaux miniers d'exploitation sur la concession saline de Cerville-Buissoncourt

Tome 3
« Etude d'Impact »

Concession saline de Cerville-Buissoncourt n°54TM0152

Communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (54)

Octobre 2024

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

SOLVAY

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Pour l'ouverture de travaux miniers d'exploitation sur la concession saline de Cerville-Buissoncourt



Concession saline de Cerville-Buissoncourt n°54TM0152

N° Dossier : R23036102Bis-EI-V3				
Rédacteur(s)	**Relecteur**	**Validateur**	**Date**	**Version**
Fanny DISSARD	Michael LALOUA	Michael LALOUA	28/03/2025	V0
Fanny DISSARD	Michael LALOUA	Michael LALOUA	06/05/2025	V1
Fanny DISSARD	Michael LALOUA	Michael LALOUA	16/06/2025	V2
Fanny DISSARD	Michael LALOUA	Michael LALOUA	08/07/2025	V3
Fanny DISSARD	Michael LALOUA	Michael LALOUA	16/07/2025	V4

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

PREAMBULE

L'entreprise SOLVAY Opérations France (filiale du Groupe SOLVAY) exploite une couche de sel de sodium par la méthode des pistes et sondages, sur le territoire des communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (54), dans le cadre de sa Concession minière pour sel n°54TM0152 dite « de Cerville-Buissoncourt » (prolongée par le décret n°2013-0274-MI du 12 avril 2019 jusqu'au 31 décembre 2043). Dans le cadre de ce dossier, le terme SOLVAY désignera l'entreprise SOLVAY Opérations France.

L'exploitation de la couche de sel se fait par forages alignés atteignant la base du gisement de sel entre 258 m et 305 m de profondeur. Dans le cadre de l'exploitation actuelle, SOLVAY a choisi d'utiliser la méthode par pistes et sondages avec effondrement avançant stable ou méthode intensive qui consiste à exploiter le gisement en galeries par dissolution et effondrement contrôlé de la galerie à l'avancement. Cette méthode permet de maximiser le taux de défruitement et de maîtriser les effondrements. Ces travaux miniers sont actuellement autorisés jusqu'au 31 décembre 2039 et couvrent une surface de 107 ha environ.

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt approvisionne l'usine SOLVAY de production de carbonate de sodium et bicarbonate de sodium et la saline K+S, toutes deux situées à Dombasle-sur-Meurthe. Un réseau de conduites et de câbles relie l'exploitation à l'usine de Dombasle, pour le transport d'eau de dissolution, de saumure produite, de stériles miniers, d'énergie électrique et d'informations.

Les réserves de la Concession de Cerville-Buissoncourt étant encore importantes et afin de pérenniser les investissements réalisés sur son usine, SOLVAY souhaite faire **une demande d'autorisation environnementale (DAE) pour l'ouverture de sept nouvelles pistes d'exploitation.** Ces nouvelles pistes, référencées 4100 à 4700 jouxtent l'exploitation salifère existante (pistes 2100, 2200, 3100 et 3200), autorisée par Arrêté Préfectoral du 19/12/2008, pour une durée de 30 ans sur la Concession de Cerville-Buissoncourt. L'ouverture des sept nouvelles pistes d'exploitation salifère concerne une superficie de 92 ha au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt.

Ce dossier concerne donc une Demande d'Autorisation Environnementale (DAE) au titre du Code Minier et du Code de l'Environnement ayant pour objectif la demande d'ouverture de travaux miniers sur une surface de 92 ha pour la création de sept nouvelles pistes d'exploitation salifère référencées 4100 à 4700.

Ces travaux sont demandés en autorisation jusqu'au 31 décembre 2043 (date d'échéance de la première période de prolongation de la concession minière salifère n°54TM0152 dite « de Cerville-Buissoncourt »). SOLVAY déposera une demande de deuxième prolongation du titre minier courant 2041 afin de conserver ses droits d'exploitation et d'assurer la continuité de l'approvisionnement en sel de l'usine de Dombasle.

Ce **Tome 3** constitue l'**Etude d'Impact** de cette demande d'Autorisation Environnementale.

19. ANNEXES

Annexe 1 : Etude hydrogéologique du projet d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt Sud, INERIS 2024
Annexe 2 : Rapport d'exploitation 2023, SOLVAY
Annexe 3 : Rapports de suivis des eaux souterraines aux alentours de la Concession de Cerville-Buissoncourt, 2019-2023, SOLVAY
Annexe 4 : Rapports des suivis des eaux superficielles aux alentours de la Concession de Cerville-Buissoncourt, 2019-2023, SOLVAY
Annexe 5 : Fiches d'informations loi sur l'eau, INRAE
Annexe 6 : PPRI de la Meurthe et de ses affluents, Préfecture de Meurthe-et-Moselle 2010
Annexe 7 : Arrêté Préfectoral "sécheresse » pour l'usine SOLVAY de Dombasle-sur-Meurthe du 22 février 2023
Annexe 8 : Etude écologique 4 saisons, SEGED Environnement
Annexe 9 : Etude Agricole Préalable du projet d'exploitation de Cerville-Buissoncourt II, CETIAC
Annexe 10 : Extrait de la norme NFS31-010 de décembre 2008 relative au mesurage du bruit, AFNOR
Annexe 11 : Dossier de demande de dérogation à la protection d'espèces protégées, SEGED
Annexe 12 : Evaluation des incidences Natura 2000, SEGED
Annexe 13 : Etude spécifique Zones Humides, SEGED

Annexe n°1

Etude hydrogéologique du projet d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt Sud

Source : INERIS



(ID Modèle = 454988)

Ineris - 229945 - 2808645 - v2.0

25/04/2025

Etude hydrogéologique du projet d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt Sud

SOLVAY

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable

PRÉAMBULE

Le présent document a été établi sur la base des informations transmises à l'Ineris. La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations fournies.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du présent document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La prestation ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser le document après cette date.

L'établissement du présent document et la prestation associée sont réalisés dans le cadre d'une obligation de moyens.

Au vu de la mission qui incombe à l'Ineris au titre de l'article R131-36 du Code de l'environnement, celui-ci n'est pas décideur. Ainsi, les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre de cette prestation ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur. Par conséquent la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du présent document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour toute utilisation du document en dehors de son objet.

En cas de contradiction entre les conditions générales de vente et les stipulations du présent préambule, les stipulations du présent préambule prévalent sur les stipulations des conditions générales de vente.

Nom de la Direction en charge du rapport : DIRECTION SITES ET TERRITOIRES

Rédaction : ZAIER Imen - GOMBERT PHILIPPE

Vérification : CHARMOILLE ARNAUD; POULARD FREDERIC

Approbation : Document approuvé le 25/04/2025 par DUPLANTIER STEPHANE

Table des matières

1 Introduction 6
2 Contexte du site 7
2.1 Contexte hydrologique et hydrogéologique 7
2.2 Contexte géologique et structural 8
3 Exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud 9
3.1 Technique d'exploitation 9
3.2 Travaux d'extraction envisagés par Solvay 10
3.3 Étude de stabilité sur le long terme 11
3.4 Zones d'influence de l'exploitation 12
3.4.1 Subsidence attendue en surface 12
3.4.2 Interaction avec les infrastructures de surface 13
3.4.3 Interaction avec l'exploitation par pistes effondrées 13
4 Impacts attendus de l'exploitation sur les eaux de toute nature 15
4.1 Eaux superficielles 15
4.1.1 Impact quantitatif 15
4.1.2 Impact qualitatif 16
4.2 Eaux souterraines 16
4.2.1 Impact quantitatif 16
4.2.2 Impact qualitatif 16
5 Risques potentiels et recommandations 17
5.1 Eaux superficielles 17
5.2 Eaux souterraines 17
5.3 Interaction avec l'exploitation actuelle par pistes effondrées 19
5.3.1 Développement de nappes salées 19
5.3.2 Zones d'influence des mouvements de terrains en surface 20
6 Conclusion 22
7 Références 23

Table des Figures

Figure 1. Pistes actuelles de Cerville-Buissoncourt (lignes de ronds verts, à gauche et photo de droite) et localisation du secteur CB-Sud (en rouge à gauche) 6
Figure 2 : Réseau hydrographique et piézomètres de suivi des eaux souterraines dans l'environnement de l'exploitation du nouveau secteur de « Cerville-Buissoncourt Sud » (d'après Gombert, 2023 modifié) 7
Figure 3 : Localisation de la concession de cerville-Buissoncourt Sud (CB-Sud) sur la coupe 1 réalisée à travers le modèle géologique 3D (Fugro, 2021) 8
Figure 4 : Cartes de l'altitude du toit du sel et de l'incertitude sur la modélisation dans le secteur de Cerville-Buissoncourt avec positionnement des failles (d'après Fugro, 2021 modifié) 9
Figure 5: Situation finale d'une exploitation par pistes stables 10
Figure 6 : Projet d'exploitation de Cerville-Buissoncourt Sud par pistes stables (à gauche) par rapport à la cote du toit du sel (à droite) (Martin, 2023) 11
Figure 7 : Forme géométrique envisagée (toit avec une portée plate limitée à 50 m) pour les pistes stables (d'après Hadj-Hassen, 2023 modifié) 11
Figure 8 : Déformées des pistes (toit avec une portée plate de 50 m) à la fin de l'exploitation par lessivage et au bout d'un siècle (x 100) 12
Figure 9 : Subsidence en fonction du temps et développement de la cuvette de subsidence par rapport à la piste centrale (partie nord) à la fin du lessivage et au bout d'un siècle 12
Figure 10 : Développement de la cuvette de subsidence depuis la paroi de la dernière piste à la fin du lessivage et au bout d'un siècle 13
Figure 11 : Cartes de subsidence de la surface et de sa vitesse[2] à partir des mesures IGN avec tracé de l'enveloppe de la concession CB-Sud (modifié d'après Hadj-Hassen, 2023) 14
Figure 12 : Trajectoire prévue du ruisseau de l'Étang en fin d'exploitation par pistes effondrées (ligne bleue pointillée) et son interception avec l'extrémité nord des pistes stables de la concession de CB-Sud (en bas à droite) 15
Figure 13 : Profils topographiques SW-NE et N-S à travers la concession CB-Sud (d'après Géoportail) 16
Figure 14 : Proposition de nouveaux piézomètres aux calcaires à Gryphées (CG), aux grès du Rhétien (GR) ainsi qu'au toit du sel (CB) dans la concession de Cerville-Buissoncourt Sud 18
Figure 15 : Délimitation des secteurs de développement actuel et potentiel de la nappe salée de Cerville-Buissoncourt au niveau de l'exploitation actuelle par pistes effondrées (Charmoille, 2020) 19
Figure 16 : Plan du nouveau projet d'exploitation avec les isovaleurs de subsidence en mm résultant de l'exploitation par pistes effondrées dans sa configuration finale. Les tirets orange représentent l'emprise des futures pistes stables (Hadj-Hassen, 2024) 21

Résumé

Dans le cadre du projet d'extension de l'exploitation de sel dans la concession de Cerville-Buissoncourt, menée, actuellement, exclusivement par une méthode intensive basée sur la réalisation de pistes effondrées, il est envisagé l'exploitation du nouveau secteur de « Cerville-Buissoncourt Sud » à partir de sept pistes stables (méthode d'exploitation dite extensive par pistes stables). Ces pistes, réparties en deux secteurs d'orientation différente, et leur dimensionnement ont été étudiées pour garantir la stabilité à long terme de l'exploitation et les isoler des terrains de recouvrement et des eaux de surface au moyen d'ouvrages d'exploitation étanches.

Le présent document établit l'état hydrogéologique du site de Cerville-Buissoncourt Sud (CB-Sud) en vue du montage du dossier de demande d'autorisation de cette nouvelle exploitation. Il synthétise d'abord les données hydrologiques et hydrogéologiques acquises pour caractériser les aquifères présents dans l'environnant du projet d'exploitation. Il analyse ensuite les éventuels impacts de l'exploitation sur ces masses d'eau souterraines et de surface, ainsi que les possibles interactions avec l'exploitation en cours par pistes effondrées. Des mesures de surveillance sont également proposées pour réduire les perturbations potentielles liées à un développement anormal des pistes projetées.

Pour citer ce document :

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, Etude hydrogéologique du projet d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt Sud, Verneuil-en-Halatte : Ineris - 229945 - 2808645 - v2.0, 25/04/2025.

Mots-clés :

Mine ; sel ; Pistes stables ; Hydrogéologie ; Équilibres hydrauliques ; Cerville-Buissoncourt

1 Introduction

Les premiers travaux d'exploitation de la concession de sel de Cerville-Buissoncourt ont été entrepris en 1991. Depuis lors, l'exploitation du gisement a été menée exclusivement par la méthode intensive dite des pistes et sondages qui consiste à exploiter la totalité du gisement dans son épaisseur à partir de sondages verticaux et à effondrer les terrains de couverture.

Dans le cadre du projet d'extension de l'exploitation, la méthode par pistes stables a été retenue. La zone envisagée au niveau de la concession de Cerville-Buissoncourt (CB) est subdivisée en deux parties : CB-Nord et CB-Sud. La partie CB-Sud devrait suffire à elle seule à couvrir les besoins de production pour 30 ans, durée du permis d'exploitation. C'est donc cette partie qui est concernée en priorité par l'extension de l'exploitation. De forme triangulaire, elle couvre une superficie d'environ 80 ha et se situe à l'est des pistes 3000 de l'exploitation actuelle (voir Figure 1). Ses limites nord et nord-est sont définies par le ruisseau du Petit-Étang.

Un schéma d'exploitation par pistes stables a été élaboré par SOLVAY et l'Ineris sur la base d'un modèle géologique 3D établi à partir de relevés sismiques réalisés en 2021 par FUGRO. Les paramètres retenus pour assurer la stabilité de ces pistes comprennent une poutre de sel au toit de 10 m d'épaisseur, une largeur maximale de pistes de 90 m, et un entraxe de 150 m. Cela entraîne la présence d'un pilier non exploité entre les pistes, ayant une largeur minimale de 60 m. Il est ainsi prévu de créer, au plus, 7 pistes stables dans cette partie de la future exploitation (Djizanne & Renaud, 2022).



Figure 1. Pistes actuelles de Cerville-Buissoncourt (lignes de ronds verts, à gauche et photo de droite) et localisation du secteur CB-Sud (en rouge à gauche)(Hadj-Hassen, 2024)

Le présent document vise à établir l'état hydrogéologique et hydrologique du site de Cerville-Buissoncourt Sud (CB-Sud) en vue du montage du dossier de demande d'autorisation de cette nouvelle exploitation. Bien que les méthodes d'exploitation envisagées garantissent la stabilité des terrains de surface, il convient néanmoins d'étudier l'impact hydrogéologique potentiel de l'exploitation induit par :

- d'éventuelles perturbations du fonctionnement hydrogéologique et hydrologique local en lien avec un développement normal des pistes ;
- de possibles interactions avec les perturbations préexistantes dues à la zone en cours d'exploitation, à savoir les pistes 2000 et 3000.

2 Contexte du site

2.1 Contexte hydrologique et hydrogéologique

Le réseau hydrographique présent dans l'environnement de l'exploitation du nouveau secteur de Cerville-Buissoncourt Sud est présenté sur la Figure 2. Il comprend la partie terminale du bassin versant du ruisseau de l'Étang, en limite nord de la concession, et une branche du ruisseau du Petit-Étang en limite nord-est.

En ce qui concerne le contexte hydrogéologique, les formations surmontant le gisement de sel à Cerville-Buissoncourt et Cerville-Buissoncourt Sud sont composées, de haut en bas, de deux principaux niveaux aquifères : les calcaires à Gryphées et les grès du Rhétien. Le premier niveau aquifère, qui se rencontre sur les parties hautes du plateau, est constitué d'une alternance de couches calcaires et marneuses sur une épaisseur de 12 à 15 m, formant une nappe libre, locale et peu productive (Gombert, 2022b). Le second se trouve entre 45 et 70 m de profondeur au sein des grès et argiles du Rhétien, et renferme une nappe d'extension régionale, reconnue pour avoir de bonnes propriétés hydrodynamiques. En raison de la présence de formations susjacentes, telles que des calcaires à Gryphées et des argiles de Levallois, la nappe des grès du Rhétien est captive et en charge car alimentée par des affleurements localisés sur la bordure du plateau à une cote plus élevée. Par ailleurs, elle est drainée par la Roanne qui coule au sud du site, vers 210 m NGF du nord-est vers le sud-ouest.

Notons que les niveaux profonds de dolomie de Beaumont et de grès à Roseaux ne constituent pas des horizons aquifères dans le contexte du site (Poirot & Ledoux, 2007).

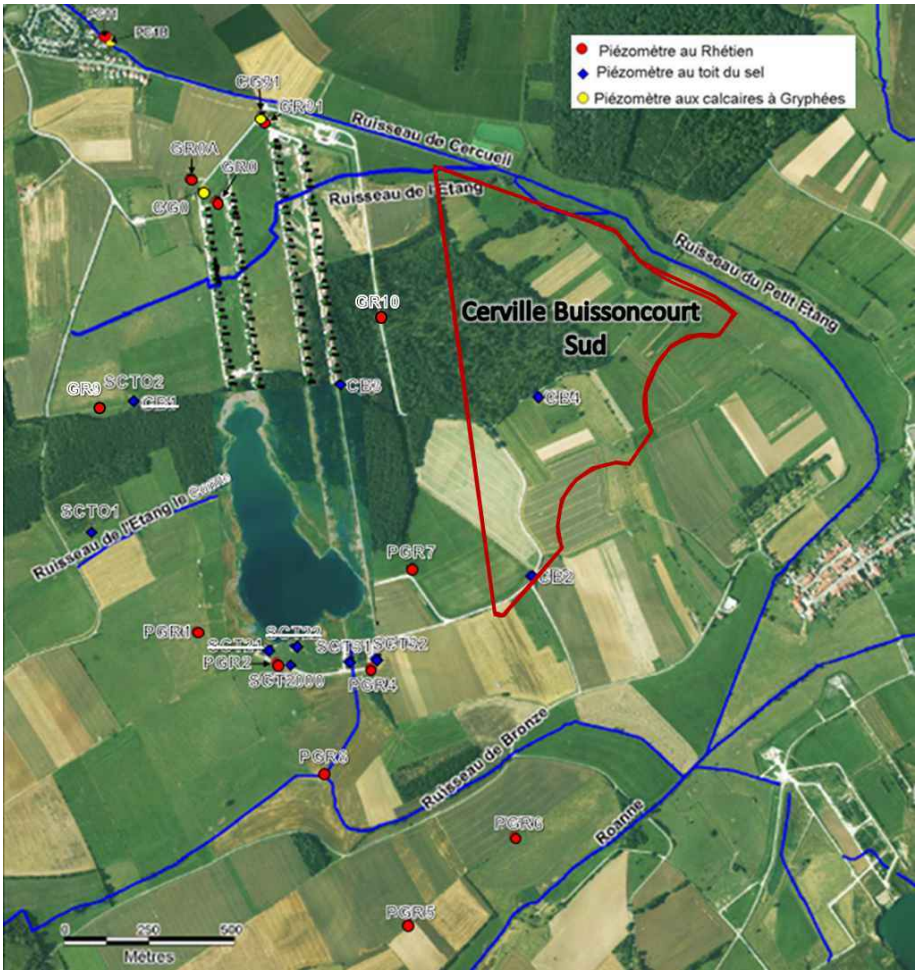


Figure 2 : Réseau hydrographique et piézomètres de suivi des eaux souterraines dans l'environnement de l'exploitation du nouveau secteur de « Cerville-Buissoncourt Sud » (d'après Gombert, 2023 modifié)

Parmi les nombreux piézomètres réalisés pour suivre les deux principales nappes du site dans l'environnement des pistes d'exploitation 2000 et 3000 de Cerville-Buissoncourt, seuls les piézomètres CB2 et CB4 sont actuellement présents dans le périmètre du nouveau secteur (Figure 2). Ces deux sondages ont été réalisés en 1987 pour caractériser la profondeur du gisement et ils ont été transformés par la suite en ouvrages de surveillance du toit de sel.

2.2 Contexte géologique et structural

La nature et l'organisation des terrains du sous-sol de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud sont connues grâce aux nombreuses investigations réalisées par SOLVAY depuis les années 1980 (sondages de reconnaissance, campagnes de géophysique), et notamment la centaine de forages réalisés pour la création des pistes de l'exploitation actuelle. Les principales formations géologiques et leur structuration sont schématisées sur la Figure 3.

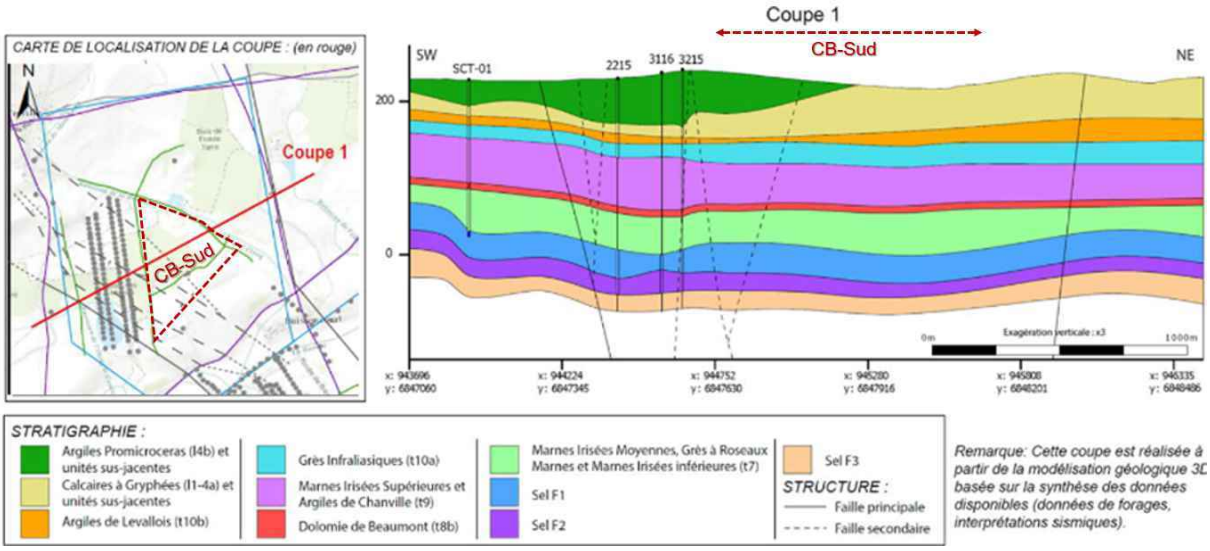


Figure 3 : Localisation de la concession de cerville-Buissoncourt Sud (CB-Sud) sur la coupe 1 réalisée à travers le modèle géologique 3D (Fugro, 2021)

Les points importants à retenir sont les suivants :

- le toit du gisement de sel se situe entre 224 m de profondeur au CB4 et 199 m au CB2, soit entre 12 et 35 m NGF ;
- la succession lithologique des terrains surmontant le gisement de sel est caractérisée de bas en haut par :
    - la puissante série (130 m d'épaisseur) de marnes indurées à passées plus ou moins riches en anhydrite, au sein de laquelle est présent le niveau repère de la dolomie de Beaumont (~8 m d'épaisseur) ;
    - les grès du Rhétien (~15 m d'épaisseur), les argiles de Levallois (~7 m d'épaisseur), les calcaires à Gryphées (~12 m d'épaisseur), les argiles à Promicroceras (~25 m d'épaisseur) et quelques mètres de calcaires du Carixien-Sinémurien puis de marnes à Amalthées ;
- les différents travaux de reconnaissance du gisement, effectués depuis l'institution de la concession de Cerville-Buissoncourt grâce à de nombreux forages ainsi qu'à des études géophysiques anciennes et récentes par sismique réflexion (campagnes de 1976, 1982 et 2021), ont permis de mettre à jour le modèle géologique et d'améliorer la compréhension de la géologie du site (Fugro, 2021). Le schéma structural global, présenté sur la Figure 3 à gauche, montre un réseau de failles NW-SE qui esquissent des synformes[1] orientées NW-SE, l'une au droit des pistes 2000 et 3000, l'autre, plus large, au droit de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud. Comme précisé dans le rapport Fugro (2021) :
    - le schéma structural global, à l'échelle des deux concessions de Cerville et d'Haraucourt est marqué par un réseau de discontinuités tectoniques principales et secondaires, orientées NW-SE, catégorisées en fonction de l'importance de leur rejet ; les premières ont

[1] plis dessinant des courbures concaves vers le haut, déduits des différences de cote du toit du sel.

occasionné une déformation des réflecteurs sismiques au niveau du sel (> 10 m) et traduisent un changement rapide de pendage des couches (flexure) ou une fracturation avec rejet, tandis que les secondes présentent une flexure ou un rejet inférieur à 10 m ;

- dans la moitié sud du nouveau secteur de Cerville-Buissoncourt Sud, il a été identifié deux failles secondaires orientées NW-SE à pendage NE ou SW (Figure 4).

La carte d'altitude du toit de la formation salifère (toit du faisceau F1), réalisée par (Fugro, 2021) à partir des données de forages disponibles dans le périmètre d'exploitation de Cerville-Buissoncourt, est présentée sur la Figure 4. Il est important de noter que, contrairement à la zone d'exploitation par pistes et sondages qui est bien pourvue en forages, garantissant ainsi la précision des données, l'interpolation des données dans le périmètre de la nouvelle exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt Sud repose uniquement sur les données des deux forages CB-2 et CB-4, ce qui entraîne une plus grande incertitude quant à l'altitude du toit de sel, notamment dans la moitié nord de cette concession.

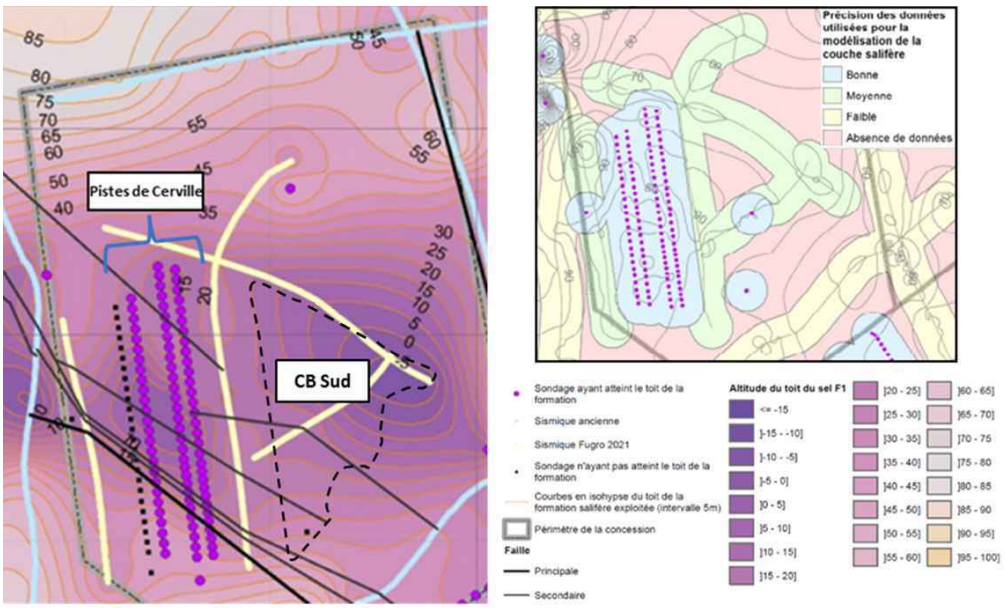


Figure 4 : Cartes de l'altitude du toit du sel et de l'incertitude sur la modélisation dans le secteur de Cerville-Buissoncourt avec positionnement des failles (d'après Fugro, 2021 modifié)

3 Exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud

3.1 Technique d'exploitation

La méthode d'exploitation qui sera mise en œuvre sur la concession CB-Sud, appelée méthode extensive par pistes stables, est une méthode par dissolution à l'aide de forages alignés permettant la production de saumure à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. Au droit de chaque forage, une première phase de lessivage permet de réaliser une cavité d'extension horizontale d'une cinquantaine de mètres de diamètre grâce à l'utilisation d'un matelas d'air comprimé. La piste est ensuite constituée par coalescence des cavités horizontales, puis lessivée par injection d'eau de dissolution dans les puits d'injections et par extraction de saumure par les puits d'extraction, afin d'obtenir la forme et les dimensions géométriques souhaitées de la piste stable (Figure 5 pour une représentation théorique et figures 6 et 7 pour le cas du projet CB Sud).

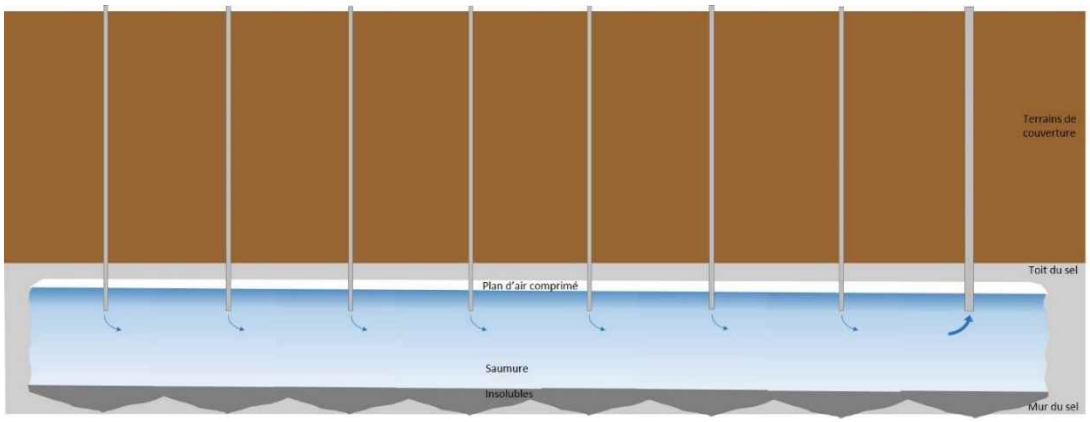


Figure 5: Situation finale d'une exploitation par pistes stables (Hadj-Hassen, 2024)

D'après l'exploitant, la saumure extraite des pistes stables sera recyclée, vers les pistes effondrées ou stables, jusqu'à saturation, si elle n'est pas saturée lors de sa première circulation. Une fois saturée (~310 g/l), elle sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Selon les calculs de l'Ineris basés sur une approche volumétrique, le tonnage global de sel extrait sera de 13,9 Mt (Dissard F, 2024).

3.2 Travaux d'extraction envisagés par Solvay

Le périmètre et les travaux concernés sont présentés sur la Figure 6. Leurs principales caractéristiques sont :

- un périmètre de 92 ha couvrant une partie du territoire des communes de Buissoncourt et, très minoritairement, de Cerville. Une distance minimale de 380 m sera conservée entre les pistes actuelles, notamment l'ultime forage S3206 de la piste 3200, d'ailleurs non effondré, et les premières futures pistes stables à l'ouest du périmètre CB-Sud. L'extension des pistes prend en compte la présence d'enjeux dans la zone sud (constructions, ligne électrique à haute tension et pylônes) et à l'est (habitations, ruisseau) qu'il est nécessaire de préserver de tout risque de dégât minier par l'établissement de périmètres de protection (voir Figure 6 gauche). Des périmètres de protection paysagère, inscrits au Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), sont également mis en place pour garantir le maintien du caractère rural du territoire du Grand Couronné. Ces périmètres ne rendent pas les zones inconstructibles, mais ils limitent l'usage des sols ; par ailleurs, les activités d'exploitation du sel ou industrielles y sont interdites ;
- une méthode d'exploitation extensive par lessivage de pistes parallèles, avec maintien d'un pilier de sel suffisant entre les pistes et d'une poutre de sel suffisante au toit du gisement pour assurer leur stabilité ;
- 7 pistes stables séparées en 2 secteurs d'orientation différente pour tenir compte du pendage général du toit du sel et optimiser l'implantation des pistes sur la surface disponible. Selon Hadj-Hassen (2024), ces secteurs sont définis par :
    - 4 pistes orientées à environ 65° par rapport à la limite de 380 m ;
    - 3 pistes, suivant empiétement dans la zone paysagère située à l'est (voir Figure 6 droite), orientées à 13,7° par rapport à cette limite ;
    - l'arrêt de l'effondrement volontaire de la piste 3200 au niveau du sondage S3206 ;
    - des distances sécuritaires de 400 m des habitations, de 100 m de la ligne à haute tension et de 200 m des pylônes ;

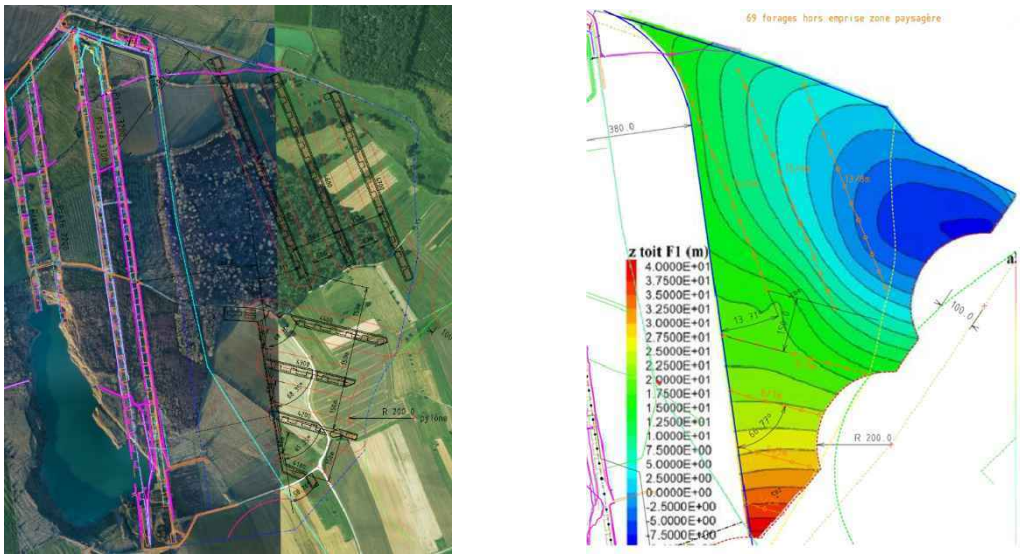


Figure 6 : Projet d'exploitation de Cerville-Buissoncourt Sud par pistes stables (à gauche) par rapport à la cote du toit du sel (à droite) (Martin, 2023)

<u>Légende</u> : Sur les deux figures, les forages sont représentés par des points orange, les pistes par des lignes orange, la ligne verte est la limite de 400 m des habitations, la ligne en pointillés rouge est la limite de 100 m de la ligne électrique HT et de 200 m des pylônes. Sur la figure de droite, la zone paysagère se trouve à l'est de la ligne courbe en tiretés jaunes.

3.3 Étude de stabilité sur le long terme

Des travaux de modélisation numériques, réalisés par le Centre de Géosciences Mines ParisTech à Fontainebleau, ont permis de définir les paramètres garantissant la stabilité à long terme de l'exploitation par pistes dites « stables » (Hadj-Hassen, 2024). Dans une approche sécuritaire, c'est le secteur situé au nord de la zone et comprenant les 3 pistes les plus développées en longueur qui a été retenu pour cette modélisation.

Une poutre de sel de 10 m d'épaisseur, entre le toit de la cavité est le toit du sel, n'intégrant pas les doigts du sel, a été admise. La configuration la plus recommandée pour maintenir la stabilité des pistes présente les caractéristiques suivantes (voir Figure 7) : une section trapézoïdale avec un toit plat sur une portée limitée à 50 m, des coins pentés à environ 30° sur une distance de 20 m pour atteindre la largeur maximale de 90 m, et un entraxe de deux pistes adjacentes de 150 m, ce qui conduit à un pilier d'épaisseur minimale de 60 m.

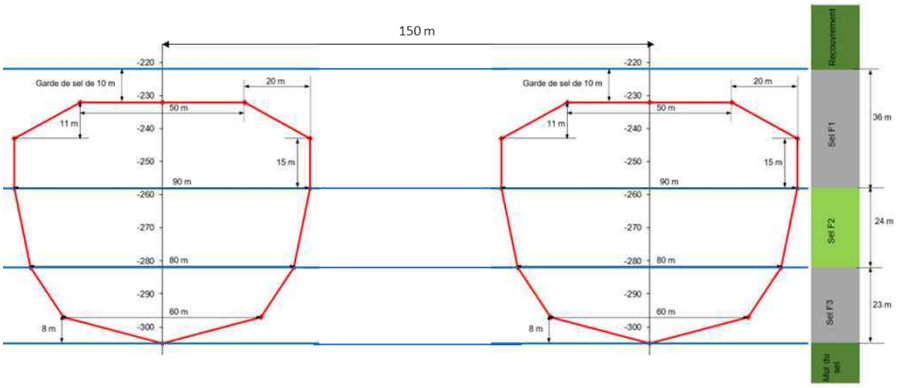


Figure 7 : Forme géométrique envisagée (toit avec une portée plate limitée à 50 m) pour les pistes stables (d'après Hadj-Hassen, 2023 modifié)

L'évolution de la déformation des pistes à la fin de l'exploitation par lessivage ainsi qu'après un siècle (Figure 8) confirme que l'entraxe de 150 m entre les pistes, avec des piliers de 60 m de largeur, est suffisant pour réduire considérablement les interactions mécaniques des pistes entre elles.

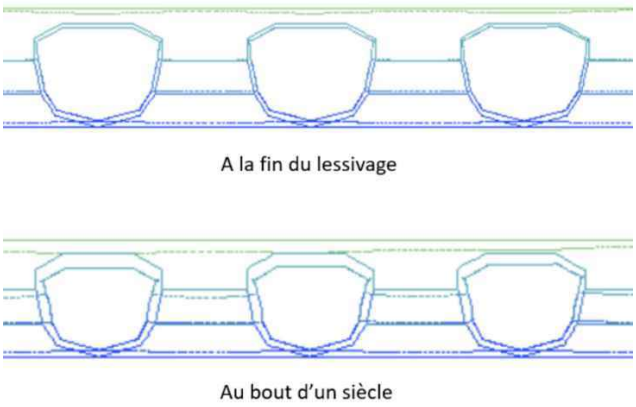


Figure 8 : Déformées des pistes (toit avec une portée plate de 50 m) à la fin de l'exploitation par lessivage et au bout d'un siècle (x 100) (Hadj-Hassen, 2024)

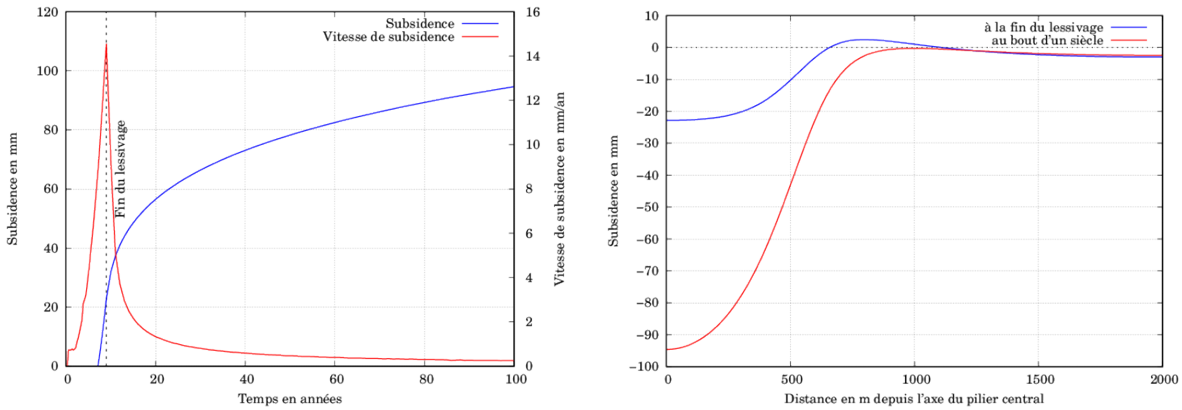
Légende : les tiretés en vert clair représentent la déformation de la poutre du sel, les deux tracés des cavités correspondent à leurs enveloppes initiales (tracés externes) et à leurs enveloppes futures (tracés internes) ; le schéma est sans échelle mais l'amplitude des déformées a été augmentée d'un facteur 100 (à titre de comparaison, la largeur d'une piste sera de 90 m).

3.4 Zones d'influence de l'exploitation

3.4.1 Subsidence attendue en surface

La subsidence (ou affaissement) associée à l'exploitation CB-Sud peut être estimée d'après l'exemple de la concession voisine de Novacarb à Lénoncourt, également exploitée par pistes stables avec maintien d'une poutre de sel de 10 m au toit, sans prise en compte des doigts du sel (Hadj-Hassen, 2024). Les zones d'influence des 5 pistes stables réalisées à Lénoncourt pour exploiter le sel à environ 165 m de profondeur s'étendent sur une distance maximale de l'ordre de 1,5 fois la largeur de piste latéralement (soit 107 à 128 m) et 1 fois cette même largeur longitudinalement à chaque extrémité de piste (soit 71 à 85 m).

Toutefois, l'impact sur la subsidence de la configuration d'exploitation prévue pour la concession de CB-Sud a été modélisé par Hadj-Hassen (2024). À la fin du lessivage, une faible traction de 23 mm se développe dans les terrains de recouvrement en surface, au droit de la dernière piste et au-delà. Cette traction augmente légèrement avec le temps mais son amplitude reste faible au bout d'un siècle (~10 cm au maximum, Figure 9), la majeure partie du déplacement se faisant lors de la phase d'exploitation soit pendant environ 20 ans. La poutre de sel reste donc très peu sollicitée et la cuvette de subsidence s'amortit à moins de 1 km de l'axe de la piste centrale (Figure 9 b), dans la partie nord où se trouveront 3 pistes parallèles.



a) Subsidence au droit de la piste centrale *b) Développement de la cuvette de subsidence*

Figure 9 : Subsidence en fonction du temps et développement de la cuvette de subsidence par rapport à la piste centrale (partie nord) à la fin du lessivage et au bout d'un siècle (Hadj-Hassen, 2024)

3.4.2 Interaction avec les infrastructures de surface

Les interactions potentielles de l'exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud avec les infrastructures de surface situées à l'est et au sud du secteur ont été étudiées par Hadj-Hassen (2024). Il s'est avéré que c'est surtout la ligne électrique à haute tension qui serait la plus exposée aux mouvements de terrain, compte tenu de sa proximité avec l'exploitation. Les deux pistes situées au sud risqueraient d'affecter plus particulièrement cette ligne. Ces deux pistes ont une longueur très limitée (pistes courtes) et leur orientation favorable par rapport à la ligne électrique à haute tension conduirait à une subsidence de l'ordre de 20 mm à 100 ans (voir Figure 10). Les pylônes sont également situés dans une direction favorable et leur emplacement, plus éloigné, les exposerait à une subsidence plus faible (de l'ordre de 10 mm à 100 ans). Ce résultat est aussi applicable aux habitations qui subiraient un mouvement encore plus faible, car situées à 400 m à l'est.

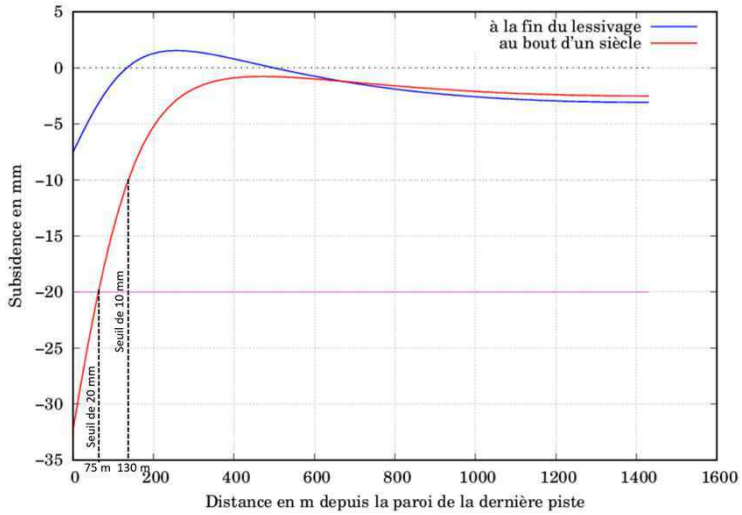


Figure 10 : Développement de la cuvette de subsidence depuis la paroi de la dernière piste à la fin du lessivage et au bout d'un siècle (Hadj-Hassen, 2024)

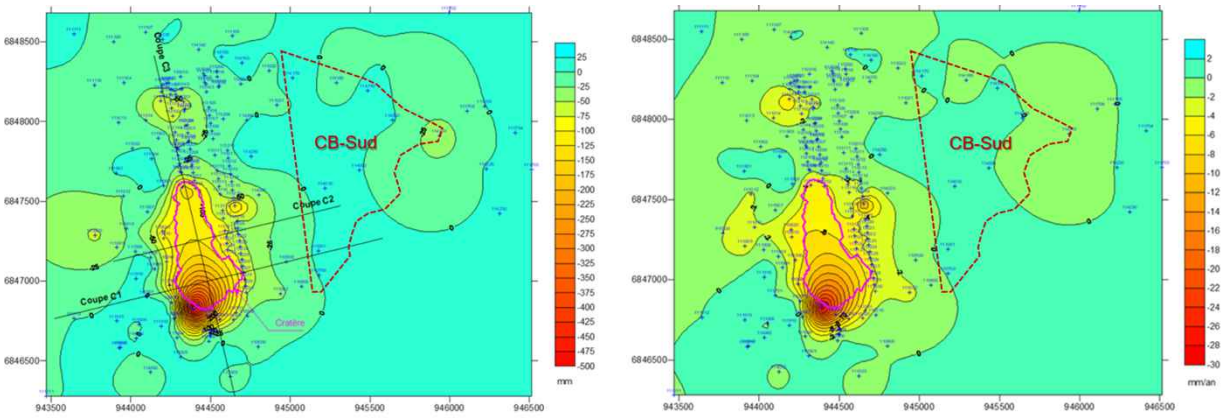
3.4.3 Interaction avec l'exploitation par pistes effondrées

Les interactions potentielles de l'exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt Sud avec l'exploitation actuelle par pistes effondrées ont été étudiées par Hadj-Hassen (2024). On rappelle que cette dernière se traduit par l'instauration de connexions entre la zone exploitée et les aquifères de surface par le biais des cratères d'effondrement, et qu'il s'en est suivi la création d'une nappe salée et sa progression au toit du sel vers l'amont-pendage des pistes. Les mouvements de terrain qui en résultent sont des effondrements en lien avec les cavités et une subsidence due à la dissolution au toit du sel (nappe salée) et à des glissements le long des berges du cratère.

En ce qui concerne la nappe salée anthropique, les mesures de subsidence montrent que la dissolution qu'elle induit se développe principalement au sud et à l'ouest des pistes actuelles (Figure 11), c'est-à-dire dans des zones localisées en amont-pendage au toit du sel et/ou traversées par un faisceau de failles. La zone de la concession CB-Sud, située à l'est, sera à l'écart de ce processus et ne devrait donc pas être impactée par le développement de la nappe salée issue de l'exploitation actuelle[2].

La distance d'influence calculée en partant du milieu des deux pistes 2000 et 3000 de la concession actuelle est de 300 m pour un seuil de subsidence de 50 mm, de 405 m pour un seuil de 25 mm, et de 620 m pour une subsidence imperceptible (Figure 11). Seule la bordure sud-est de la concession CB-Sud est aujourd'hui affectée d'une subsidence très faible (< 25 mm) qui évolue avec une vitesse quasiment négligeable (< 2 mm/an).

[2] La borne 114210, à 500 m plus à l'est de la future piste la plus proche, soit la 4700, et à l'extrémité est de la concession CB-Sud, et donc très loin des pistes 2000 et 3000, indique une subsidence de 50 mm environ. Cette mesure est toutefois considérée par Hadj-Hassen (2024) comme injustifiée et susceptible de résulter d'une anomalie technique.



a) Subsidence de la surface *b) Vitesse de subsidence*

Figure 11 : Cartes de subsidence de la surface et de sa vitesse[2] à partir des mesures IGN avec tracé de l'enveloppe de la concession CB-Sud (modifié d'après Hadj-Hassen, 2023)

<u>Note</u> : les dernières mesures ont été effectuées en 2021 mais les années de référence des bornes sont différentes, les plus anciennes datant de 1992 et les plus récentes de 2019.

Par ailleurs, l'analyse spatiale des affaissements effectuée par Daupley (2021) à partir des mesures de nivellement de septembre 2019 au niveau des pistes effondrées, a révélé des vitesses d'affaissement localement plus élevées à proximité du cratère. Ces vitesses traduisent principalement un phénomène de glissement de blocs en lien avec le cratère, et qui se superpose à l'affaissement généré par la dissolution au toit du sel. Ce phénomène, particulièrement marquées au niveau des bornes 110550 et 110540, situées à environ 100 m au sud du cratère, a occasionné un abaissement de la surface du sol de plus de 30 cm sur la période 2012-2019.

Bien qu'il n'existe pas des points de nivellement aux abords du cratère dans les autres directions, nous envisageons – à titre d'hypothèse majorante – que ce phénomène de glissement de blocs intéresse les bords du cratère sur une distance de l'ordre de 100 m. La concession CB-Sud, distante de 380 m des pistes actuelles, devrait donc rester à l'écart de ce phénomène et ne devrait pas être affectée par le glissement potentiel de blocs résultant de l'exploitation actuelle.

4 Impacts attendus de l'exploitation sur les eaux de toute nature

4.1 Eaux superficielles

4.1.1 Impact quantitatif

Le réseau hydrographique présent dans l'environnant de l'exploitation du nouveau secteur de Cerville-Buissoncourt Sud ne sera pas intercepté par l'avancée des pistes d'exploitation prévues. En effet, à l'extrémité nord de la concession CB-Sud, le tracé du ruisseau de l'Étang avant sa confluence avec celui du petit-Étang sera détourné en fin d'exploitation par pistes effondrées (Figure 12).

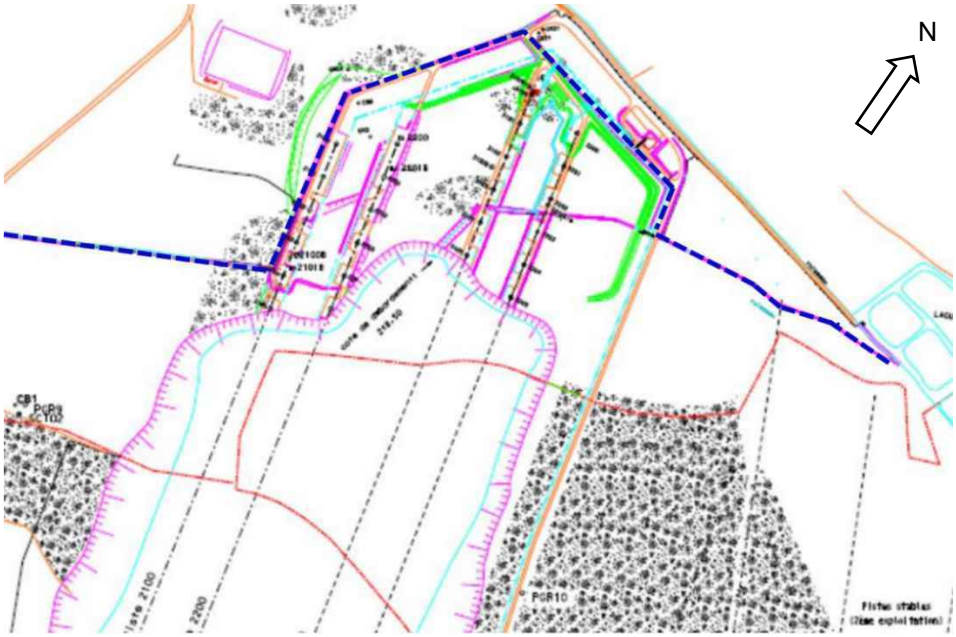


Figure 12 : Trajectoire prévue du ruisseau de l'Étang en fin d'exploitation par pistes effondrées (ligne bleue pointillée) et son interception avec l'extrémité nord des pistes stables de la concession de CB-Sud (en bas à droite)

Les prélèvements d'eau pour la production de saumure peuvent avoir un impact quantitatif sur le réseau hydrographique. Ces prélèvements, effectués dans la Meurthe à Dombasle-sur-Meurthe, sont actuellement de l'ordre de 200 à 650 m^3/h (soit de 0,05 à 0,18 m^3/s), en fonction de la cadence de la production. Même en considérant la nouvelle exploitation par pistes stables, couplée à l'exploitation actuelle par pistes effondrées, le besoin constant de la soudière, en termes de débit (m^3) de saumure saturée nécessaire par tonne de production de carbonate, ne changera pas, aussi les débits de prélèvements d'eau resteront globalement inchangés

D'après la station hydrométrique la plus proche, située à Laneuveville-devant-Nancy, le débit interannuel moyen de la Meurthe est de 35,4 m^3/s et son débit d'étiage quinquennal de 8,02 m^3/s. L'impact du prélèvement d'eau pour la production de saumure est donc négligeable à faible, de l'ordre de 0,5 % de son débit interannuel moyen et 2,2 % de son débit d'étiage quinquennal.

En ce qui concerne l'impact attendu des affaissements sur le modelé de la surface du sol et donc sur le devenir des eaux de ruissellement, leur amplitude maximale prévisible sera :

- de l'ordre de 25 mm vers la partie centrale de l'exploitation par pistes stables ;
- de l'ordre de 50 mm dans la zone – très limitée – d'interaction des anciennes pistes effondrées et des nouvelles pistes stables.

Ces valeurs sont à comparer aux profils actuels de la surface du sol tels qu'ils peuvent être extraits du site Géoportail (Figure 13). Ces profils topographiques montrent que le dénivelé est actuellement d'environ 21,1 m entre le thalweg du ruisseau du Petit-Étang et les reliefs les plus hauts du Bois de Salvitan sur le profil N-S, et de 25,8 m sur le profil NW-SE. De ce fait, les affaissements maximaux attendus de 0,05 m ne seront pas en mesure de perturber significativement l'écoulement des eaux superficielles, ni de modifier le bassin versant à la suite de la future exploitation du sel.

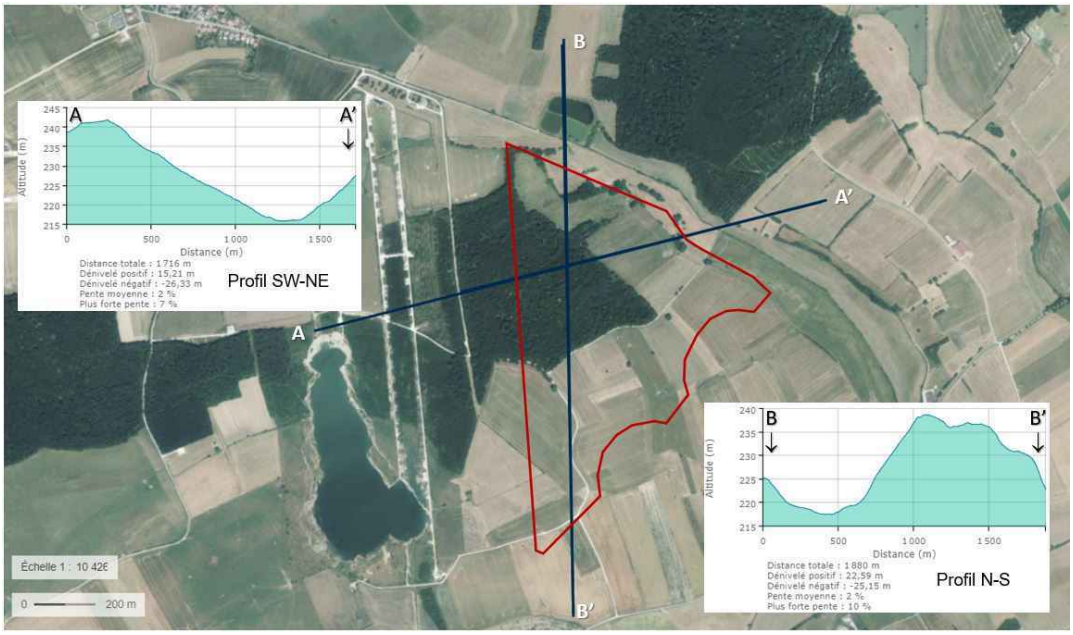


Figure 13 : Profils topographiques SW-NE et N-S à travers la concession CB-Sud (d'après Géoportail)

4.1.2 Impact qualitatif

La production de saumure par injection dans les sondages introducteurs ne devrait pas entraîner d'échange avec le réseau hydrographique. Les émissions potentielles de saumure au cours des manipulations sur les forages (fuites) sont généralement de faible volume et ne devraient pas avoir d'impact significatif sur l'environnement. En effet, la méthode d'exploitation retenue (par pistes stables), la profondeur relativement limitée des futures pistes d'exploitation et les calculs de stabilité opérés montrent que les déformations attendues des cavités souterraines et donc leur mise en pression restent limitées. Aussi, dans la mesure où les opérations d'aménagement, d'entretien et de maintenance des têtes de forages, et de leur plateforme, seront réalisées avec attention et précaution, les risques de fuites significatives et d'impact significatif sur le réseau hydrographique sont limités. En outre, il est prévu que ces éventuelles fuites soient confinées aux bornes de l'exploitation pour être recyclées dans celle-ci.

4.2 Eaux souterraines

4.2.1 Impact quantitatif

La méthode d'exploitation extensive du sel employée permet de limiter tout échange hydrique entre le sel et les aquifères susjacents : les calcaires à Gryphées et les grès du Rhétien. En effet, les circulations descendantes seront très limitées et maitrisées (introduction d'eau douce dans le sel puis extraction sous forme de saumure pendant la phase de forage, les casings étant ensuite cimentés), et en proscrivant les circulations ascendantes afin de ne pas produire de salinisation des aquifères, aucun impact quantitatif sur les nappes susjacentes au sel n'est attendu.

4.2.2 Impact qualitatif

L'exploitation extensive par pistes stables, du fait de la stabilité des pistes, n'aura aucun impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. Les tubages (casing) des sondages sont constitués d'acier épais, soumis à des tests de résistance à des pressions de plus de 100 bar, et sont protégés par un système cathodique pour prévenir la corrosion. Les faibles émissions potentielles de saumure au cours des manipulations sur les forages (fuites) ne devraient pas avoir d'impact significatif sur les eaux souterraines du fait des faibles volumes impliqués (comme justifié précédemment pour les eaux de surface). Dans les mêmes conditions précautionneuses d'aménagement, d'entretien et de maintenance des têtes de forages et de leur plateforme du paragraphe précédent, les risques de fuites significatives et d'impact significatif sur les eaux souterraines sont limitées.

5 Risques potentiels et recommandations

5.1 Eaux superficielles

Du fait de la conformation de l'exploitation, le principal cours d'eau qui pourrait être impacté en cas de fuite de saumure serait le ruisseau du Petit-Étang, qui se jette ensuite dans la Roanne. Les incidents qui peuvent se produire sont des fuites du réseau d'acheminement de la saumure, limitées dans le temps, en provenance des têtes de forages. Leur impact peut être significatif sur la qualité de ce ruisseau mais il serait de faible durée au vu des dispositions prévues par l'exploitant pour limiter ce type d'incident. Ces dispositions consistent principalement en :

- le maintien des têtes de puits fermées pendant l'exploitation, avec la mise en place des vannes de sectionnement doublées sur chaque réseau ;
- l'installation de clapets anti-retour sur les entrées eau et air de chaque tête de puits ;
- l'utilisation préférentielles de conduites en PEHD pour les linéaires de canalisations enterrées et en acier pour les tronçons aériens ;si des conduites en acier devaient être localement enterrées elles seront protégées contre les corrosions internes et externes (sous protection cathodique avec un contrôle semestriel pendant toute la durée de vie du forage) ;
- l'existence d'un système de surveillance en continu des débits entrants et sortant ;
- la collecte des fuites sur les plateformes avec des bassins de reprise, et la construction d' endiguements, si nécessaire, selon la topographie du site.

Ainsi, en tenant compte de ces différentes mesures de maîtrise des risques, les rejets de saumure liés à des incidents auront un faible volume et seront soit infiltrés dans le sol, soit collectés avant d'atteindre le réseau hydrographique.

En dernier lieu, on notera que le risque de pollution saline par transfert au sein de la nappe des grès du Rhétien puis émergence en bord de vallée – qui est possible dans le cas de l'exploitation actuelle de Cerville-Buissoncourt par pistes effondrées – est ici exclu du fait de la stabilité des pistes qui n'effondrera pas les terrains susjacents, sauf s'il y a perte d'étanchéité du puits au niveau des grès. Dans ce cas, une action corrective devra immédiatement être mise en place et concerner :

- la recherche d'une pollution de la nappe des grès du Rhétien ;
- des investigations pour identifier le sondage en défaut ;
- le traitement du sondage défectueux.

5.2 Eaux souterraines

Du fait de la stabilité des pistes prévues dans cette future exploitation, les terrains susjacents au sel ne seront pas déstructurés et aucune connexion entre les couches salines et les aquifères de surface, notamment les grès du Rhétien et les calcaires à Gryphées, ne devrait exister.

En cas de fuite de saumure à travers le casing des puits ou par infiltration depuis le réseau d'acheminement de la saumure, les mesures de maîtrise des risques précédemment énoncées permettront de limiter considérablement leur impact éventuel.

Pour s'assurer de cette absence d'impact, il conviendra toutefois de disposer d'un nombre suffisant de piézomètres répartis sur la superficie de la concession, avec un minimum de cinq, comme proposé sur la Figure 14 et ce, dans chacune des deux nappes concernées : la nappe des calcaires à Gryphées (CG) et celle des grès du Rhétien (GR).

Ces piézomètres pourront en outre être configurés en doublets, permettant de capter individuellement ces deux nappes au même endroit, d'où leur appellation de « CG/GR » sur cette figure. Après raccordement des têtes de piézomètres au réseau de nivellement, afin de pouvoir calculer un niveau piézométrique, le niveau de l'eau souterraine et sa qualité seront régulièrement suivis et contrôlés par l'exploitant.

Il conviendra également de disposer d'un certain nombre d'ouvrages crépinés au toit du sel, répartis sur la superficie de la concession en complément des deux ouvrages existants nommés CB2 et CB4. Nous recommandons un minimum de 4 nouveaux ouvrages, désignés par CB5 à CB8 sur la figure suivante (numérotés du sud au nord) :

- CB5 à l'extrémité sud du projet et CB6 et CB8 entre les futures pistes stables et les pistes actuelles, pour déceler le développement éventuel de nappe salée, notamment vers les pistes stables (cf. paragraphe suivant) ;
- CB7 à l'est du projet.

Ces ouvrages seront remplis de saumure saturée dont la pression sera régulièrement suivie et contrôlée par l'exploitant. En outre, les têtes de ces ouvrages seront raccordées au réseau de nivellement.

La réalisation de ces piézomètres pourra être phasée :

- les CG/GR11, CG/GR12 et CG/GR13 devront être réalisés dans la 1e phase de travaux ainsi que les CB5 et CB6 pour encadrer les pistes 4100 à 4400 ;
- le CB8 et CB7 ainsi que les CG/GR14 et CG/GR15 pourront être réalisés dans la 2e phase pour finir d'encadrer les pistes 4500 à 4700 ;

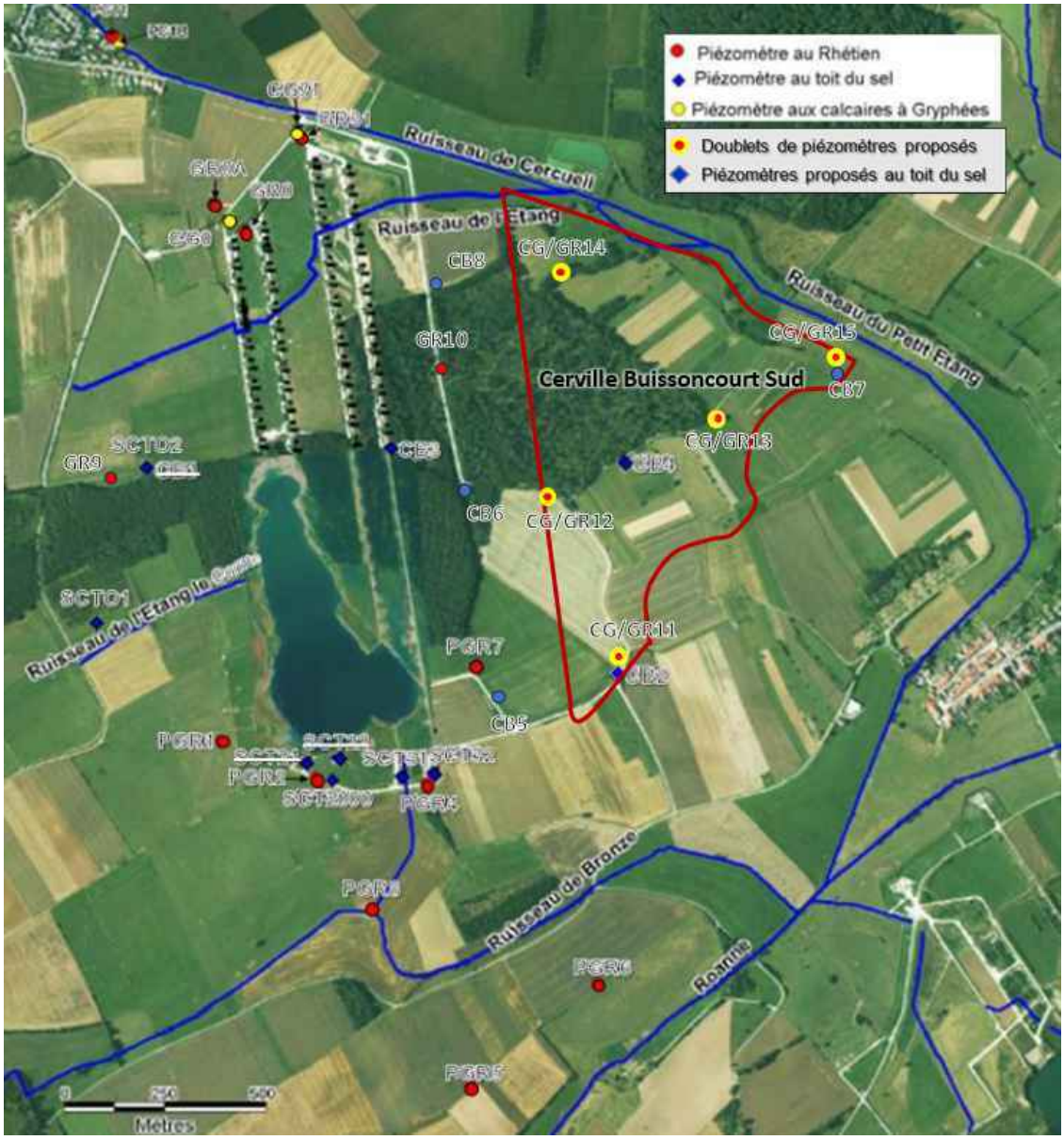


Figure 14 : Proposition de nouveaux piézomètres aux calcaires à Gryphées (CG), aux grès du Rhétien (GR) ainsi qu'au toit du sel (CB) dans la concession de Cerville-Buissoncourt Sud

5.3 Interaction avec l'exploitation actuelle par pistes effondrées

5.3.1 Développement de nappes salées

Les études préalables réalisées sur la concession de Cerville-Buissoncourt actuellement exploitée par pistes effondrées ont montré l'existence d'un processus de dissolution au toit du sel lié au développement d'une nappe salée (Charmoille, 2020 ; Daupley, 2021). Les secteurs affectés sont situés à l'ouest et au sud et des pistes actuelles (Figure 15), à l'écart du périmètre de la concession de CB-Sud situé plus à l'est.

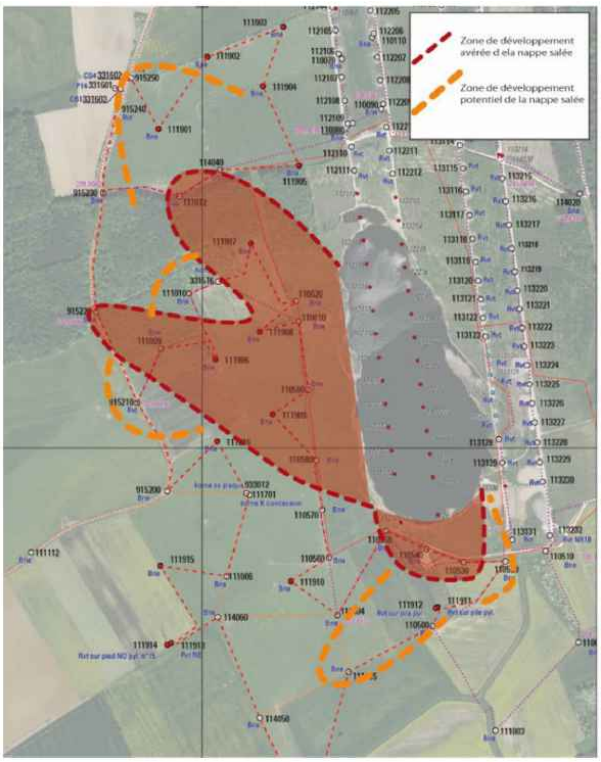


Figure 15 : Délimitation des secteurs de développement actuel et potentiel de la nappe salée de Cerville-Buissoncourt au niveau de l'exploitation actuelle par pistes effondrées (Charmoille, 2020)

Pour qu'un développement de la nappe salée puisse se produire au nord-est de l'exploitation, via les pistes effondrées, il faudrait que la propagation de la dissolution soit guidée par un pendage local du toit du sel, par des structures tectoniques préexistantes de faible ampleur, par des discontinuités ou des zones de replat. En outre, les études précédentes (Charmoille, 2020 ; Daupley, 2021) ont montré que seul le développement d'une nappe salée liée à l'injection d'eau douce permet d'expliquer des vitesses de dissolution rapides observées vers l'ouest. Au sud des pistes, c'est-à-dire vers l'amont du pendage, où la nappe salée est alimentée par la zone effondrée contenant déjà un fluide concentré en sel, le développement est beaucoup plus lent et limité.

Les configurations géométriques des pistes projetées et leur mode d'exploitation par pistes stables remplies de saumure, ne sont pas favorables à modifier les caractéristiques géologiques et morphologiques des couches de sel à l'est des pistes effondrées. Ainsi, un phénomène de développement de nappe salée ne pourra survenir au nord-est de ces pistes effondrées, et entraîner une progression du front de dissolution jusqu'aux pistes stables projetées, qu'à la faveur d'une structure géologique ou tectonique favorable, accompagnée d'une alimentation en eau douce au niveau des pistes 3000, amplifiant la formation d'un chenal de dissolution vers le nord-est ; ce qui est peu probable selon le niveau de connaissances du fonctionnement actuel du site.

Aussi, bien qu'il n'existe à ce jour aucun indice de développement de cette nappe salée vers le nord-est, nous recommandons tout de même de surveiller la saturation et le niveau de saumure aux abords des deux exploitations (l'actuelle et celle projetée), et notamment sur la ligne médiane entre les deux, afin de prévenir tout risque d'introduction de fluide non saturée dans le gisement de sel, qui pourrait se traduire par la mise en place d'un processus de dissolution au nord-est des pistes actuelles et en limite

de la concession CB-Sud. Il pourrait s'agir de la mise en place d'une sonde automatique de mesure de conductivité au toit du sel dans les ouvrages CB5, CB6, CB8 et CB2, ainsi éventuellement que CB4.

Si une propagation éventuelle de la nappe salée vers le nord-est de l'exploitation ou vers l'ouest des pistes projetées, était détectée, plusieurs actions de remédiation pourraient être envisagées pour limiter l'impact de ce phénomène :

- l'injection contrôlée de boue saturée dans les zones les plus touchées, injection contrôlée qui sera réalisée par le sondage CB sur lequel aurait été détectée une communication avec une nappe salée. Auquel cas un nouveau sondage de contrôle entre le CB existant et les pistes stables sera réalisé :
    - l'injection d'un fluide saturé, exempt de pouvoir de dissolution, permettra de stopper les mécanismes de dissolution en amont-pendage, réduisant ainsi les affaissements en surface ;
    - les matériaux solides présents dans ces boues permettront le comblement progressif des vides résiduels engendrés par l'éventuelle nappe salée, ce qui tend à stabiliser les affaissements en surface ;
- le renforcement des dispositifs de surveillance avec l'implantation des capteurs supplémentaires (conductimètres, piézomètres) dans les zones à risque pour suivre l'évolution du phénomène en temps réel. Parallèlement, la réalisation de modélisations hydrogéologiques aiderait à prédire la propagation future de la nappe salée et d'optimiser les actions correctives ;
- la réévaluation des activités d'exploitation de sel pourrait être nécessaire si la propagation de la nappe salée présentait un risque d'extension significative. Cela pourrait entraîner la suspension temporaire ou permanente de l'exploitation dans les zones les plus sensibles ;
- en complément des mesures techniques, un plan de sécurisation des équipements ou enjeux sensibles à proximité pourrait être mis en place, notamment en cas d'aggravation rapide du phénomène.

5.3.2 Zones d'influence des mouvements de terrains en surface

La modélisation réalisée par Mines ParisTech (Hadj-Hassen, 2024) montre que :

- la zone d'influence de l'exploitation de la paire de pistes actuelle s'étend, en direction de l'est, sur des distances (en partant du milieu des deux pistes) de 300 m pour un seuil de subsidence de 50 mm, de 405 m pour un seuil de 25 mm et de 620 m pour une subsidence imperceptible ;
- dans sa configuration finale, la subsidence de la surface résultant directement de l'exploitation par pistes effondrées devrait surtout se manifester au niveau des premiers sondages des 4 nouvelles pistes orientées à environ 65°, dans la concession CB-Sud ;
- dans cette cuvette, on devrait observer une subsidence des têtes de sondage de l'ordre de 25 mm (Figure 16), à laquelle se rajouterait la subsidence propre de l'exploitation par pistes stables dont l'amplitude à la fin du lessivage serait du même ordre de grandeur. La subsidence cumulée au niveau de ces sondages serait ainsi de l'ordre de 50 mm mais le retour d'expérience de l'exploitation actuelle montre que les sondages peuvent supporter un tel mouvement sans dommages particuliers ;
- par rapport aux 3 pistes de la partie nord, l'arrêt de l'effondrement des terrains au niveau du sondage S3206 permettrait de réduire l'extension de la zone d'influence au nord de l'exploitation actuelle par pistes effondrées, ce qui assurerait la protection des sondages de la première piste stable en partant de la bordure sud, orientée à 13,7°.

Notons que la subsidence liée à l'exploitation actuelle par pistes effondrées devrait être principalement atteinte lors de la mise en exploitation des pistes stables.

Nous recommandons la poursuite des mesures de nivellement et l'installation, dès 2025, de nouvelles bornes à la limite ouest et au centre de la zone CB-Sud pour mieux cerner l'interaction potentielle de la nouvelle exploitation avec l'exploitation actuelle par pistes effondrées (cette densification de bornes devrait s'opérer, au plus tôt, au sein de la zone de la future exploitation et de son périmètre élargi, de nouvelles bornes de nivellement devraient également être implantées, sur chaque sondage, au fur et à mesure de la réalisation des forages). De plus, nous préconisons le suivi des bornes de nivellement plus éloignées de la zone exploitée qui existent déjà à l'est et au sud de la zone CB-Sud, pour obtenir un état zéro plus précis dans ce secteur et mettre en évidence d'éventuels impacts sur les infrastructures de surface. Ces mesures, en complément de celles issues des têtes des ouvrages raccordées au réseau, doivent être régulièrement analysées et corrigées. En fonction des mouvements enregistrés tout au long des différentes phases d'exploitation, nous recommandons d'installer des bornes intermédiaires pour une meilleure compréhension des interactions potentielles.

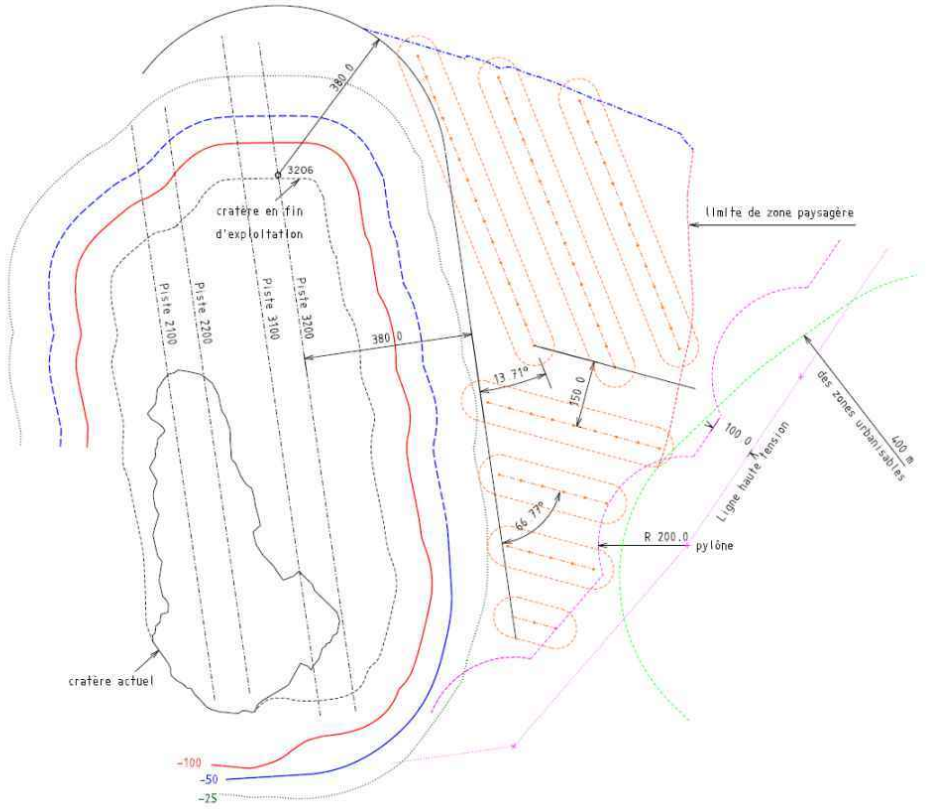


Figure 16 : Plan du nouveau projet d'exploitation avec les isovaleurs de subsidence en mm résultant de l'exploitation par pistes effondrées dans sa configuration finale. Les tirets orange représentent l'emprise des futures pistes stables (Hadj-Hassen, 2024)

6 Conclusion

En conclusion, le projet d'exploitation extensive du sel de la concession CB-Sud par pistes stables avec le dimensionnement envisagé ne devrait pas avoir d'impact significatif sur les eaux superficielles et souterraines, tant sur les plans qualitatifs que quantitatifs. Cela s'explique par le fait que les pistes créées resteront stables à long terme et isolées des terrains de recouvrement et des eaux de surface, que les ouvrages sont prévus et dimensionnés pour être étanches et que les opérations d'aménagement, d'entretien et de maintenance des têtes de forages, et de leur plateforme, seront réalisées avec attention et précaution. De plus, la subsidence attendue de cette nouvelle exploitation sera quasiment négligeable et n'affectera pas significativement la surface du sol et l'écoulement des eaux superficielles.

Nous recommandons la mise en place de mesures de surveillance pour les différents compartiments cibles. Concernant les ressources en eau douce, il s'agira d'implanter au moins 5 doublets de piézomètres répartis sur l'ensemble de la concession, couvrant les deux nappes concernées : la nappe des calcaires à Gryphées et celle des grès du Rhétien. Cela permettra de surveiller en permanence le niveau et la qualité de ces eaux. Les têtes de ces ouvrages seront intégrées au réseau nivellement existant.

Pour suivre l'évolution au toit de sel, en particulier le niveau de la saumure et sa salinité, ainsi que le développement potentiel de nappes salées d'origine anthropique liée à l'exploitation (actuelle ou future), nous préconisons l'implantation d'au moins 4 ouvrages crépinés au toit du sel (CB5 à CB8), en complément des deux ouvrages déjà en place (CB2 et CB4), notamment pour déceler le développement éventuel de nappe salée entre les deux exploitations. Les têtes de ces ouvrages seront également intégrées au réseau de nivellement existant.

Enfin, les distances de sécurité par rapport aux infrastructures de surface, telles que les habitations, la ligne à haute tension et les pylônes, sont acceptables. L'exploitation actuelle par pistes effondrées peut encore influencer les premiers sondages (car situés en périphérie de la zone de subsidence de l'exploitation actuelle), ce qui nécessitera une surveillance. Ainsi, nous recommandons la poursuite des mesures de nivellement régulière et l'installation, dès 2025, de nouvelles bornes dans la zone CB-Sud de la future exploitation et son périmètre élargi ainsi qu'aux têtes des futurs forages, afin de détecter tout mouvement de terrain éventuel causé par l'interaction entre la nouvelle exploitation et l'exploitation actuelle par pistes effondrées, ainsi que son impact sur les infrastructures de surface situées à l'est et au sud du secteur CB-Sud.

7 Références

Charmoille A, 2020. Analyse de la dissolution périphérique aux abords des pistes d'exploitation 2000 dans la concession de Cerville-Buissoncourt. Rapport Ineris - 182779 - 1814945 - v3.0, 26/06/2020.

Daupley X, 2018. Surveillance post-exploitation et évaluation du comportement à long terme des cavités salines du site de Matacães (Portugal). Rapport Ineris DRS-17-164724-07989A.

Daupley X, 2021. Analyse de la dissolution périphérique aux abords des pistes d'exploitation 2000 - Concession de Cerville-Buissoncourt. Apport des données complémentaires. Rapport Ineris - 205853 - 2718935, Septembre 2021.

Dissard F, 2024. Demande d'autorisation environnementale pour l'ouverture d'une exploitation salifère sur la concession minière de Cerville-Buissoncourt. Tome 1 « Document administratif ». Concession saline de Cerville-Buissoncourt n°54TM0152 (Rapport Géo+Environnement, version d'octobre 2024)

Djizanne A., Renaud V., 2021. Analyse d'avant-projets d'exploitation – concessions de Cerville Buissoncourt et Haraucourt. Présentation Ineris – 202591 – 2727367, 11/01/2022.

Fugro, 2021. Concessions de Cerville-Buissoncourt et Haraucourt – Phase 3 : Interprétation de l'imagerie de sismique réflexion 2021 et modèle géologique 3D, Solvay Carbonate-France :164131_REP01v2_SOL21_geol_phase3.

Gombert P., Zaier I., 2023. Etude hydrogéologique post-exploitation du site de Cerville-Buissoncourt (pistes 2000-3000). Rapport Ineris - 221805 - 2766725 v2.0, 20/07/2023.

Hadj-Hassen F, 2024. SOLVAY - Concession de Cerville-Buissoncourt. Etude géotechnique de l'extension de l'exploitation du sel par pistes stables. Centre de Géosciences, Fontainebleau, Référence R230510FHAD, 42 p. + ann.

Habets F., Amraoui N., Thiéry D., Vergnes J. P., Morel T., Le Moigne P., Munier S., Leroux D., de Dreuzy J. R., Longuevergne L., Ackerer P., Besson F., Etchevers P., Rousset F., Willemet J. M., Viennot P., Gallois N., 2021. Plateforme de modélisation hydrogéologique nationale AQUI-FR Rapport final de 2ème phase.

Poirot N., Ledoux E., 2007. Conséquences de l'exploitation de sel sur la concession de Cerville–Buissoncourt (54) : Volet relatif aux incidences des travaux sur les ressources en eau., Verneuil-en-Halatte, France : Ineris- Direction des Risques du Sol et du Sous-sol

.

Institut national de l'environnement industriel et des risques
Parc technologique Alata • BP 2 • F-60550 Verneuil-en-Halatte
03 44 55 66 77 • ineris@ineris.fr • www.ineris.fr

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Annexe n°2

Rapports d'exploitation annuel 2023
- Concession de Cerville-Buissoncourt

Source : SOLVAY

SOLVAY OPERATIONS FRANCE

CONCESSION DE SEL DE CERVILLE-BUISSONCOURT

RAPPORT ANNUEL D'EXPLOITATION
Année 2023



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY OPERATIONS FRANCE**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 18 57 00

Mars 2023

INTRODUCTION

Le présent rapport a été établi en application de l'Article 77 du Code Minier et des Articles 35 et 36 du Décret n° 2006-649 modifié du 2 juin 2006.

Il rappelle dans une première partie les caractéristiques essentielles des méthodes d'exploitation utilisées et les faits saillants de l'activité en 2023. Dans une seconde partie, il apporte les éléments d'information définis dans le décret modifié du 2 juin 2006 susvisé.

PREMIERE PARTIE

METHODE ET HISTORIQUE D'EXPLOITATION

L'exploitation du sel dans la concession de CERVILLE-BUISSONCOURT s'étend sur les communes de CERVILLE, BUISSONCOURT et LENONCOURT.

La méthode d'extraction utilisée est la dissolution in situ par pistes intensives. Les pistes sont des alignements de puits (sondages) jusqu'au bas de la couche de sel (se reporter à l'annexe 1).

Le choix de cette méthode développée par la Société SOLVAY repose sur :

- un rendement maximal de l'extraction, suivant les exigences de l'article 79-1 du Code Minier, avec pour résultat une étendue minimale de la zone exploitée,
- l'effondrement dirigé des terrains de couverture, ce qui permet de ne pas laisser de cavités qui peuvent donner lieu ultérieurement à des affaissements et effondrements.

L'exploitation est constituée de deux couples de pistes :

Les pistes n° 2100 et 2200 sont exploitées depuis 1996. Par suite d'un incident, l'exploitation a été arrêtée par arrêté préfectoral en octobre 1997. Sa reprise, autorisée par arrêté du 20 septembre 1999, s'est faite en mars 2000 (piste 2200) et en décembre 2000 (piste 2100).

La mise en service partielle des pistes 3100 et 3200 a été réalisée en 2017.

Les pistes sont repérées sur le plan d'exploitation en annexe 2.

FAITS SAILLANTS DE L'ACTIVITE DE L'ANNEE 2023

TRAVAUX PREPARATOIRES

La réalisation du chenal de communication à la base des forages des deux pistes 3100 et 3200 est toujours incomplète. Depuis 2015, elle est intégrale entre les sondages 3110bis et 3130 d'une part, et 3208 et 3230 d'autre part, avec une communication latérale entre ces deux secteurs de pistes. La mise en production de cette partie du gisement a débuté en 2017 avec l'installation d'une capacité d'extraction sur les sondages 3110bis, 3111 et 3112 et a été renforcée en 2022 par l' l'installation d'une capacité d'extraction sur les sondages 3208, 3209 et 3209bis.

Les difficultés des mises en communications restantes par la méthode de coalescence habituellement utilisée nous ont conduits à utiliser une opération alternative, autorisée à titre d'essai encadré et documenté, sur deux couples de sondages de la piste 3100. Un premier essai a été réalisé en décembre 2019 suivi de 2 autres en février et septembre 2020. Ces 3 essais ont fait l'objet de rapports transmis à la DREAL et n'ont pas permis d'obtenir les communications attendues. Ces essais ont été suspendus dans l'attente d'une mise au point de l'outil par le prestataire. En 2023, la démonstration de l'aboutissement des développements ne nous ayant pas été apportée par ledit prestataire, nous avons clôturé ce programme d'intervention et acté la fin de l'autorisation accordée par un courrier adressé à la préfecture le 25/09/2023.

PRODUCTION

En 2023, la production dans la concession a été de **2 237 777 m³** de saumure. L'exploitation de Cerville-Buissoncourt a assuré en grande partie l'approvisionnement de l'usine de Dombasle.

L'extraction s'est faite sur les pistes 2100, 2200 et 3100.

Le tableau suivant présente l'évolution des productions des cinq dernières années.

Année	Saumure (m^3)	Sel (tonnes)
2019	2 769 490	858 542
2020	2 396 671	742 968
2021	2 416 071	748 982
2022	2 598 132	805 421
2023	**2 237 777**	**693 711**

En 2023, la production globale des deux sites d'exploitation, Haraucourt et Cerville-Buissoncourt a été de **2 237 777 m³** de saumure, soit **693 711** tonnes de sel.

TRAVAUX DE REAMENAGEMENT

Aucuns travaux d'aménagement n'ont été réalisés en 2023. On rappelle que, conformément à l'Arrêté d'exploitation et suite aux travaux de défrichage autorisé par l'Arrêté Préfectoral Forêts/N° 2008-270 du 14 août 2008, la dernière opération de reboisement de 2016 porte à 26 ha 14 la surface reboisée en compensation des 22 ha 75 déboisés depuis le début de l'exploitation (sur les 24 ha 31 au total en cas de déboisement de la piste 1500).

TRAVAUX D'EXPLOITATION

- **Clôture de sécurité**

  Les clôtures de sécurité interdisant l'accès à la zone effondrée n'ont pas été déplacées en 2023.
  Les dernières modifications datent de 2021.
  Les prochaines seront réalisées en 2024 suivant l'avancement de l'effondrement.
  L'entretien réalisé en 2023 sur ces clôtures a été : remplacement de pancarte et réfections localisées.

- **Fouilles archéologiques (suivant l'arrêté SRA n°2008-197 du 15 mai 2008)**

  Juin 2023 : réalisation des fouilles sur une superficie de **6,76 hectares** (**9ème tranche**) correspondant à l'avenant N° 4 à la convention 2012-BA13 1278 01 / D032548. Aucun vestige archéologique n'a été mis au jour sur cette zone.

  SRA du 31 janvier 2013 : Parution d'un arrêté de prescription de fouille complémentaire sur 9 hectares, suite à la mise en évidence de structures protohistoriques denses lors des fouilles de 2012 sur les tranches 3 et 4 qui couvraient une superficie totale de 13,39 hectares. Le tableau suivant présente la planification et l'avancement des diagnostics archéologiques prescrits :

	Arrêté SRA2018-L482 du 19 oct 2018 de diagnostic archéologique modifiant l'arrêté SRA2008-197 du 15 mai 2008			
	année	**tranches**	**surfaces (m2)**	**suites du diagnostic archéologique**
Réalisé	2009	1	55800	sans
	2010	2	115300	sans
	2012	3	74900	SRA 2013-57 du 31 janvier 2013 (*)
		4	59000	
	2013	5	66000	sans
	2017	6	33000	SRA 2017/L609 du 18 décembre 2017(*)
	2019	7	46000	SRA 2020/L030 du 23 janvier 2020(*)
	2022	8	29400	suspendu à la décision de réalisation de la piste 1500
	2023	**9**	**67600**	sans
Planifié	2028	10	84600	
	2031	11	75700	
		TOTAL	707 300	

(*) préscrivant une fouille préventive avant réalisation du projet d'aménagement

Les fouilles archéologiques prescrites par l'arrêté SRA 2013-57 en 2022 (tranche 8) et 2031 (tranche 11) sont conditionnées à la réalisation de la piste 1500, la réalisation de celle-ci n'étant pas encore arrêtée, le diagnostic prévu en 2022 est suspendu à la décision de réalisation de la piste 1500.

Les fouilles archéologiques prescrites par l'arrêté SRA 2017/L609 et SRA 2020/L030 seront réalisées au moins 5 ans avant la prévision d'un impact de surface par l'exploitation des pistes 3000 sur cette zone.

La prochaine zone à investiguée est la tranche 10 planifiée en 2028.

- **Travaux de défrichage (suivant l'arrêté préfectoral Forêts/N° 2008-270 du 14 août 2008)**

Pas de travaux de défrichage en 2023.

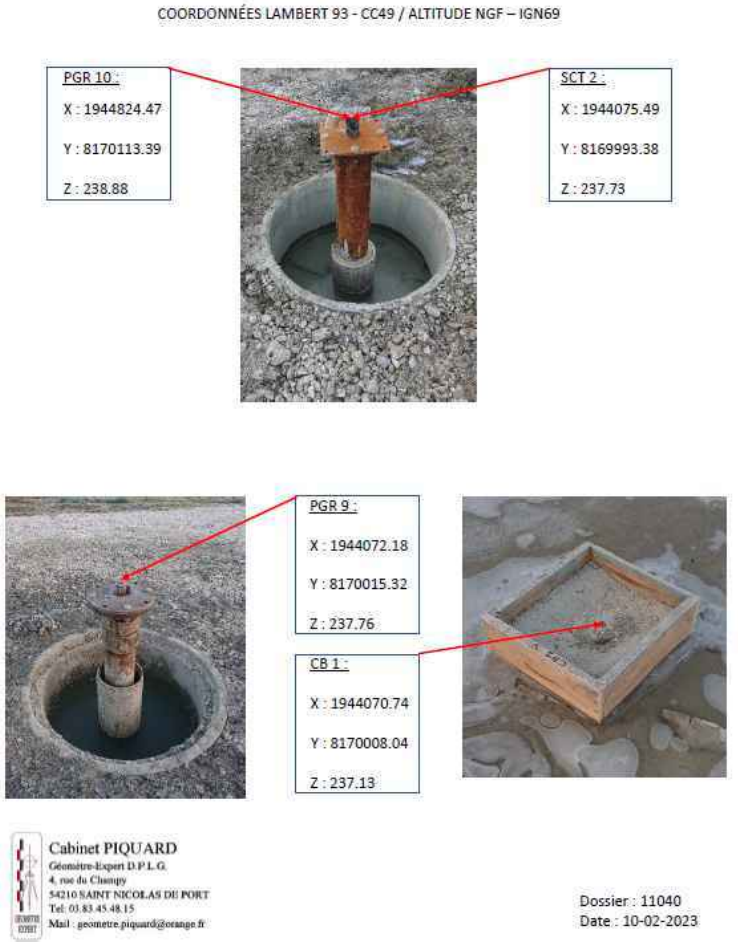
La dernière phase prévue dans l'arrêté est maintenant conditionnée à la réalisation de la piste 1500.

- **Travaux de forages :**

Pour mémoire :

- le forage SCTO1 de surveillance au toit du sel, sur la zone ouest de l'effondrement, a été réalisé en 2021. Localisation sur le plan d'exploitation en annexe 2,
- le forage CB1 cimenté a été remplacé par le SCTO2, sondage de surveillance au toit du sel. Les travaux de forage se sont déroulés du 16 novembre au 14 décembre 2022.
- les 2 forages de surveillance des grés rhétiens :
  - le PGR9 à proximité du SCTO2, foré en octobre 2022,
  - le PGR10 foré en janvier 2023.

En Juin 2023, nettoyage du forage SCT02.



- **Travaux d'études :**

Demande de modification des conditions d'exploitation avec injection de stériles miniers dans les sondages de Cerville, situés en amont pendage sud de l'effondrement, via la mise en place d'une canalisation entre les concessions de Cerville-Buissoncourt et Haraucourt.

Préparation d'un protocole de pilotage des paramètres de suivi de l'équilibre hydrogéologique de la zone effondrée.

Etudes préparatoires à une nouvelle Demande d'Autorisation d'Exploiter (DAE) pour assurer la pérennité de l'approvisionnement en saumure de l'usine de Dombasle sur Meurthe

- En 2021-2022 : Inventaire écologique sur les secteurs potentiellement exploitables
- En 2022 : Etude Cadrage
- En 2022-2023 : Etude géotechnique et Analyse d'avant projets d'exploitation
- En 2023 : Préparation dossier DAE, étude hydrogéologique

- **Autres travaux :**

Travaux courants :

- Travaux de contrôle et de réglage de la protection cathodique des installations
- Entretien de clôtures et chemins
- Fauchages des abords de chemins et accès
- Abattages d'arbres morts
- Entretien des installations

SECONDE PARTIE

Informations prévues par le décret modifié du 2 juin 2006

PLAN GENERAL DES TRAVAUX INDIQUANT LES ZONES SOUMISES A DES RISQUES IMPORTANTS D'AFFAISSEMENT ET LES ZONES OU L'EXPLOITATION A DEFINITIVEMENT CESSE PENDANT L'ANNEE ECOULEE

La méthode d'exploitation étant fondée sur l'effondrement volontaire des terrains, les zones soumises à des risques importants d'affaissement sont limitées au voisinage des zones de dissolution.

L'avancement de la cavité de dissolution est mesuré, plusieurs fois par an, au moyen d'une sonde diagraphique de mesure du rayonnement gamma naturel qui permet de localiser avec précision le toit de la cavité au droit de chaque sondage. Dès que la dissolution atteint la surface supérieure du gisement de sel, elle est relayée par le début du processus d'effondrement des couches de recouvrement.

La position du toit des cavités mesurées est indiquée sur les vues schématiques en coupe verticale longitudinale des pistes exploitées, 2100, 2200, 3100 et 3200 en annexe 3 du présent rapport.

Il est prescrit des échométries dans les sondages encore accessibles ayant atteint le 1er faisceau.

Piste 2100 : (voir plan D23-600-25-F07 en annexe 3)

L'effondrement au droit de la piste 2100 dont l'exploitation a été ralentie a progressé normalement en 2023, Le sondage 2111 a été atteint par le front d'effondrement.

- Sondage 2110 : n'a plus de sel et n'est plus accessible en sécurité.
- Sondage 2109 : Le toit du sel a été atteint entre septembre et décembre 2023, il n'est plus alimenté depuis lors. Le pied de tube est fauché au-dessus du toit du sel et ne permet pas de faire de sonar.
- Sondage 2106 à 2108 : les toits de cavité mesurés en décembre 2023 n'ont pas atteint le 1er faisceau. (ci-dessous en illustration, le rapport gamma ray du 2108)

Le toit de cavité n'ayant pas atteint le 1er faisceau sur les sondages accessibles de la piste 2100, aucun sonar n'a été réalisé sur celle-ci.

SOLVAY Carbonate France

Concession de Cerville Buissoncourt

Sondage **2108**

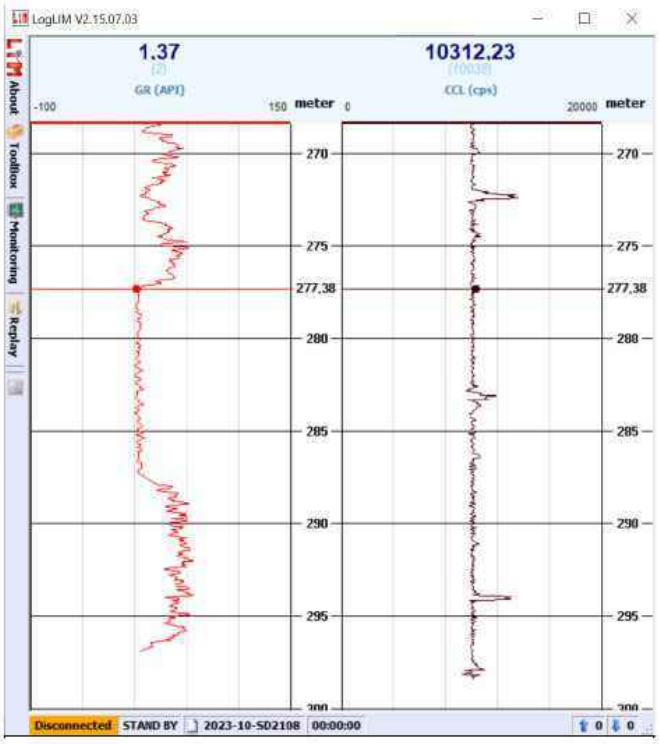
Campagne **4ème trim 2023**

Date de la mesure 06/12/2023

	Coordonnées planimétriques (Lambert I)	
	893 146,20	116 968,45

	Profondeur (m)	Z - IGN69 (m)
Réf zéro : Rivet tube	0	236,49
Toit 1er faisceau	233,69	2,80
Toit 2nd faisceau	265,79	-29,30
Toit de cavité	277,38	-40,89
Toit 3ème faisceau	288,39	-51,90
Pied de tubage	-	-
Fond (pose sonde)	299,00	-62,51

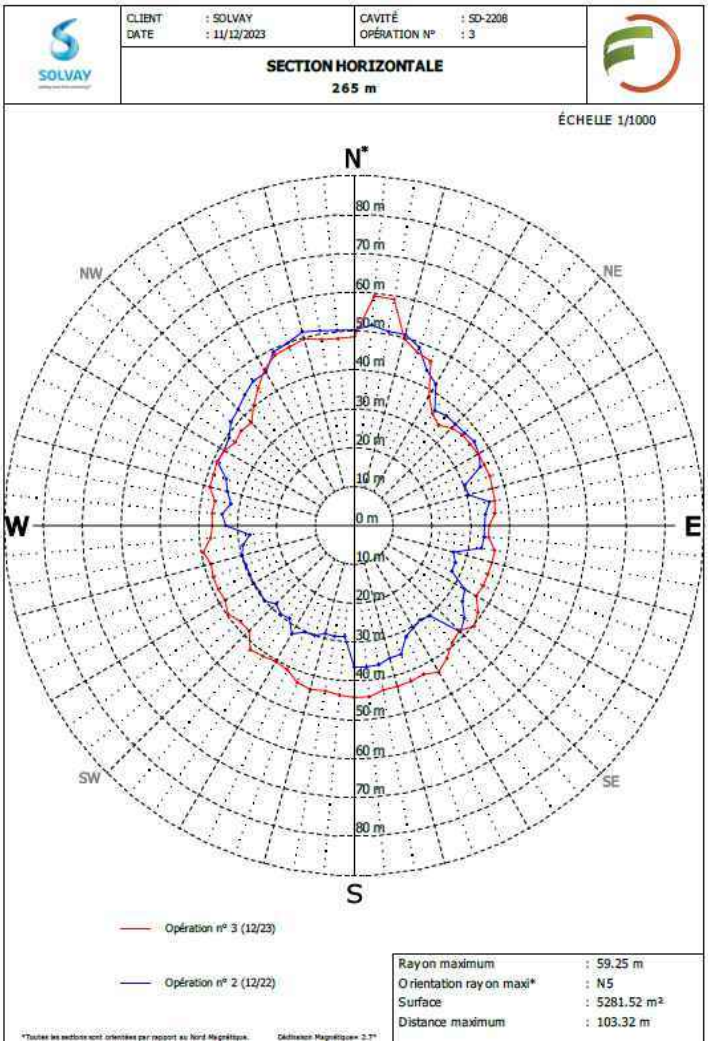
-

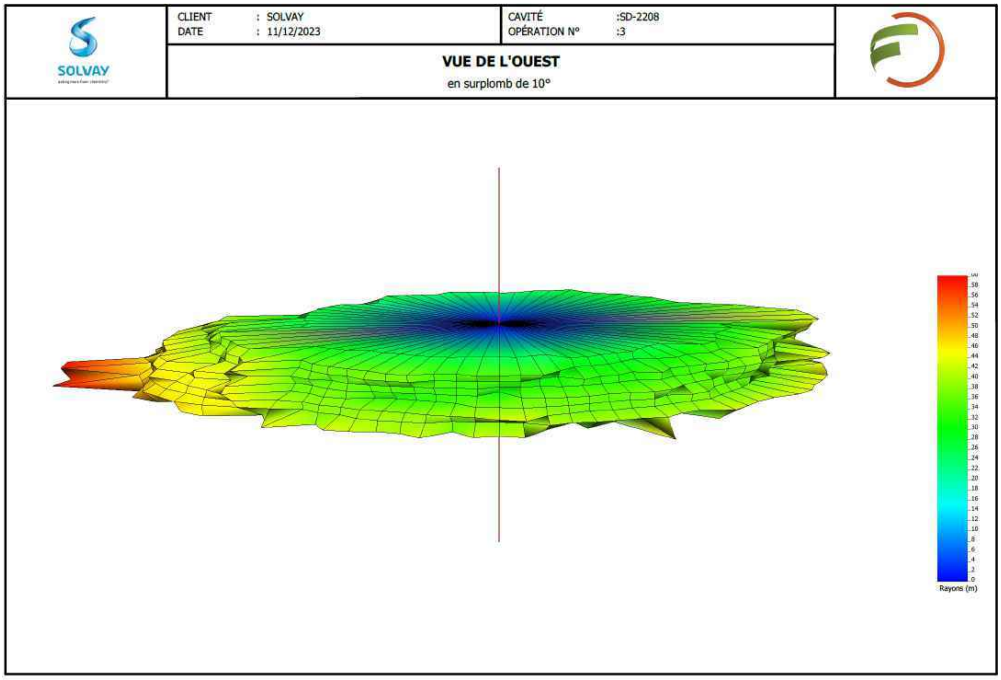


Piste 2200 (voir plan D23-600-25-F06 en annexe 3):

L'effondrement au droit de la piste 2200 dont l'exploitation a été ralentie a progressé régulièrement en 2023. Aucun nouveau sondage de cette piste n'a été atteint par le front d'effondrement en 2023.

- Sondage 2211 : Le toit du sel a été atteint entre septembre et décembre 2020, il n'est plus alimenté depuis lors. Il n'est plus accessible en sécurité
- Sondage 2210 : Le toit du sel a été atteint entre septembre et décembre 2023, il n'est plus alimenté depuis lors. La sonde sonar n'a pas pu être descendue sous le toit du sel.
- Sondage 2209 : le toit de cavité a été mesuré à 21.0 m sous le toit du sel en novembre 2023, dans le 1er faisceau, le casing intégral est encore en place dans les insolubles et le sonar n'a pas été exploitable à travers le tube. L'extension des sonars sur le sondage voisin 2208 confirme les côtes mesurées au Gamma-ray
- Sondage 2208 : le toit de cavité a été mesuré à 18.8 m sous le toit du sel en décembre 2023, dans le 1er faisceau, un sonar a donc été réalisé (extrait ci-dessous).
- Sondage 2207 : le toit de cavité a été mesuré à 24 m sous le toit du sel en décembre 2023, dans le 1er faisceau, le sonar réalisé sur le 2208 atteint le sondage 2207.
- Sondage 2206 : le toit de cavité mesuré en décembre 2023 n'a pas atteint le 1er faisceau.


CLIENT : SOLVAY
DATE : 11/12/2023
CAVITÉ : SD-2208
OPÉRATION N° : 3
SECTION HORIZONTALE
265 m
ÉCHELLE 1/1000
N*
NW
NE
W
E
SW
SE
S
80 m
70 m
60 m
50 m
40 m
30 m
20 m
10 m
0 m
Opération n° 3 (12/23)
Opération n° 2 (12/22)
Rayon maximum : 59.25 m
Orientation rayon maxi* : N5
Surface : 5281.52 m²
Distance maximum : 103.32 m


CLIENT : SOLVAY
DATE : 11/12/2023
CAVITÉ :SD-2208
OPÉRATION N° :3
VUE DE L'OUEST
en surplomb de 10°
Rayons (m)

Piste 3100 (voir plan D23-600-25-F08 en annexe 3):

En 2021 et 2022, les sondages 3126 à 3130 ont été englobés dans l'effondrement.

Fin 2023 le toit de cavité a été mesuré sur les cavités 3123, 3124, 3125 ne montrant pas d'évolution notable, l'alimentation en eau n'ayant été faite que sur la piste 3200 afin d'équilibrer l'avancée du front de dissolution.

Le toit de cavité est encore dans le 3ème faisceau sur ces sondages.

Piste 3200 (voir plan D23-600-25-F09 en annexe 3):

Courant 2022, l'effondrement a atteint les sondages 3228 à 3230.

En avril 2023, le toit du sel a été atteint sur le sondage 3227. Dès lors il n'est plus alimenté et son accès est impossible.

Le toit de cavité est encore sous le toit du 2ème faisceau, de 4 m sur le 3226, de 8 m sur le 3225 et il est encore dans le 3ème faisceau sur le 3225. Aucun sonar n'a donc été réalisé.

DEBITS D'EXHAURE DE CHACUN DES EXUTOIRES ET DES POINTS DE POMPAGE DE L'EXPLOITATION

La méthode intensive d'exploitation du sel par dissolution telle que la pratique la Société SOLVAY n'implique pas d'épuisement des nappes aquifères.

L'eau nécessaire à la dissolution du sel est pompée dans la Meurthe et est renvoyée à l'Usine de Dombasle sous forme de saumure. En cas de besoin pour l'ajustement des niveaux des plans d'eau des zones d'effondrement ou pour le recyclage d'eau salée, les écoulements des eaux superficielles sont également utilisés.

L'endiguement Nord est l'unique exutoire de l'ensemble de la zone aval de l'exploitation nous permettant de procéder au contrôle, à la retenue et au repompage des eaux en cas de dépassement d'un seuil de salinité défini. En 2023, aucun repompage n'a été nécessaire et le volume annuel d'exhaure est de **247.518 m^3**.

Le tableau ci-après présente les volumes mensuels et annuels :

Mois	Exutoire bassin versant aval (Nord)	
	Repompage (m^3)	Exhaure (m^3)
Janvier	0	50195
Février	0	5752
Mars	0	24868
Avril	0	20785
Mai	0	13448
Juin	0	943
Juillet	0	59
Août	0	1134
Septembre	0	0
Octobre	0	13938
Novembre	0	56889
Décembre	0	59506
Total	**0**	**247.518**

L'endiguement Sud est l'unique exutoire de l'ensemble de la zone amont de l'exploitation. Depuis l'effondrement initial des pistes 2000 en 2009 puis la mise en place 2015 d'un dispositif de pompage des eaux de la zone effondrée, il n'y a plus d'exhaure par cet endiguement et le niveau du plan d'eau étant maintenu sous le point d'exhaure.

TERRAINS DE SURFACE AFFECTES PAR LES TRAVAUX

Les modifications essentielles du milieu environnant résultent directement de la méthode d'exploitation par pistes. Les terrains situés au-dessus de la zone de sel extrait s'effondrent et les zones ainsi effondrées sont occupées par des plans d'eau, aux berges plus ou moins escarpées.

En 2023, l'IGN ayant recentré ses activités sur la production de services à destination des collectivités et de la société civile, la prestation de nivellement a été réalisée par un cabinet de géomètres privés, consulté et approuvé par le groupement des industriels du bassin salifère avec l'assistance de l'IGN. Le cahier des charges techniques a été rédigé avec l'appui de l'IGN, qui continue également à réaliser le nivellement des stabilités qui encadrent le chantier, à contrôler les observations du prestataire retenu, à effectuer les calculs en bloc du nivellement et à rédiger les rapports qui sont annexe 4.

Les nivellements réalisés par l'IGN en 2023 montrent l'évolution de la zone influencée par l'exploitation des pistes 2000. Pour des raisons de sécurité, le nivellement des sondages de la zone effondrable n'a été réalisé que partiellement, les courbes d'iso-affaissement ne sont donc que partiellement représentées à l'intérieur de la zone interdite.

Les interprétations par secteur sont les suivantes :

<u>Suivi sud, amont pendage :</u>

A la bordure sud de l'effondrement, amont pendage du gisement de sel, une dissolution au toit du sel est active et est surveillée par la mesure des affaissements.

Le sondage de contrôle au toit du sel, SCT2000, entré en communication avec la nappe salée en 2017, soit 8 ans après l'effondrement témoigne de cette progression.

Le sondage SCT 2000bis dont la réalisation est planifiée en 2024, complètera ce dispositif de surveillance.



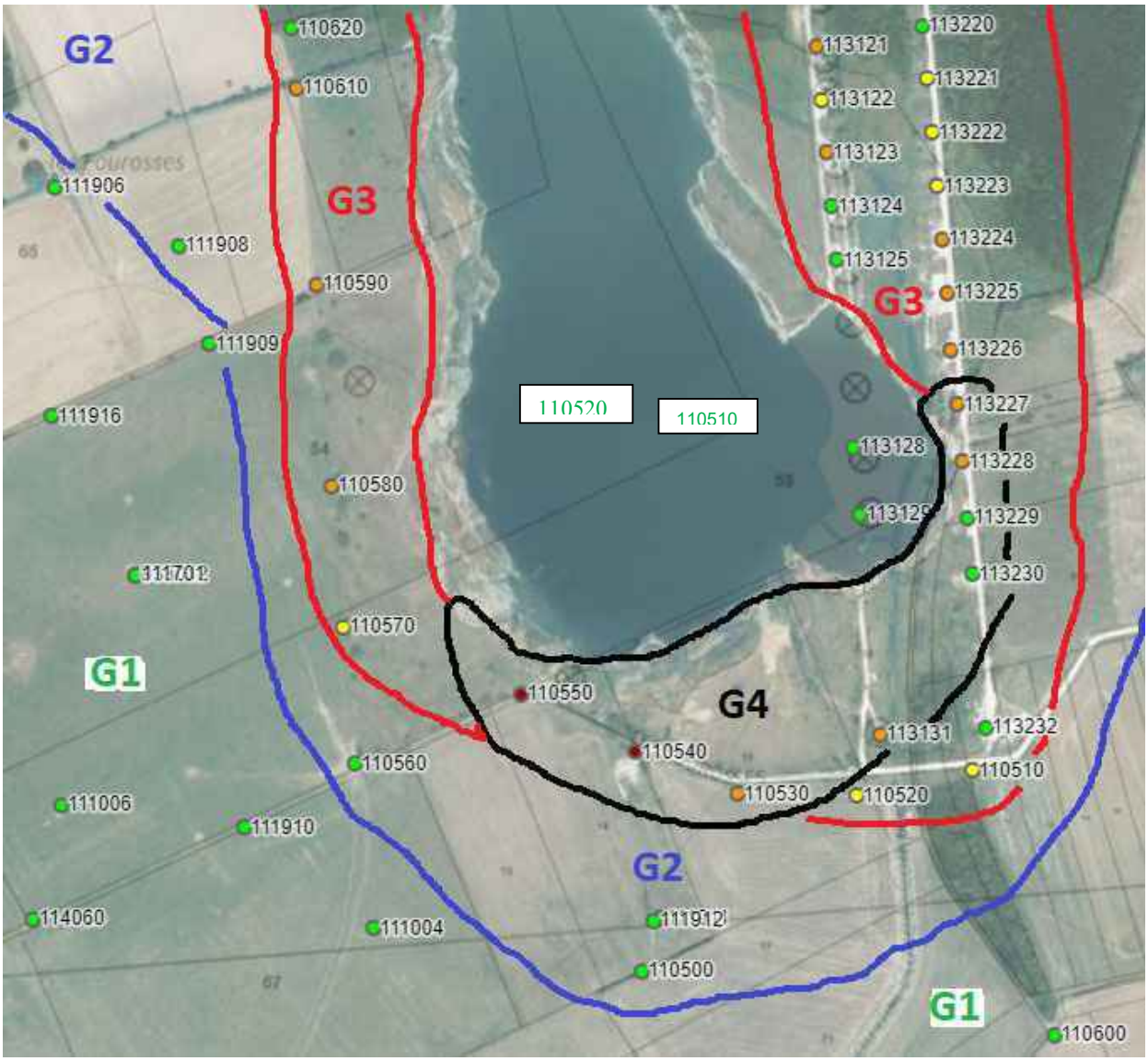
Autour de la zone de dissolution amont pendage sud, on a :

- 110540 = à quelques mètres du Sondage SCT2000
- 110500 = à quelques mètres du futur Sondage SCT2000bis
- 113131= Sondage SCT31
- 113232 = Sondage SCT32

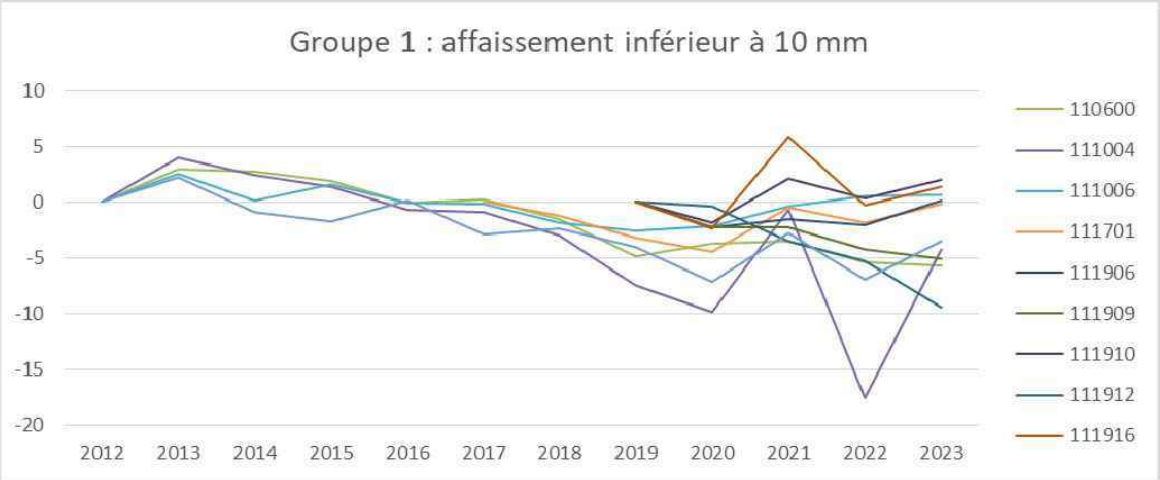
On peut différencier plusieurs groupes de bornes présentant des cinétiques d'évolution différentes :

- Un groupe 1 rassemblant des bornes ne montrant pas d'évolution significative depuis l'origine des mesures (en 2000). Ces bornes couvrent une zone caractérisée par l'absence de développement d'une nappe salée.
- Un groupe 2 comprenant des bornes s'étant affaissées de 1 à 3 cm situées principalement dans les zones d'extension possible de la nappe salée.
- Un groupe 3 de bornes situées à l'est et à l'ouest des pistes et montrant des affaissements entre 3 et 12 cm sur la période. Certaines de ces bornes, les plus proches du cratère montrent un abaissement résultant très probablement de la combinaison de la dissolution au toit du sel et de l'initiation de glissements rotationnels liés au cratère.
- Un groupe 4 qui correspond aux bornes les plus proches du cratère, au sud de celui-ci, et dont la cinétique traduit essentiellement le phénomène de glissement de blocs en lien avec le cratère (abaissements > 15 cm).

Au sud de l'effondrement, la répartition des bornes dans ces groupes est illustrée sur le plan et les graphiques ci-dessous :

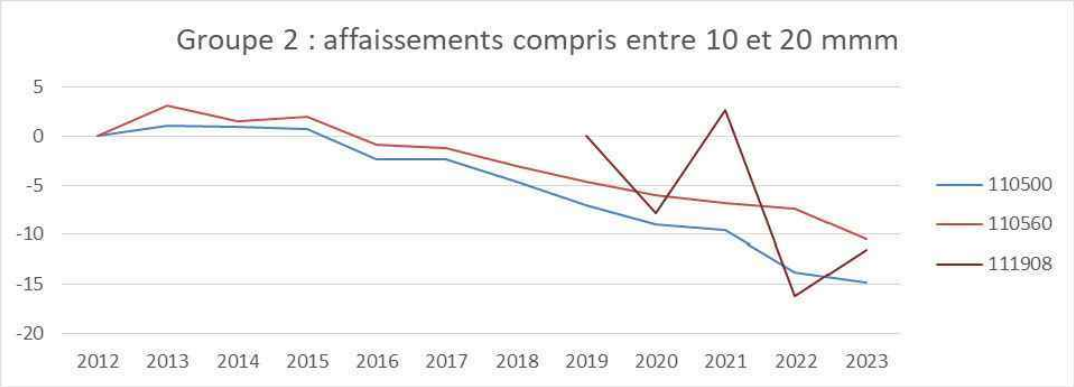


- Groupe 1 : pas d'affaissement significatif depuis 2012



Certaines bornes « oscillent » en plus et moins mais dans des plages cohérentes avec les mouvements de terrains normaux et les précisions du suivi.
Le point 111912 date de 2019 et présente un affaissement de 9mm. Il serait sans doute dans le groupe 2 si la référence était 2012. (à rapprocher du 110500 du groupe 2).

- Groupe 2 : cette zone correspond à d'extension de la nappe salée



C'est la 2ème « ceinture autour de l'effondrement où l'extension de la nappe salée commence à produire des effets d'affaissement entre 10 et 20 mm.
A noter que cette zone s'étend d'avantage à l'ouest (voir paragraphe suivant)

On remarque que :

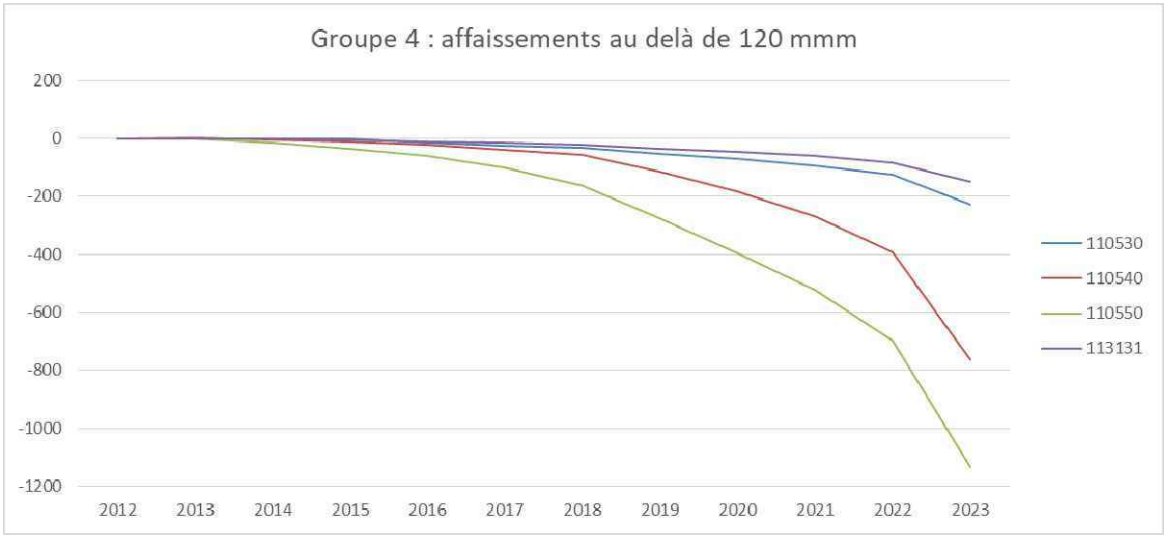
- Il n'y a pas de changement de pente dans la courbe des affaissements entre 2012 et 2023, donc pas d'accélération du processus.
- Au sud, les effets de la dissolution amont pendage sont visibles sur le point 110500 dans l'axe des 2000 alors qu'à l'est et à l'ouest de celui-ci ils sont insignifiants.

- Groupe 3 : abaissement résultant de la combinaison de la dissolution au toit du sel et de l'initiation de glissements rotationnels liés au cratère



On remarque que :
Il n'y a pas de changement de pente dans la courbe des affaissements entre 2012 et 2023, donc pas d'accélération du processus, sauf pour le 110520 (à l'amont du SCT31) pour lequel on remarque un changement de pente qui est le plus proche de l'effondrement dans ce groupe et qui commence à en subir les effets directs comme les points du groupe 4

- Groupe 4 : la cinétique traduit le phénomène de glissement de blocs en lien avec le cratère



A l'amont proche de l'effondrement au sud des pistes 2000 et de la piste 3100, on remarque :

- Le phénomène se développe d'ouest en est, avec l'extension latérale de l'effondrement, comme le montrent les changements de pentes successivement sur les bornes 110550, 110540, 110530, 113131.
- Ces mouvements sont cohérents aux analyses antérieures et montre une constance dans la progression des affaissements, sans rupture dans l'évolution du phénomène.

Suivi ouest :

La campagne de nivellement 2018 a montré l'apparition d'un affaissement à l'ouest des pistes 2000.

Avec l'appui de l'Inéris, nous avons mené des investigations supplémentaires et pris dès 2019 une série de mesures présentées à la DREAL, comme le renforcement du nivellement, en densité de bornes et en fréquence de mesures. Fin 2020 un sondage de contrôle au toit du sel, SCTO1, a été implantée dans cette zone pour identifier l'interception d'une éventuelle nappe salée pouvant expliquer une dissolution latérale cause de l'affaissement. Début 2021, le sondage SCTO1 a été terminé, il n'a pas intercepté de nappe de saumure, a été rempli de saumure et son niveau est resté stable jusqu'à aujourd'hui, confirmant l'absence de connexion avec une nappe.

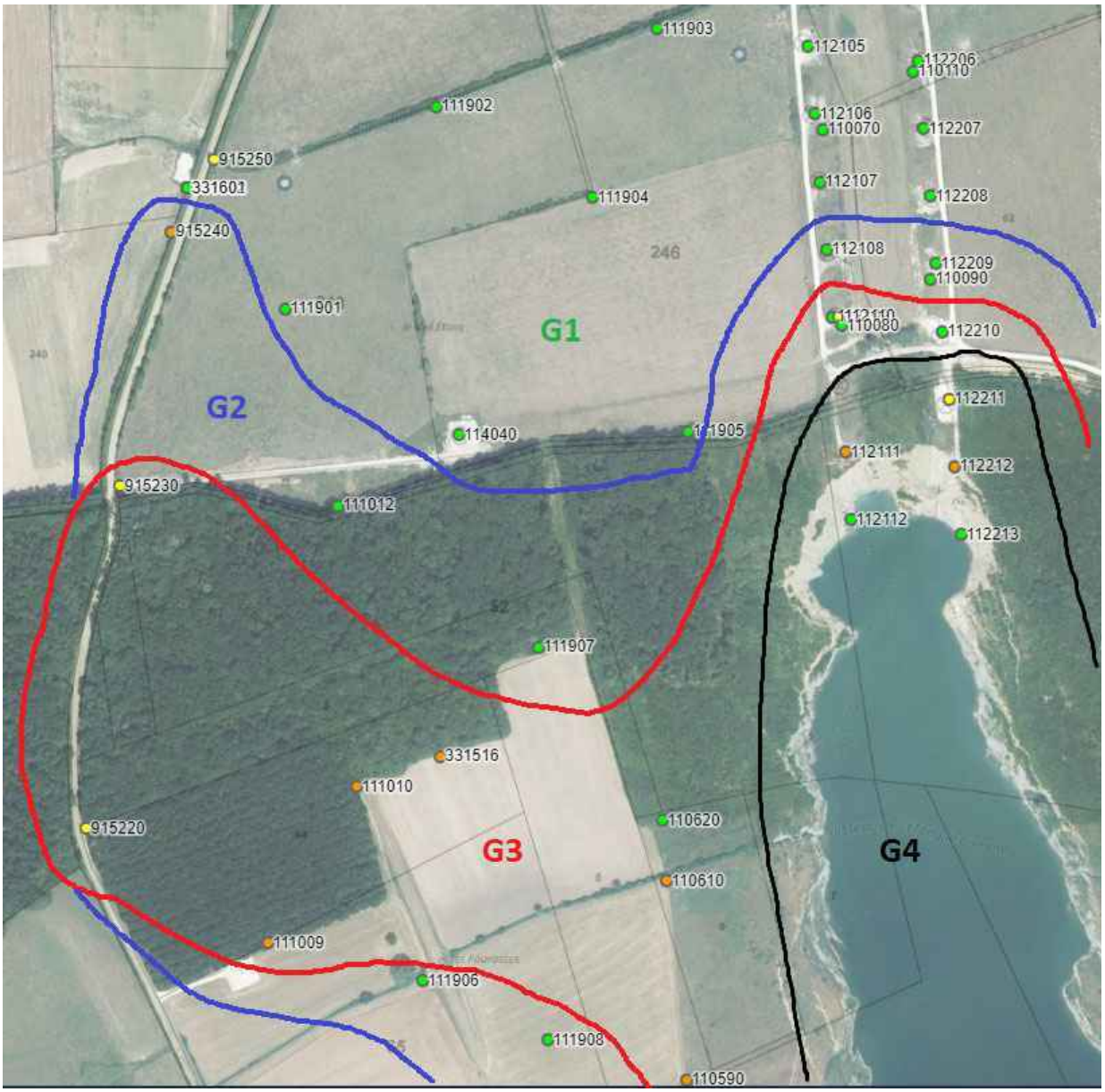
Le suivi trimestriel mené de 2019 à 2021 et détaillé dans plusieurs rapports successifs de l'Inéris, transmis à la DREAL, montre des mouvements ascendants et descendants de certains points qui ne sont pas visibles sur les relevés annuels intégraux réalisés toujours à la même période de l'année. Ces mouvements périodiques intermédiaires ne sont pas imputables à l'exploitation.

En 2022, un suivi continu par GPS sur 9 points a été mis en place en remplacement des suivis ponctuels trimestriels :

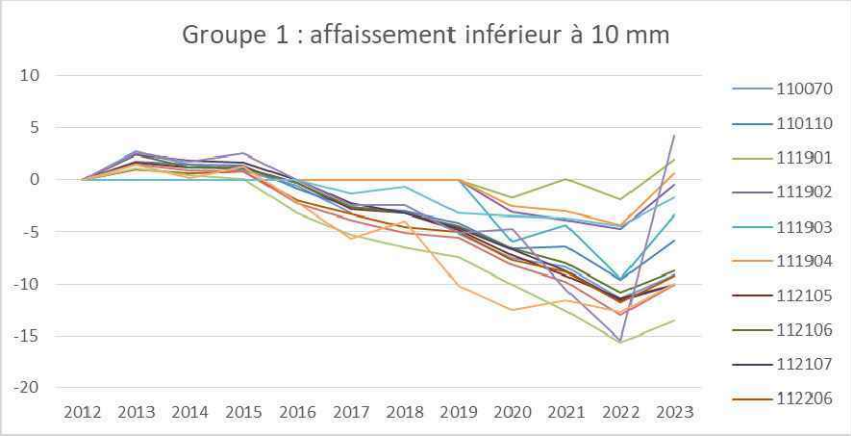


Ce suivi délivre des résultats cohérents avec le nivellement annuel et confirme les oscillations périodiques observées par les nivellements trimestriels.

La figure suivante présente les positions des bornes situées dans la zone ouest avec la répartition par groupes, de la même façon que pour la zone sud. Elle est suivie des représentations des évolutions altimétriques sur la période 2003-2023.

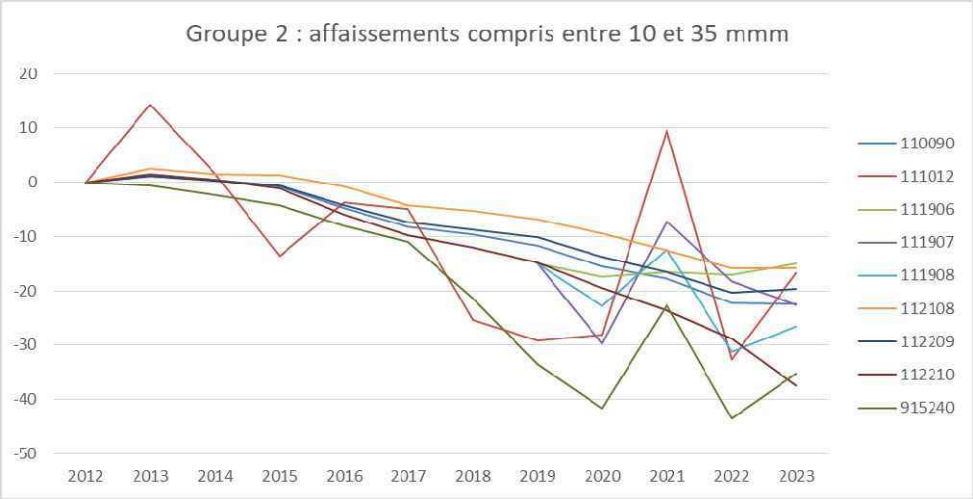


- Groupe 1 : pas d'affaissement significatif depuis 2012



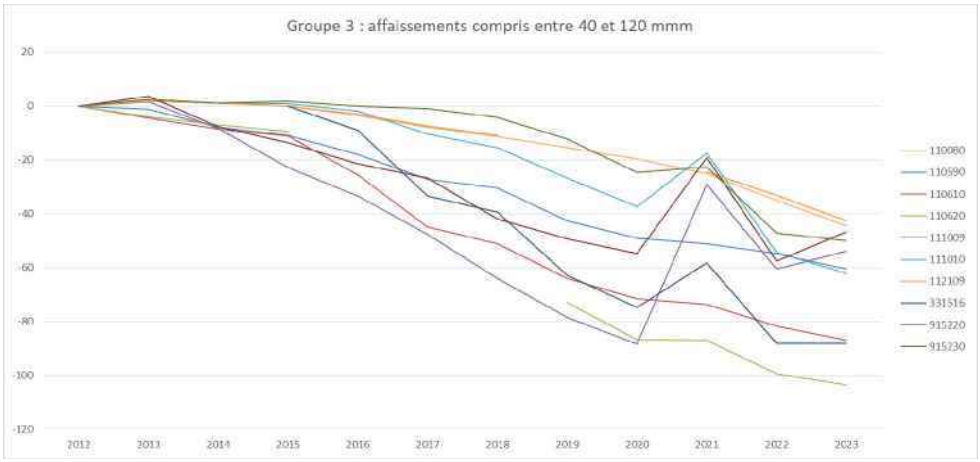
Certaines bornes « oscillent » en plus et moins mais dans des plages cohérentes avec les mouvements de terrains normaux et les précisions du suivi.

- Groupe 2 : cette zone correspond à d'extension de la nappe salée



C'est la 2ème « ceinture autour de l'effondrement où l'extension de la nappe salée commence à produire des effets d'affaissement entre 10 et 40 mm. Cette zone s'étend à l'ouest et coiffe la zone G3. Depuis 2020/2021 on peut interpréter une inflexion dans la pente des courbes, voire une stabilisation pour certaines.

- Groupe 3 : abaissement résultant de la combinaison de la dissolution au toit du sel et de l'initiation de glissements rotationnels liés au cratère, ainsi qu'à l'ouest à l'extension ouest de la nappe salée.



Les 3 points aux plus fortes amplitudes (110610, 110620, 331516) ainsi que le 110590 sont impactés par le glissement de l'effondrement proche. Pour les autres, mêmes remarques que pour le groupe G2 avec une amplitude plus grande centrée sur le couple 111009 et 111010 comme l'illustrent les courbes d'iso affaissement du plan annuel d'exploitation (annexe2)

- Groupe 4 : la cinétique traduit le phénomène de glissement de blocs en lien avec le cratère. Aucune borne n'a pu être prise pour des raisons de sécurité.

EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

En 2013, le ruisseau de l'étang Leconte a été intercepté par l'effondrement des pistes 2100 et 2200 qui progresse en rapport avec l'exploitation. Depuis 2016, le plan d'eau de l'effondrement a été équipé d'un système permettant de rabattre son niveau avec pour objectif d'être à l'équilibre avec les niveaux piézométriques des aquifères environnants.

L'ensemble de la zone d'exploitation est confinée par 2 endiguements, au nord pour sa partie aval (diguette 1000), au sud pour sa partie amont (diguette 2000). Ces 2 endiguements permettent le contrôle des eaux superficielles, et leur retenue et repompage au cas où la teneur en sel dépasse un seuil fixé.

Le tableau ci-après présente les concentrations moyennes mois par mois des deux points d'exhaure sur les périodes au cours desquels des volumes ont été relâchés. Il est également indiqué le nombre de jours par mois d'exhaure et de pompage vers l'exploitation.

L'exutoire aval (Nord) est resté ouvert toute l'année. Les concentrations sont restées basses en début et fin d'année, augmentant notablement de mai à octobre quand les débits étaient nuls et que les chlorures se concentraient dans les flaques prélevées.

L'exutoire amont (sud) est resté ouvert toute l'année mais l'effondrement étant régulé en niveau, et constituant le réceptacle des eaux pluviales du versant, aucun débit n'en est sorti.

Depuis novembre 2020, le ruisseau de l'étang Leconte a été équipé en amont de l'effondrement d'une mesure de débit permettant de quantifier les apports d'eau dans l'effondrement.
En 2023, ce ruisseau a débite de janvier à mai puis d'octobre à décembre, pour un volume annuel de **614.081 m3.**

	Exutoire bassin versant aval (Nord)			Exutoire bassin versant amont (Sud)		
	Teneur moyenne en NaCl (g/l)	Exhaure Nbre jrs / mois	Pompage Nbre jrs /mois	Teneur moyenne en NaCl (g/l)	Exhaure Nbre jrs / mois	Pompage Nbre jrs /mois
Janvier	1,55	31	-	-	-	-
Février	2,20	28	-	-	-	-
Mars	1,03	31	-	-	-	-
Avril	1,41	30	-	-	-	-
Mai	2,51	31	-	-	-	-
Juin	15,37	30	-	-	-	-
Juillet	14,94	31	-	-	-	-
Août	8,09	31	-	-	-	-
Septembre	7,21	30	-	-	-	-
Octobre	11,25	31	-	-	-	-
Novembre	0,75	30	-	-	-	-
Décembre	0,36	31	-	-	-	-

COMMUNICATION DES DIFFERENTES NAPPES AQUIFERES

Les études réalisées pour le renouvellement de l'autorisation d'exploitation en 2008 définissaient des valeurs pour le niveau d'eau dans l'effondrement et pour le niveau de saumure dans les pistes 2100 et 2200, permettant de maintenir l'interface eau douce – eau salée sous le niveau des nappes aquifères et au-dessus du toit du sel. Le niveau préconisé dans l'effondrement des pistes 2100 et 2200 était à la cote NGF 210, celui de saumure dans la piste à la cote NGF 189.

L'étude de 2012 réalisée par l'Ineris et validée par Geoderis préconise de monter ces niveaux, en particulier pour l'effondrement à la valeur d'au moins NGF215.

Ce niveau a été atteint dès avril 2013, cette opération étant facilitée par l'interception du ruisseau de l'étang Leconte par l'effondrement. Il a continué à monter pour atteindre la cote de débordement NGF 223.50 en mai 2016, date à laquelle, afin, de réguler le niveau du plan d'eau, un dispositif de pompage a été mis en service.

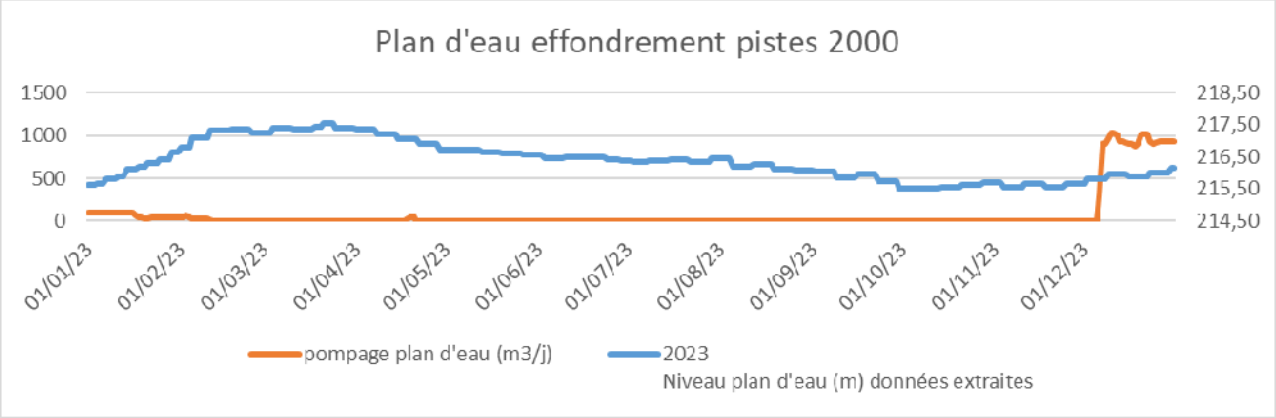
Depuis 2016, ce dispositif a permis de maintenir le niveau du plan d'eau à 215mNGF +/-1 m suivant la pluviométrie et les plages de fonctionnement du pompage.

L'étude inéris 206425-2723220 du 18/02/2022 a conclu de redescendre ce niveau à 210mNGF mais en pompant par le fond.

La pompe a donc été sortie du plan d'eau en 2022, des modifications ont été réalisées pour permettre le pompage par le fond et celui-ci est effectif depuis novembre 2023 (plusieurs essais et modifications successives ont été nécessaires et les mises en œuvres sont compliquées par la difficulté d'accès au plan d'eau dont les berges sont encore en cours de stabilisation)

En Novembre 2023, le pompage par le fond a été remis en service avec pour objectif d'obtenir un niveau de plan d'eau tel que défini par la dernière étude Inéris sur l'équilibre hydrogéologique du système, à savoir 210mNGF. Le niveau mesuré au 31/12/2023 était de 216,08

L'abaissement du plan d'eau est lié aux conditions pluviométriques en regard des possibilités de pompage. Or, l'eau pompée étant salée, elle ne peut être que injectée comme eau de dissolution des pistes (et non pas rendu au milieu naturel). Ceci limite le débit de pompage au débit nécessaire à la production de la saumure vierge demandée par la soudière suivant son allure de production.



Les autres paramètres suivis (niveau des aquifères, débits d'apport du ruisseau, données d'exploitations) apportent les éléments nécessaires aux études régulières sur l'interface du système et ont permis de construire un protocole de suivi qui sera mis en place en 2024.

CONDITIONS D'ARRET DES TRAVAUX

L'exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt compte actuellement quatre pistes d'exploitation dont deux pistes encore partiellement en préparation. En cas d'arrêt définitif de l'exploitation, les travaux nécessaires pour prévenir les risques ultérieurs pour l'environnement consisteront à reboucher les sondages non effondrés et à taluter et revégétaliser les talus des effondrements qui se produiront dans le futur.

REAMENAGEMENT DES TERRAINS DE SURFACE

Démontage des installations de surface, à l'exception des ouvrages qui seront maintenus pour la surveillance ultérieure du site. Les terrains seront ensuite rendus à l'activité agricole.

Sur toutes les zones où le sel a été totalement extrait, zones déclarées à risque d'effondrement, l'accès sera interdit par des clôtures de sécurité.

REBOUCHAGE DES SONDAGES

Les sondages non détruits par les effondrements seront rebouchés par cimentation du toit de la cavité jusqu'à quelques mètres du sol. Les têtes de sondages seront arasées à deux mètres de profondeur pour ne pas constituer d'obstacle à l'utilisation des terrains.

SURVEILLANCE ULTERIEURE DU SITE

Après l'arrêt de l'exploitation, les mesures de surveillance seront adaptées et maintenues durant plusieurs années.

- Surveillance des mouvements de subsidence par mesures de nivellement annuelles. Le réseau actuel de repères sera adapté à une surveillance post-exploitation.
- Surveillance des cavités au moyen des sondages maintenus et adaptés pour permettre les prises de mesures (niveaux ou pressions, prises d'échantillons).
- Surveillance des aquifères : essentiellement celui des grès du rhétien. Cette surveillance sera assurée par relevés périodiques des piézomètres (niveaux ou pressions, prises d'échantillons).
- Surveillance des eaux superficielles : maintenance des équipements à l'exutoire du bassin versant.

ESTIMATION DU COUT DE L'ARRET DE TRAVAUX

Sur la base du nombre d'ouvrages actuellement réalisés, des installations actuelles, de l'estimation de l'avancement final de l'effondrement des pistes actuelles et par réplication des techniques et montants déployés sur les derniers dossiers d'arrêt de travaux, l'estimation actualisée en 2020 du coût des travaux d'arrêt de l'exploitation objet de ce rapport est de : 1.430.000 €

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Formation des pistes 3000

La continuité totale du chenal au mur du sel sur les pistes 3000 n'est pas encore établie à 100%, deux communications restant encore à établir sur la 3100 pour l'équiper avec sa capacité d'extraction nominale. Néanmoins une mise en service partielle est opérationnelle depuis 2017. L'exploitation des sondages en amont regroupés par cavités, pourra se faire en fin d'exploitation suivant le même principe et à débit adaptés.

Exploitation des pistes 2100 et 2200

L'évolution de l'effondrement des 2 pistes 2100 et 2200 et son élargissement vers les pistes 3100 et 3200 à l'amont de celles-ci correspond à l'exploitation en 2023. Les diagraphies et échométries ne montrent pas d'anomalie particulière. L'extraction a été privilégiée sur les pistes 3000 pour équilibrer l'exploitation et réduire l'influence de celle-ci sur la dissolution parasite éventuelle ouest des pistes 2000.

Préparation du sol

Aucun déboisement effectué en 2023

Le diagnostic archéologique de la tranche 9a été réalisé en Juin 2023

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Méthode d'Exploitation du Sel par Sondages.
Annexe 2 Plan d'exploitation N° D.23/600/05/F02.
Annexe 3 Coupes longitudinales des pistes N° D.23/600/25/F06 à F09.
Annexe 4 Plan du réseau et compte rendu de nivellement IGN - Campagne 2023

ANNEXE 1

Exploitation du Sel par Sondages

ANNEXE 2

Plan d'exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt

Situation au 01/01/2024

ANNEXE 3

Coupes longitudinales des pistes

Situation au 01/01/2024

ANNEXE 4

Suivi des altitudes par nivellements

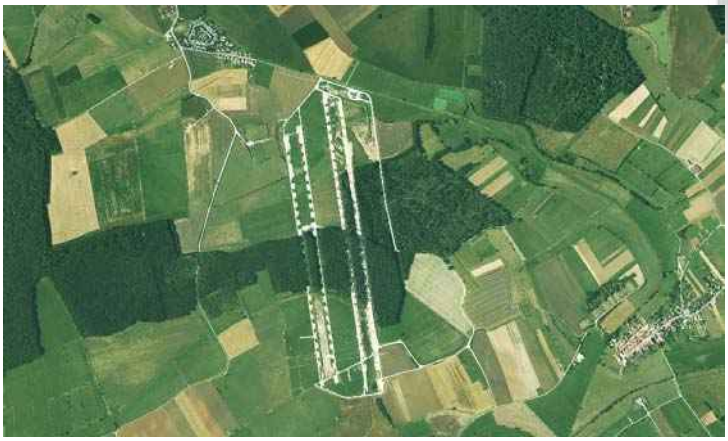
Un réseau de bornes de nivellement est suivi. Il résulte de la réunion de deux réseaux : le réseau de base de la concession et le réseau extrêmement dense installé après l'incident d'octobre 1997 près du village de CERVILLE.

Sont repris ci-après :

- Plans
  - Le plan des parcours de nivellement.
  - Le plan du réseau de bornes dans la zone d'exploitation. Les n° de bornes correspondent aux n° de repère Client.
- Mesures de nivellement

  Les tableaux de suivi des mesures sont présentés sous 2 formes :
  - les résultats des levers 2023,
  - le calcul des écarts 2023/2022 et 2023/année de référence (2007 ou, pour les bornes récentes, l'année d'implantation).

Depuis 2007, les résultats sont donnés en altitudes normales IGN69 et non plus en altitudes ortho-métriques.



LES SONDAGES



SOLVAY CARBONATE FRANCE
Usine de Dombasle
Rue Gabriel Péri – B.P. 1
54110 Dombasle-sur-Meurthe
Tél. : 03 83 18 54 54 - Fax : 03 83 18 54 45

SOLVAY
asking more from chemistry®

Exploitation du Sel par Sondages

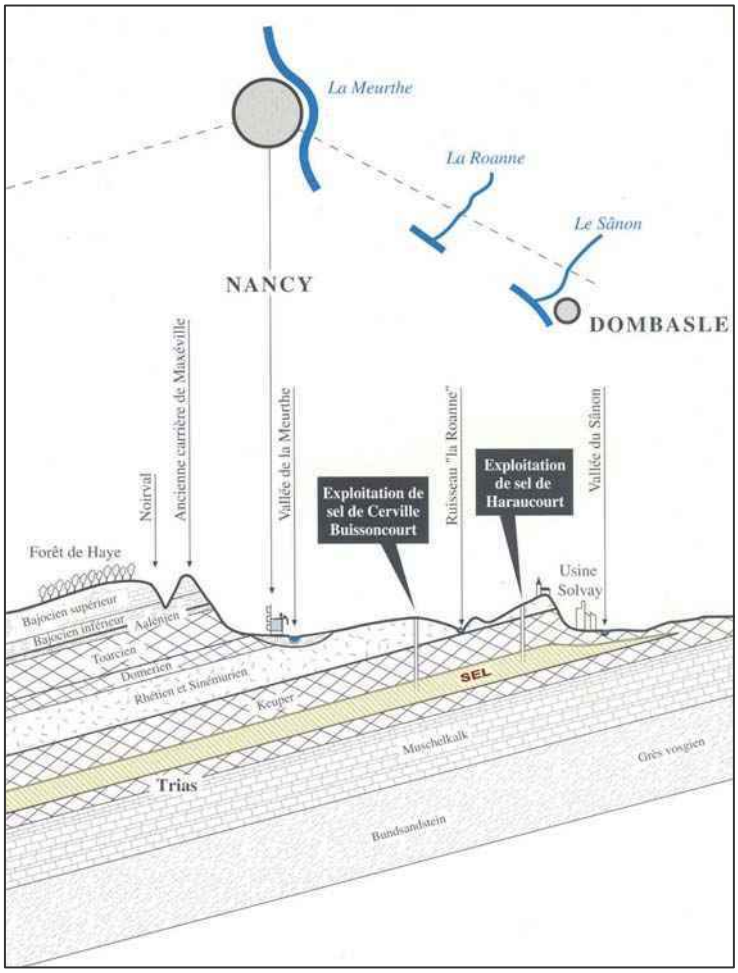
Le sel est une richesse naturelle de la Lorraine. Il existe dans le sous-sol sous forme d'une roche compacte : le sel gemme.

Le sel gemme est une roche sédimentaire déposée à l'ère secondaire, il y a 200 millions d'années.

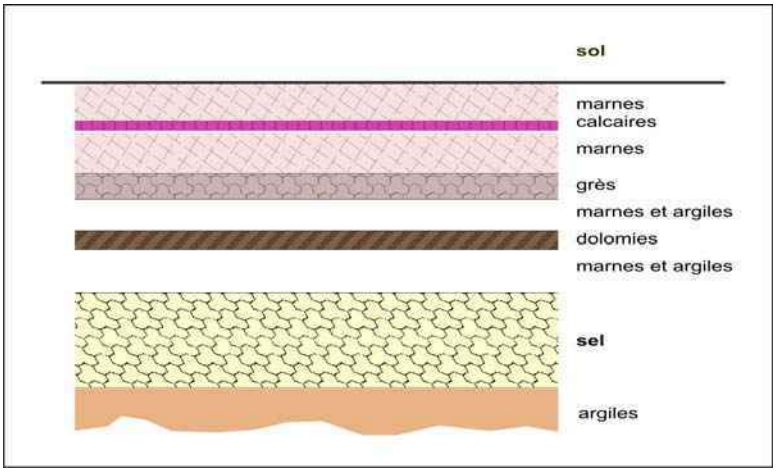
Sa formation est d'origine marine. C'est l'évaporation de l'eau de la mer, régulièrement piégée dans d'immenses lagunes, qui a permis sa cristallisation d'où le nom d'évaporite donné par les géologues à ce gisement.

Il s'étend sur une distance de 200 km de sa limite Est (Dieuze-Lunéville) où il est peu profond jusqu'à sa limite Ouest (en Champagne) où sa profondeur atteint 1 500 mètres. La largeur dans le sens Nord-Sud est d'environ 100 km.

Dans la région de Dombasle, le gisement de sel est proche de l'affleurement. On le rencontre à faible profondeur ce qui constitue un atout pour son exploitation.



Coupe géologique de la région de Dombasle-sur-Meurthe.



Coupe géologique détaillée.

Le toit du gisement de sel se situe entre 180 et 220 mètres sous la surface du sol.

L'épaisseur exploitée est de 80 mètres.

Le gisement comporte des couches d'argiles variant de quelques centimètres et quelques mètres d'épaisseur. Au total, le sel pur équivaut à une épaisseur de 60 mètres environ.

L'Exploitation du Sel

L'industrie du sel a pris naissance, dans cette région, il y a plus de 3 siècles. On a, pendant plus de 200 ans exploité les sources salées. C'est à partir de la seconde moitié du siècle dernier que la technique des forages a fait son apparition.



Forage d'un sondage à l'aide d'une sondeuse.

Depuis 1904, la Société Solvay exploite la concession de sel de Haraucourt, située à 5 km au Nord-Est de Dombasle. C'est cette exploitation qui a fourni jusqu'en 1996 la totalité du sel consommé par l'usine.

Une nouvelle exploitation située à Cerville-Buissoncourt a été mise en service début 1997. Elle se substitue peu à peu à celle de Haraucourt.

L'exploitation du sel gemme peut être réalisée de deux manières très différentes :

- par galerie de mine selon une technique comparable à celles des mines de fer ou de charbon : les mineurs travaillent en profondeur au cœur même du gisement.

- par la technique des sondages de dissolution : de l'eau est injectée dans des forages verticaux qui traversent le gisement de part en part. Elle se charge en sel au contact de celui-ci. Le sel est extrait sous forme d'un liquide : la saumure. Les hommes n'interviennent qu'à partir de la surface du sol.



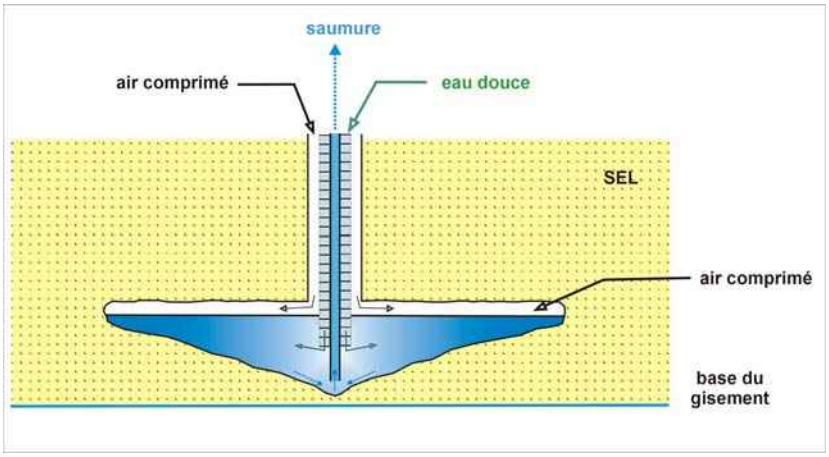
Les installations au sol se réduisent à la présence de conduite.

Cette seconde technique est appliquée à Dombasle depuis l'origine de l'exploitation du sel par Solvay. Elle se justifie d'autant mieux que c'est sous forme de saumure que le sel intervient dans le procédé de fabrication du carbonate de sodium.

L'Exploitation du Sel

La Société Solvay a, au cours des années, mis au point une méthode qui lui est propre : la méthode d'exploitation par "pistes de sondages".

Une piste est constituée d'une série de forages verticaux espacés de 50 mètres, alignés selon une direction bien précise. Ces forages, appelés sondages, sont forés jusqu'à la base du gisement de sel (soit environ 260 mètres). Les extrémités inférieures des sondages sont mises en communication grâce à la création d'un chenal obtenu par dissolution horizontale du sel à ce niveau.

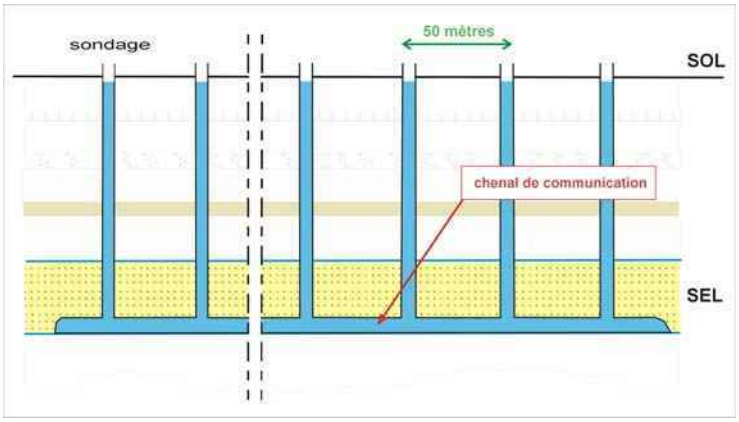


Grâce à l'air comprimé, l'eau n'a pas de contact avec le toit de la cavité d'où une dissolution horizontale.

Pour réaliser cette opération délicate, on injecte dans chaque sondage, en plus de l'eau de dissolution, de l'air comprimé qui vient se plaquer au toit de la cavité. L'eau n'a donc pas de contact avec ce toit, la composante verticale de la dissolution est ainsi annulée. La cavité, de quelques mètres de hauteur, se développe horizontalement.

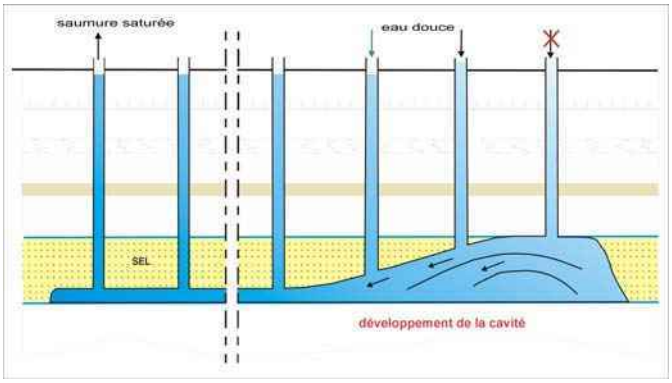
Deux cavités adjacentes finissent par se rejoindre. On crée ainsi, peu à peu, une véritable galerie de communication qui relie la totalité des extrémités inférieures des sondages de la piste.

Dès que ce chenal est créé, l'air comprimé est évacué et l'exploitation industrielle est engagée.



Les cavités adjacentes finissent par se rejoindre.

L'Extraction de la Saumure



Cette méthode d'exploitation permet de dissoudre toute l'épaisseur du sel.

L'eau douce de dissolution est injectée dans les sondages d'extrémité de la piste. La dissolution se développe dans toutes les directions au voisinage des sondages "introducteurs" d'eau. La saumure saturée (contenant 310 g/l de sel) est soutirée dans un ou deux sondages de plus gros diamètre situés à l'autre extrémité de la piste : c'est l'extraction.

La cavité s'agrandit et finit par atteindre le toit du gisement de sel. L'injection d'eau est alors reportée sur d'autres sondages plus en aval qui comportent encore du sel.



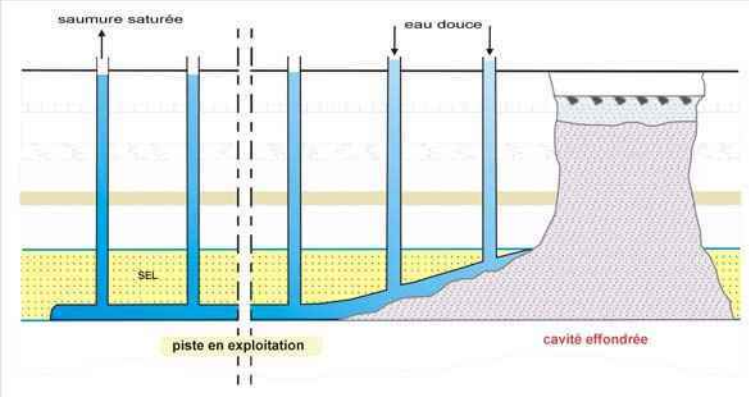
La saumure est envoyée à l'usine par une pompe de grande capacité.

C'est cette technique qui est mise en oeuvre depuis plus de 60 ans dans l'exploitation de Haraucourt et, maintenant, de Cerville-Buissoncourt.

Cette méthode appelée également "méthode intensive" permet d'atteindre un taux de "défruitement" du gisement très élevé limitant ainsi l'étendue des surfaces au sol concernées avec une maîtrise complète des zones de dissolution.

La saumure, extraite des pistes, est ensuite envoyée à l'usine par une pompe. Cette saumure est transportée dans une conduite qui relie les sondages à l'usine.

Les terrains de couverture, qui ne sont plus soutenus par le sel qui a été dissous, s'effondrent peu à peu dans la cavité et il apparaît en surface un effondrement dont la dimension correspond sensiblement à celle de la cavité créée par la dissolution. Cette dépression se remplit d'eau de ruissellement.



Les terrains de couvertures s'effondrent peu à peu dans la cavité.

IMPACT ET REAMENAGEMENT DES SONDAGES



Exploitation de Haraucourt.

Les effondrements se développent peu à peu dans l'axe de la piste de sondages au fur et à mesure de la progression de la dissolution.

Leur largeur varie de 100 à 150 mètres.

Deux types de réaménagement de ces effondrements sont alors pratiqués :

- le remblaiement par des matériaux de terrassement apportés par les entreprises de Travaux Publics. Cette technique permet de redonner, à terme, aux surfaces affectées par l'exploitation, leur vocation d'origine : l'agriculture ou la forêt.

  Ce sont les quantités disponibles de ces matériaux qui limitent les possibilités de réaménagement par cette méthode.



Le remblaiement autorise le retour des terrains à leur vocation d'origine.

- l'aménagement en plans d'eau en vue de les intégrer au paysage environnant.

  Ils sont d'abord talutés à l'aide d'engins, puis les pentes ainsi obtenues sont recouvertes de terres végétales et reboisées à l'aide d'essences diverses adaptées à notre région.



Le talutage et le verdissement des effondrements permettent leur intégration dans l'environnement végétal du site.

PERIMETRE DU STOCKAGE SOUTERRAIN GDF

Limite des 400m dite "de sécurité"

CERVILLE

BUISSONCOURT

COMMUNE DE CERVILLE
COMMUNE DE BUISSONCOURT

LAOUASSE

Digue1000 point d'exhaure nord de l'exploitation pour les eaux de surface

ruisseau du petit étang

PCa

CB4

CB3

CB2

CB1

PISTE 3700

PISTE 3100

PISTE 2200

PISTE 2100

PISTE 1500 (non forée)

Limite de cavité

Limite de zone de sécurité

Limite de zone de surveillance

Limite de zone de vigilance

Limite de la concession de Cerville-Buissoncourt

Périmètre de l'autorisation de 2000

ZONE INTERDITE

Effondrement pistes 2100-2200 plan d'eau

Digue2000 point d'exhaure sud de l'exploitation pour les eaux de surface

ruisseau de l'étang de Conte

étang de Conte

CD126

COMMUNE DE BUISSONCOURT
COMMUNE DE HARAUCOURT

COMMUNE DE CERVILLE
COMMUNE DE LENONCOURT

BUISSONCOURT
LENONCOURT

LENONCOURT

LEGENDE

- Pistes de forages
- Forages en cours de formation
- Forages communiquants
- PISTE .... Piste en activité
- SCT XXXX Sondages de contrôle
- PC11-GR0-GR0A-GR31 et PGR1 à PGR10 Piézomètres de surveillance de la nappe des Grès Rhétiens
- PC1B-CG0-CG31 Piézomètres de surveillance de la nappe des Calcaires à gryphées
- CB1-CB2-CB3-CB4 Sondages de reconnaissance
- Sondage épuisé
- Puits d'extraction de la saumure
- Sens de progression de la dissolution
- cratère : extension de l'année
- barrière sur route et chemin d'accès
- clotures des installations
- clotures de securité
- grillage de sécurité hr 2.00m : zone interdite d'accès
- clotures ou grillages de securité : extension de l'année
- clotures ou grillage de securité : rénovation de l'année
- Pompage plan d'eau
- Ruisseau
- Fossé d'exploitation
- Plan d'eau
- Digue de protection
- Limites communales
- Limite de cavité souterraine non effondrée
- PCa Lit anodique Protection cathodique
- Centre du rayon de 400m dit "de sécurité"
- -25- courbe d'isoaffaissement de 25 mm par rapport à l'année de référence : 2007
- -50- courbe d'isoaffaissement de 50 mm par rapport à l'année de référence : 2007
- -100- courbe d'isoaffaissement de 100 mm par rapport à l'année de référence : 2007

0m 100m 200m 300m 400m 500m
Echelle

Indice	Date	Nature des modifications	Visa
		MODIFICATIONS	

Ce plan est notre propriete et doit nous etre retourne apres usage
Sans notre autorisation,il ne peut etre reproduit ni communique a des tiers

SOLVAY
sticking more from chemistry®

CONCESSION DE CERVILLE BUISSONCOURT
PLAN D'EXPLOITATION
SITUATION AU 01/01/2024

Dessine : H.MARTIN
Date : 07/03/23
Echelle 1/5000
Format A1

D.24/600/05/F02

SOLVAY
uniting more form chemistry

2200 2201-B 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225

SCT2000

+223.12 +223.40 +223.48 +223.26 +222.80 +222.09 +222.55 +226.22 +230.52 +235.35 +239.35 +241.64 +241.27

16" sous-tubé dans 20"
20"
13"⅜
7"
13"⅜
8"⅝
abîmé
7" sous-tubé dans 7"
7" cimenté dans 13"⅜

+160.30 +167.70 +160.65 +160.20 +157.10 +156.95 +158.72 +156.12 +154.15 +153.95 +153.25 +153.75

+87.30 +86.70 +82.90 +80.60 +73.50 +71.35 +68.40 +69.50 +67.05 +65.75 +66.85 +67.30

+21.80 +21.50 +23.75 +20.00 +18.30 +10.50 +8.20 +5.50 +3.65 +1.95 +2.75

NIVEAU 0.00

-13.70 -15.30 -16.05 -19.00 -16.50 -20.05 -27.78 -30.6 -19.2 -31.6 -31.0 -31.10

-36.70 -36.50 -41.75 -40.20 -42.30 -44.45 -46.0

-52.38 -51.44 -51.54 -54.70 -57.91 -57.45

-60.16 -58.57 -61.21 -62.05 -63.86 -65.53 -67.15 -68.51 -72.80 -73.21 -73.84 -72.97 -71.61 -71.44 -73.05 -73.70 -72.83 -69.10 -62.88 -57.44 -51.20 -46.83 -46.14 -44.48 -43.41 -42.41

coupe extraite des images sonar

AU DESSUS DU NIVEAU DE LA MER

AU DESSOUS DU NIVEAU DE LA MER

NGF normal 1/1500

1/1500

Terrains d'origine
Niveau du plan d'eau 215.0 +/-1m
SOL
ARGILE DE LEVALLOIS
TERRAINS EFFONDRES
+108.59
TOIT DE LA DOLOMIE de BEAUMONT
TOIT 1er FAISCEAU
TOIT 2ème FAISCEAU
TOIT 3ème FAISCEAU
MUR 3ème FAISCEAU

DISTANCES PARTIELLES	-25.00	25.00	0.00	40.00	40.00	50.00	50.00	100.00	50.00	150.00	50.00	200.00	50.00	250.00	50.00	300.00	50.00	350.00	50.00	400.00	50.00	450.00	50.00	500.00	50.00	550.00	50.00	600.00	50.00	700.00	50.00	750.00	50.00	800.00	50.00	850.00	50.00	900.00	50.00	950.00	50.00	1000.00	50.00	1050.00	50.00	1100.00	50.00	1150.00	50.00	1200.00
CUMULEES																																																		

B A H G B A H G

CONCESSION DE CERVILLE BUISSONCOURT

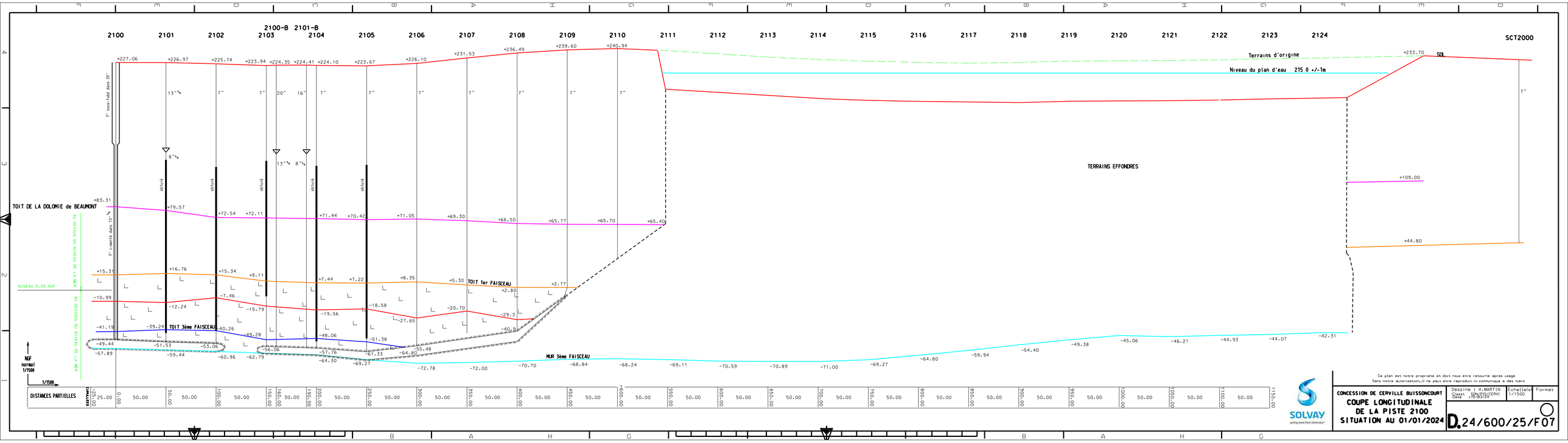
COUPE LONGITUDINALE DE LA PISTE 2200
SITUATION AU 01/01/2024

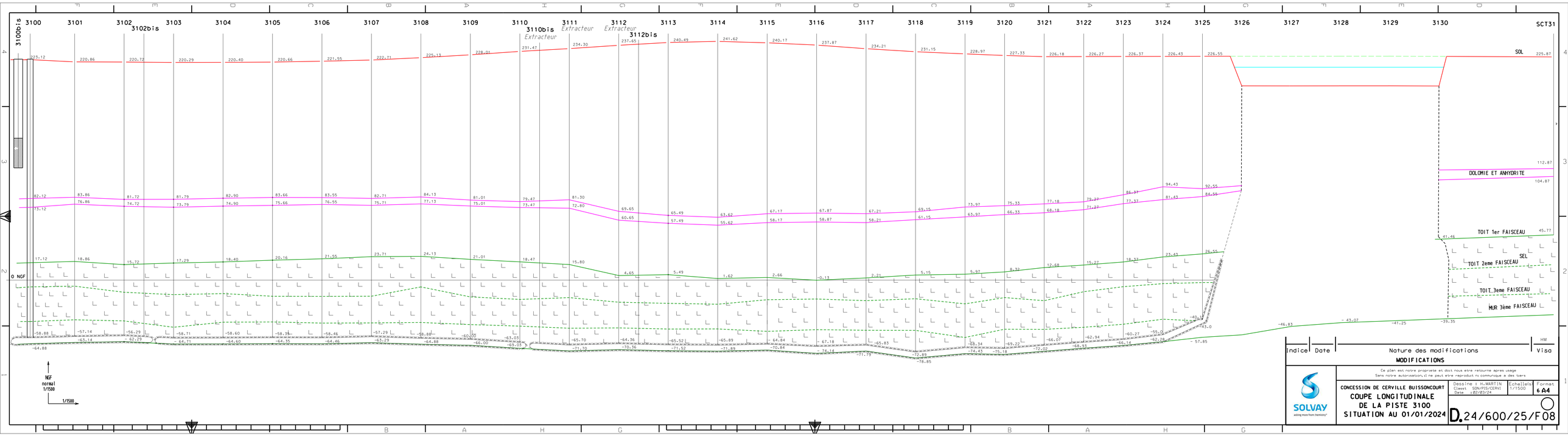
Dessiné : H.MARTIN
Classt SOLVAY/PIS/CERVI
Date : 02/03/24

Echelle/s 1/1500

Format

D.24/600/25/F06


2100-B 2101-B
2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124
SCT2000
Terrains d'origine
Niveau du plan d'eau 215.0 +/-1m
SOL
TERRAINS EFFONDRES
TOIT DE LA DOLOMIE de BEAUMONT
TOIT 1er FAISCEAU
TOIT 3ème FAISCEAU
MUR 3ème FAISCEAU
NIVEAU 0.00 NGF
NGF normal 1/1500
1/1500
DISTANCES PARTIELLES
+227.06 +226.97 +225.74 +223.94 +224.35 +224.41 +224.10 +223.67 +226.10 +231.53 +236.49 +239.60 +240.94
+233.70
+109.00
+44.80
+83.31 +79.57 +72.54 +72.11 +71.44 +70.42 +71.05 +69.30 +66.50 +65.77 +65.70 +65.40
+15.31 +16.76 +15.34 +9.11 +7.44 +7.22 +8.35 +5.30 +2.80 +2.77
-10.99 -12.24 -7.46 -15.79 -19.56 -18.58 -27.65 -20.70 -29.3 -40.9
-41.19 -39.24 -40.26 -49.28 -48.06 -51.38 -55.48 -64.80 -57.76 -64.30 -69.27 -72.78 -72.00 -70.70 -68.84 -68.24 -69.11 -70.59 -70.89 -71.00 -69.27 -64.80 -59.94 -54.40 -49.38 -45.06 -46.21 -44.93 -44.07 -42.31
-49.44 -51.53 -53.06 -56.06 -57.89 -59.44 -60.96 -62.79
0.00 25.00 50.00 50.00 50.00 50.00 30.00 50.00 50.00 50.00 50



Indice	Date	Nature des modifications	HM Visa
		MODIFICATIONS	

Ce plan est notre propriété et doit nous être retourné après usage
Sans notre autorisation, il ne peut être reproduit ni communiqué à des tiers

SOLVAY
asking more from chemistry®

CONCESSION DE CERVILLE BUISSONCOURT

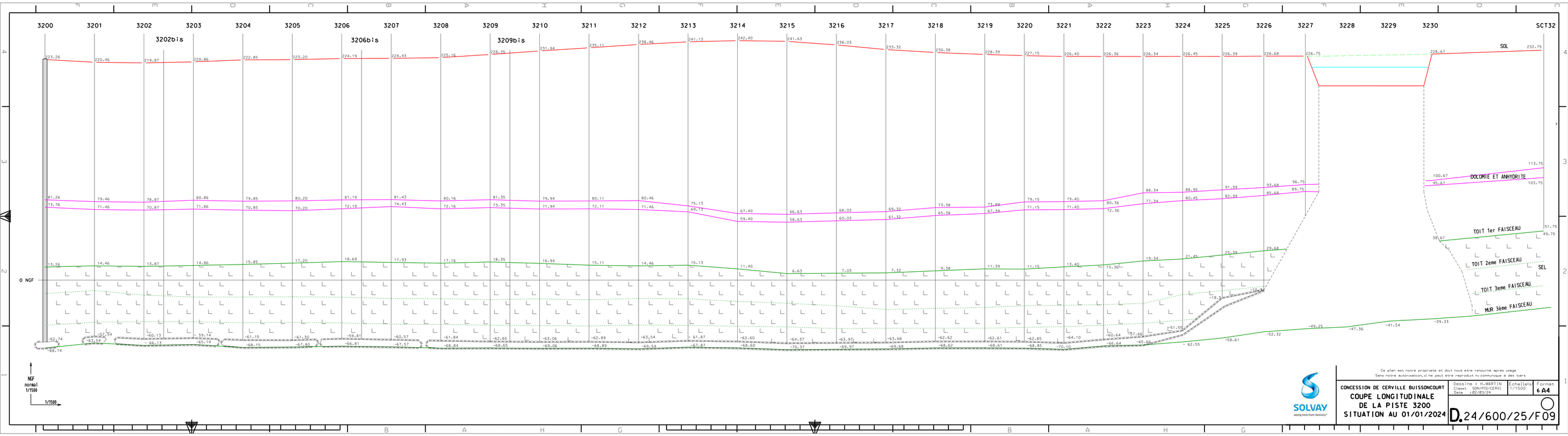
COUPE LONGITUDINALE DE LA PISTE 3100 SITUATION AU 01/01/2024

Dessiné : H.MARTIN
Classt SON/PIS/CERVI
Date : 20/03/24

Echelle(s) 1/1500

Format 6 A4

D.24/600/25/F08



Ce plan est notre propriete et doit nous etre retourne apres usage
Sans notre autorisation, il ne peut etre reproduit ni communique a des tiers

SOLVAY
asking more from chemistry®

CONCESSION DE CERVILLE BUISSONCOURT
COUPE LONGITUDINALE
DE LA PISTE 3200
SITUATION AU 01/01/2024

Dessine : H.MARTIN
Classt : SDN/PIS/CERVI
Date : 02/03/24

Echelle/s : 1/1500

Format : 6 A4

D.24/600/25/F09

INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE

SERVICE DE GEODESIE ET DE METROLOGIE

Travaux spéciaux

Compte rendu de travaux de l'IGN pour

Solvay

Mesures de subsidence des salines de Nancy

Chantiers de Cerville

Octobre 2023

Réf : IGN / SGM / 24 0311

Contacts IGN

Interlocuteur commercial :	Interlocuteur technique :
Gérard Blin Direction Territoriale Nord-Est NANCY Directeur territorial Délégué régional Tél. : 03 57 29 15 55 Mél : gerard.blin@ign.fr	**François L'Écu** Direction des opérations et des territoires Service de géodésie et de métrologie Responsable du département des Travaux spéciaux Tél. : 01 43 98 83 31 Mél : travaux.speciaux@ign.fr

Compte rendu de travaux

Mesures de subsidence des salines de Nancy
Chantiers de Cerville
Automne 2023

SOLVAY

Client : Solvay	**N° IGN/SGM/départ :** 24 0311
Dossier OGS : 923041	**Date :** 15/03/2024
Procédure : PDAQ_1504	**Nombre de pages :** 31

Veuillez trouver ci-joint notre rapport de calcul pour les travaux cités en objet, réalisés en octobre 2023.

Suivi du document

Date	Version	Auteur	Action
3 janvier 2024	1.0	H. Chantrenne	Rédaction
12 février 2024	1.1	P. Bouquet	Rédaction
12 février 2024	1.2	G. Mathey	Vérification
13 février 2024	1.3	L. Gilet	Relecture
13 février 2024	1.3	J-M. Ferry	Relecture
14 février 2024	1.3	F. L'Écu	Validation chef de département
14 février 2024	1.4	B. Garayt	Validation chef de service
14 mars 2024	2.0	P. Bouquet	Intégration retours client
15 mars 2024	2.1	B. Garayt	Relecture

SOMMAIRE

1 Contexte 4

2 Plan de situation 5

3 Réseau de nivellement 6

3.1 Plan d'ensemble du chantier 6

3.2 Repères 6

3.3 Numérotation des repères 7

3.4 Nouveaux repères 2023 7

3.4.1 Chantier 11 : pistes de Cerville 7

3.4.2 Chantier 15 : village de Cerville 7

4 Observations de nivellement direct 8

4.1 Principe 8

4.2 Procédures d'observations 8

4.3 Observations réalisées 9

4.3.1 Chantier 11 : pistes de Cerville 9

4.3.2 Chantier 15 : village de Cerville 10

5 Système de référence 11

6 Calculs et traitements 12

6.1 Outils et calculs 12

6.2 Calcul en contraintes minimales 12

6.2.1 Validation des observations 12

6.2.2 Historique 13

6.2.3 Analyse de stabilité 15

6.2.4 Calcul final 17

7 Résultats 18

7.1 Chantier 11 : pistes de Cerville 18

7.2 Chantier 15 : village de Cerville 26

8 Démarche qualité 31

8.1 Certification 31

8.2 Fiche de satisfaction 31

1 CONTEXTE

Le cabinet de géomètres Guelle & Fuchs et l'IGN sont intervenus du 10 au 18 octobre 2023 pour effectuer la campagne annuelle de nivellement du site de Cerville.

Ce chantier s'intègre dans un projet plus vaste concernant les secteurs de cinq exploitants répartis à l'Est de Nancy.

L'objectif de ces opérations de nivellement est de comparer les altitudes déterminées au cours de chaque campagne à celles des campagnes précédentes, permettant ainsi de détecter et de quantifier d'éventuels mouvements de terrain.

Les techniques et méthodologies retenues pour les observations et pour le traitement des mesures sont celles permettant à ce jour d'obtenir la meilleure précision et fiabilité pour atteindre cet objectif.

D'une campagne à l'autre, la constance dans les modes opératoires et dans les périodes d'observations permet de minimiser les variations saisonnières ou liées à des facteurs extérieurs qui peuvent induire des mouvements bien supérieurs à la précision des mesures et des résultats. Le mode de calcul global permet lui de compenser sur l'ensemble du chantier les imprécisions ponctuelles qui deviennent alors insignifiantes.

Néanmoins, les altitudes obtenues par les observations de nivellement direct bien que réduites dans le temps, ne sont qu'une photographie ponctuelle à un instant donné de la position verticale des points. Les résultats sont ainsi inévitablement dépendants des conditions météorologiques (température, humidité) au moment des observations, variables d'une campagne à l'autre et ne constituent en aucun cas un suivi continue dans le temps permettant d'éliminer ces mouvements cycliques naturelles ou des évolutions soudaines.

2 PLAN DE SITUATION

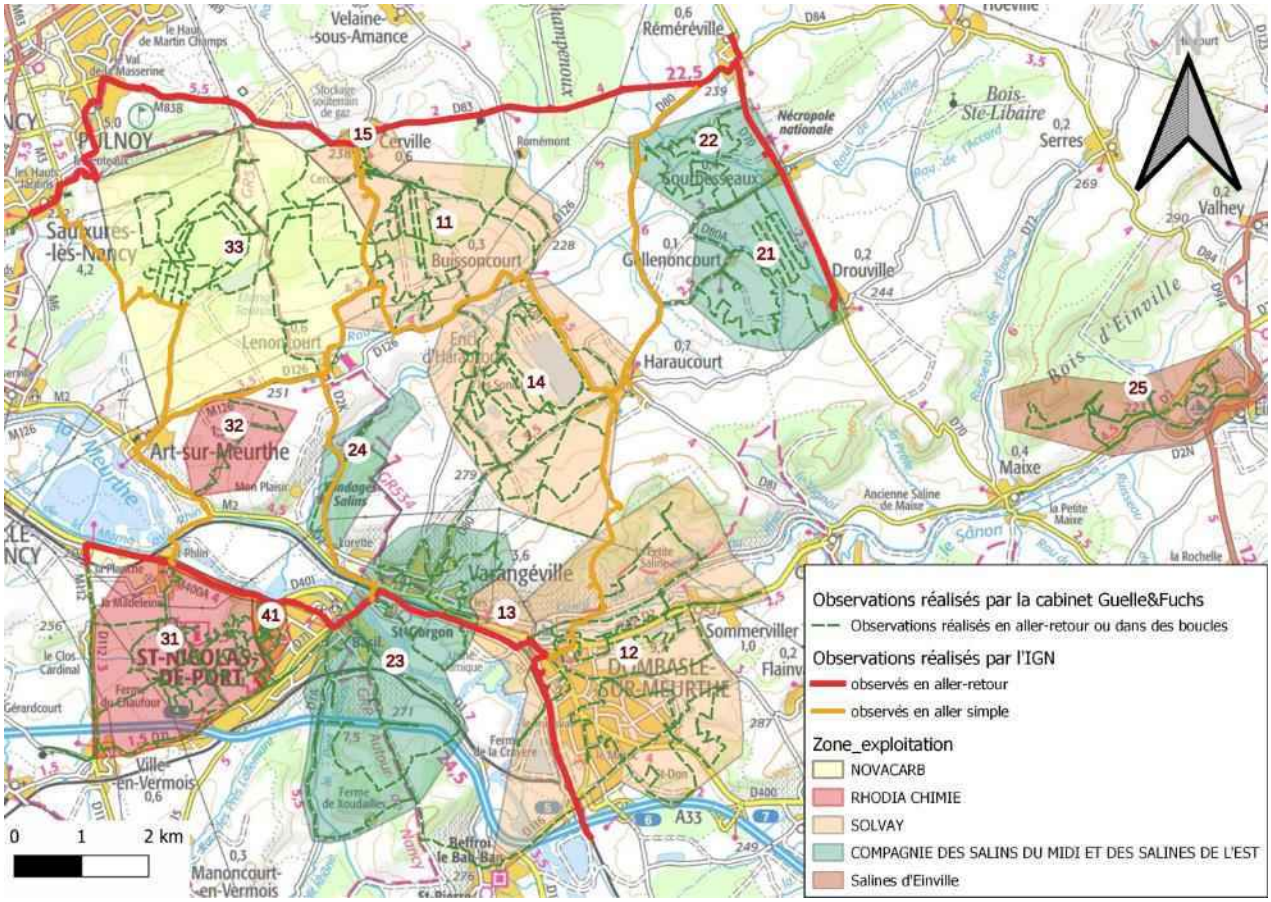


Figure 1- Localisation et cheminements des différents chantiers des salines à l'est de Nancy. Ce rapport concerne les chantiers 11 et 15 correspondants respectivement aux pistes et au village de Cerville

3 RESEAU DE NIVELLEMENT

3.1 Plan d'ensemble du chantier

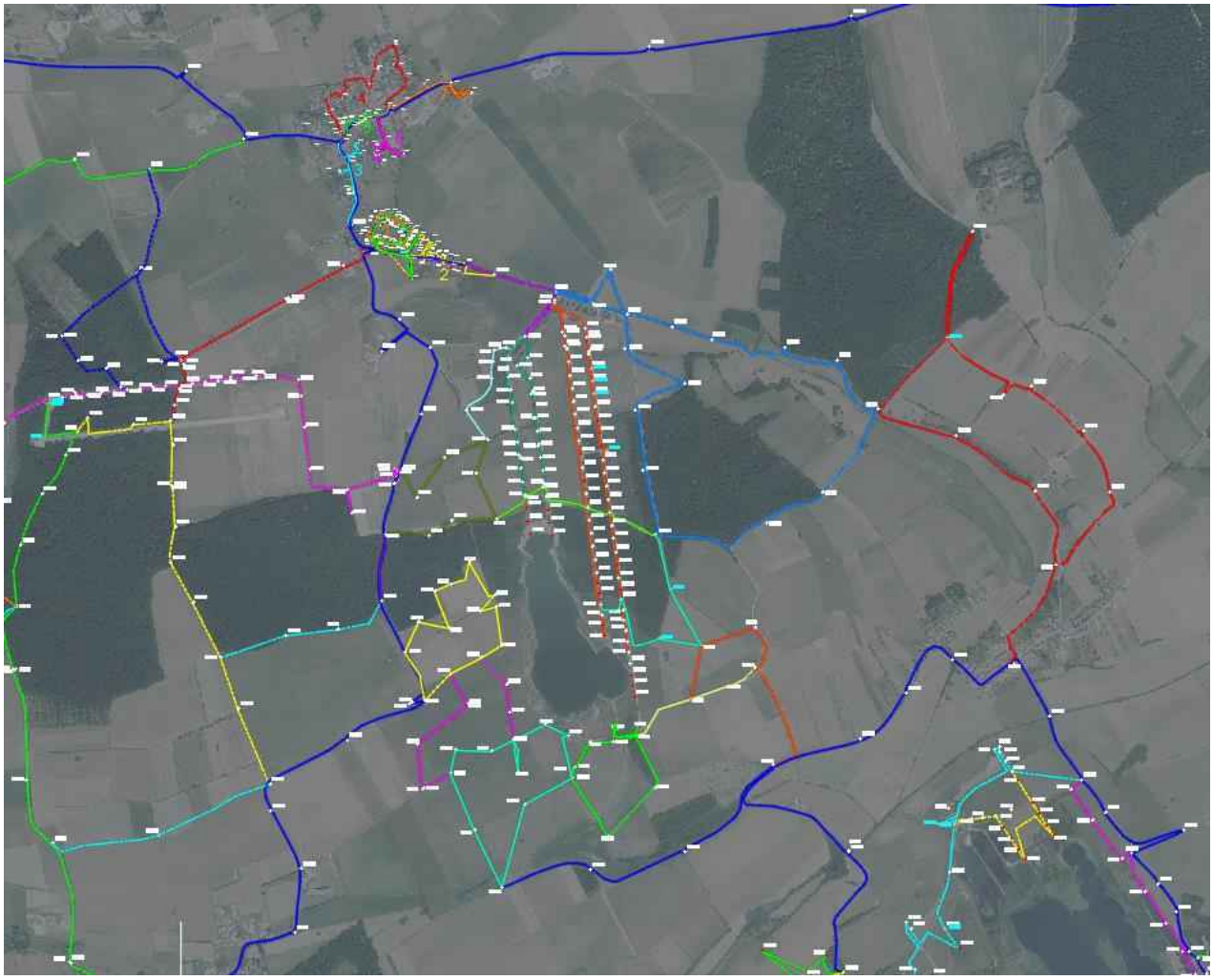


Figure 2- Emplacement des repères et observations réalisées en octobre 2023. Fonds Orthophoto ® IGN, plan Autocad fourni par le cabinet Guelle&Fuchs. Les couleurs sont attribuées aléatoirement par cheminement.

3.2 Repères

La matérialisation solide des points nivelés, indispensable pour la précision attendue et la pérennité, est constituée de bornes ou de têtes de puits installées par le client. Les cheminements ont pu être densifiés au fil des années lorsque cela était nécessaire par des repères boules ou coniques mis en place par l'IGN.

La nature des repères est abrégée comme il suit dans les tableaux de résultats :

- RBC : repère bronze conique ;
- RBH : repère bronze hémisphérique ;
- RN : repère de nivellement ;
- RNC : repère de nivellement de type console ;
- RNM : repère de nivellement de type médaillon.

3.3 Numérotation des repères

Les numéros des points du chantier sont composés de 6 chiffres comme suit :

- les 2 premiers chiffres sont ceux du numéro de chantier (cette numérotation s'inscrit dans le cadre de l'auscultation d'un chantier plus large, Cerville est le chantier numéro 11)
- les 2 suivants sont les 2 derniers chiffres de l'année de pose du repère
- les 2 derniers constituent un incrément.

Cette numérotation est effective depuis 2014.

Pour les repères datant d'avant cette numérotation, la nomenclature est la suivante :

- les 2 premiers chiffres identifient les chantiers ou les bases
- les 3 suivants représentent le numéro du repère
- le dernier indique les différents remplacements du repère dans le temps.

Contrairement aux années précédentes, il a été décidé d'attribuer un nouveau numéro respectant la nomenclature pour tout nouveau point construit, qu'il remplace ou non un point détruit.

3.4 Nouveaux repères 2023

Lors de cette campagne, 11 nouveaux repères ont été construits. Cette campagne permettra de déterminer leur altitude initiale, les écarts d'altitudes seront disponibles lors de la prochaine campagne.

Dans les tableaux suivants, les coordonnées planimétriques sont fournies avec une précision métrique en projection Lambert93.

3.4.1 Chantier 11 : pistes de Cerville

Nom	Coordonnées RGF93-L93 (m)	
	Est	Nord
112301	944619	6847854
112302	944572	6848067
112303	944567	6848115
112304	944560	6848164
112305	944816	6847148
112306	944859	6847334
112307	945901	6848279

Tableau 1 - Liste et coordonnées des nouveaux points construits en 2023 sur le chantier des pistes de Cerville

3.4.2 Chantier 15 : village de Cerville

Nom	Coordonnées RGF93-L93 (m)	
	Est	Nord
152301	943873	6848591
152302	943846	6848629
152303	943872	6848678
152304	943974	6848572

Tableau 2- Liste et coordonnées des nouveaux points construits en 2023 sur le chantier du village de Cerville

4 OBSERVATIONS DE NIVELLEMENT DIRECT

4.1 Principe

Les mesures de nivellement direct fournissent la dénivelée géométrique (différence d'altitude) entre deux points avec une précision de quelques dixièmes de millimètre, variable en fonction de leur éloignement. Elles permettent ainsi, tout au long du parcours qui est nivelé, appelé cheminement, d'obtenir de proche en proche les dénivelées successives entre chaque point du réseau.

4.2 Procédures d'observations

Les observations ont été effectuées par 2 ou 3 opérateurs, à l'aide d'un niveau électronique Leica LS10, associé à 1 ou 2 mires de 3 mètres dont la bande de lecture marquée de codes-barres est une lame d'acier invar. Ces instruments permettent d'atteindre une précision a priori de 0,1 mm par mesure de dénivelée.

Toutes les observations sont mesurées soit en aller-retour, soit sont dans des boucles, conformément aux préconisations formulées dans le CCTP rédigé par l'IGN en juin 2022.

Ces méthodes d'observations permettent non seulement d'améliorer la précision des dénivelées observées, mais surtout d'en assurer la fiabilité. En effet, la cohérence des valeurs aller et retour de chaque dénivelée et de la différence entre l'altitude de départ et celle d'arrivée de la boucle sont contrôlées, en appliquant une tolérance de l'ordre du millimètre par kilomètre. Ceci permet de détecter toute faute d'observation et d'effectuer, le cas échéant, une reprise.

Après déchargement des fichiers bruts issus de l'appareil, une conversion dans le format du logiciel de calcul s'effectue par l'intermédiaire du logiciel PyPrepacomp fourni par l'IGN. Ce logiciel permet également de contrôler les fermetures de tronçon aller-retour automatiquement. Le contrôle des fermetures de boucles doit lui s'effectuer à la main ou par l'intermédiaire du calcul par la suite.

Cette procédure de contrôle a été effectuée à la fois par le cabinet Guelle & Fuchs et par l'IGN.

4.3 Observations réalisées

Sur les figures ci-dessous représentant les observations réalisées par le cabinet Guelle & Fuchs, quelques dénivelées à la périphérie des chantiers sont représentées en rouge, car présentant des résidus hors tolérance, tolérance établie à partir du protocole d'observations mis en place. Cependant les erreurs induites impactant les altitudes des points concernés sont relativement faibles (< 4 mm), compensées à travers différentes boucles et n'ont pas d'impact sur la mise en référence globale du chantier. Ainsi, il a été décidé de ne pas effectuer de reprise pour ces tronçons.

4.3.1 Chantier 11 : pistes de Cerville

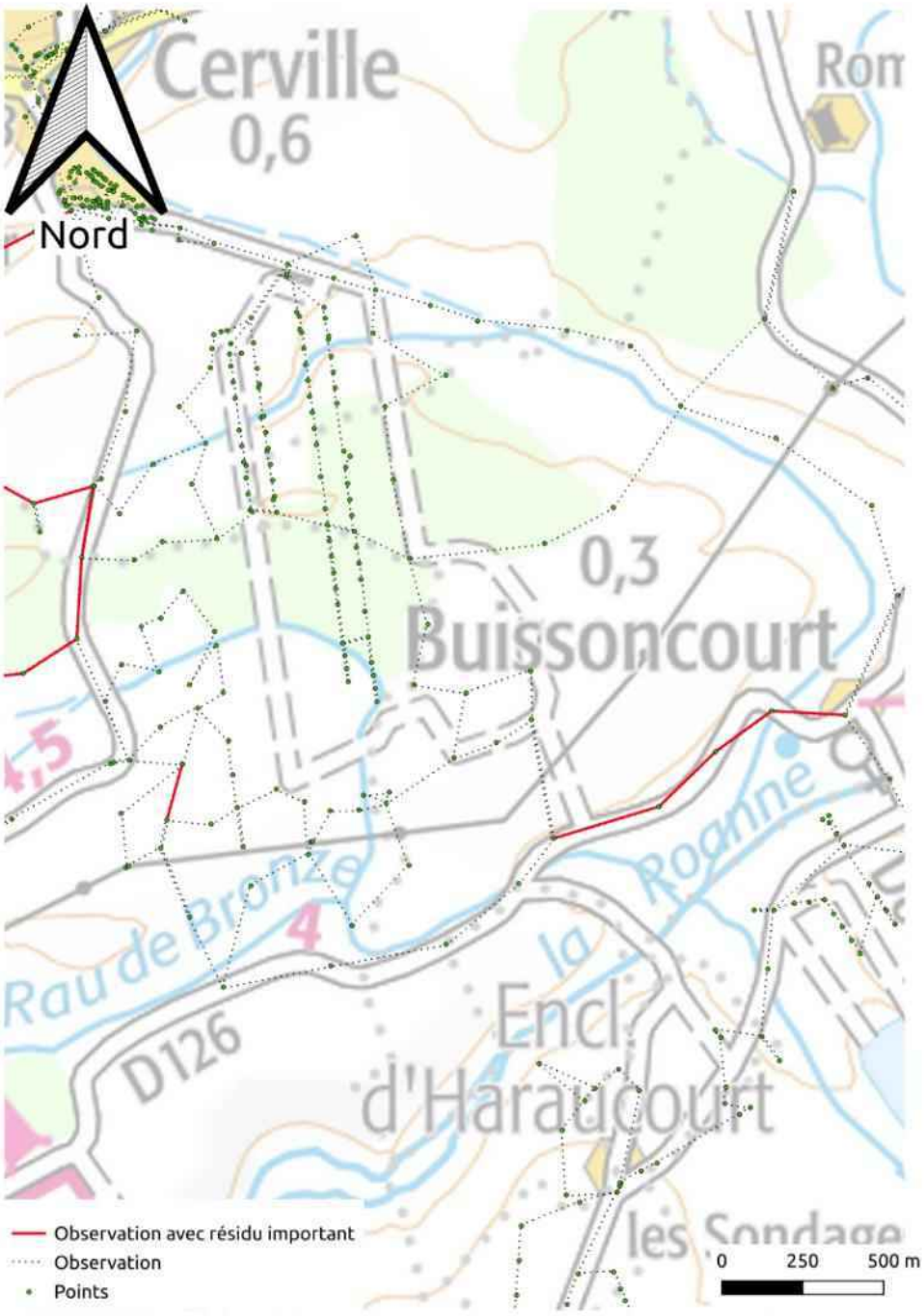


Figure 3- Observations réalisées entre le 10 et le 18 octobre 2023 sur le chantier 11 des pistes de Cerville. Fond de carte SCAN100 ® IGN

4.3.2 Chantier 15 : village de Cerville

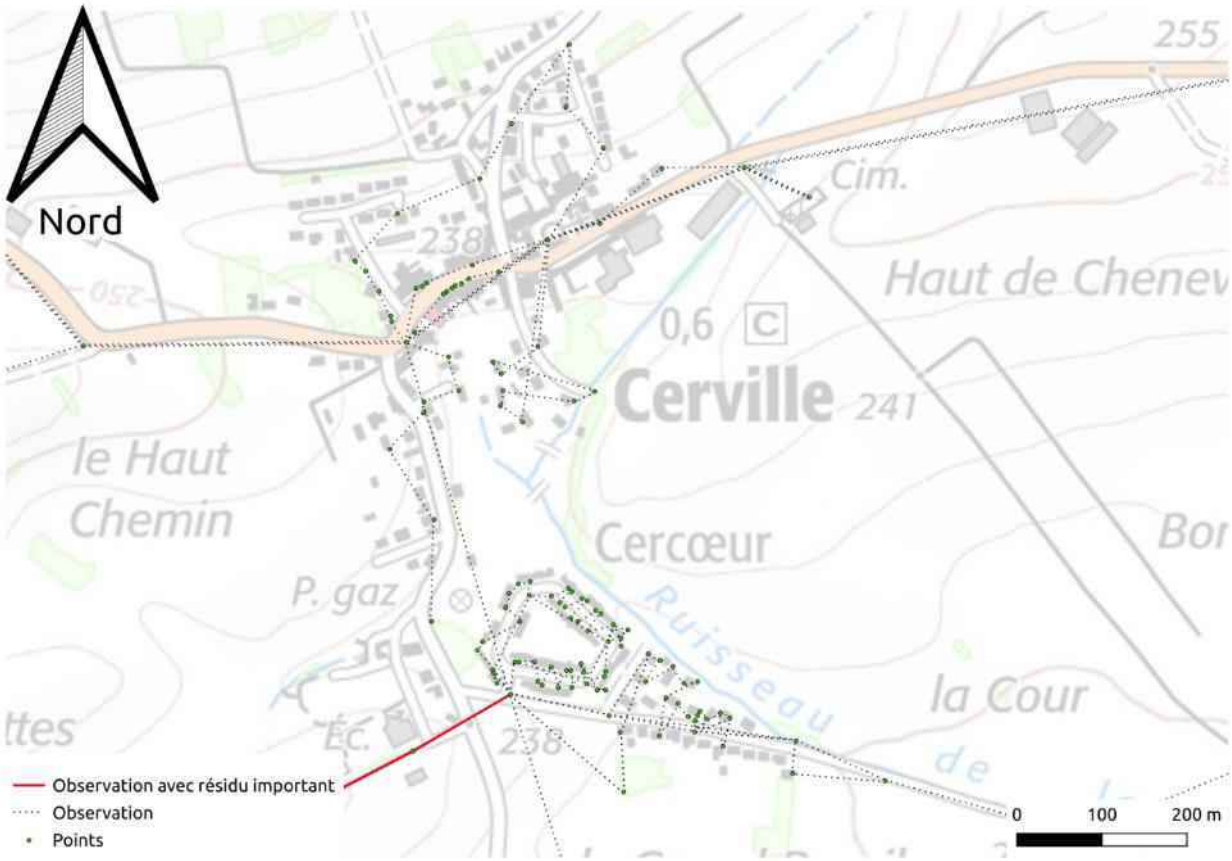


Figure 4- Observations réalisées entre le 10 et le 18 octobre 2023 sur le chantier 15 du village de Cerville. Fond de carte SCAN25 ® IGN

5 SYSTEME DE REFERENCE

Ces deux chantiers s'appuient sur le système altimétrique de référence global à l'ensemble des chantiers des salines, à l'exception du chantier des salines d'Einville-au-Jard.

Le choix des points définissant le système de référence est explicité au paragraphe « Calcul et traitements », notamment la partie 6.2.3, Analyse de stabilité.

Le système de référence est réalisé par les altitudes des points suivants :

Nom	Coordonnées RGF93-L93 (m)		Altitude de référence (m)	Localisation	
	Est	Nord		Position	Lieu
124310	946604	6840257	213,7143	Sud-est	Voie ferrée
215000	950790	6846587	247,5523	Est	Eglise de Drouville
905090	939190	6848183	222,7839	Nord-ouest	Saulxures
924110	950009	6848638	229,2830	Nord-est	Eglise de Courbesseaux
990405	939643	6842793	210,7003	Sud-ouest	Voie ferrée D112

Tableau 3- Liste et coordonnées des points de référence

Ce système altimétrique est proche du système altimétrique légal NGF-IGN69, les valeurs fournies pour les repères du réseau NGF étant cohérentes au niveau centimétrique avec les altitudes diffusées par l'IGN (voir le site https://geodesie.ign.fr/).

6 CALCULS ET TRAITEMENTS

6.1 Outils et calculs

Dans les calculs présentés ci-après, l'ensemble des dénivelées observées et validées ont été compensées par le logiciel Comp3D, développé et maintenu conjointement par l'IGN et l'ENSG (Ecole Nationale des Sciences Géographiques), basé sur la méthode dite des moindres carrés, des méthodes de pondération des observations et des outils statistiques d'analyse rigoureux.

L'écart-type a priori de chaque dénivelée observée a été estimé sur la base de 0,1 mm par portée de nivellement (c'est-à-dire pour une station de niveau), en appliquant la somme quadratique des stations consécutives. Par exemple, pour une dénivelée comportant 4 stations, l'écart type est de 0,2 mm, et pour 9 stations, elle est de 0,3 mm.

Ce logiciel associe à chaque altitude calculée un indicateur de précision tenant compte des écarts-types a priori des observations, de la redondance des observations, et du facteur de variance issu de la compensation. Cet indicateur est exprimé sous forme de demi-intervalle de confiance à 68 %, soit 1σ.

Le calcul s'effectue en deux temps :

1. calcul dit « en contraintes minimales » permettant de vérifier la cohérence des observations entre elles et d'effectuer l'analyse de stabilité des repères de référence ;
2. calcul dit « ajusté » permettant d'exprimer les altitudes des points dans le système de référence utilisé en contraignant les repères de référence à leur altitude de référence.

6.2 Calcul en contraintes minimales

6.2.1 Validation des observations

Le calcul en ne fixant qu'un seul point permet dans un premier temps plusieurs choses :

- détecter et corriger les erreurs de numérotation ;
- éliminer les fautes ;
- évaluer la cohérence et la précision des observations.

A l'issue de ce calcul, le facteur unitaire de variance est de 3.2, valeur non comprise dans les bornes du test du Xi^2, ne validant pas ainsi les hypothèses des moindres carrés et notamment la précision des observations à savoir 0.1 mm par portée sommé quadratiquement entre deux repères.

Cela s'explique par des difficultés sur certains chantiers des salines, principalement les chantiers de Courbesseaux et Dombasle. En effet, certains tronçons en boucles et en aller-retour ne présentent pas de fermeture en accord avec la tolérance calculée. Les causes sont multiples pour expliquer ce défaut de qualité :

- difficulté à trouver certains points ralentissant le rythme des observations, ce qui dégrade nécessairement leur qualité ;
- mauvais état de certains repères : cela engendre des fautes de « talon » entre le coup avant et le coup arrière de la nivelée. Il faudra envisager le remplacement des repères les plus abîmés, surtout les repères situés au niveau de nœuds entre cheminement ;
- observations sur une même zone trop étalées dans le temps ne permettant pas d'identifier les tronçons à reprendre rapidement. Pour les prochaines opérations, il faudra réaliser les observations de proche en proche et mettant tous les moyens d'observations sur un même chantier pour réduire l'amplitude temporelle des observations sur une zone ;
- identification des reprises trop tardives après les observations : le calcul a été réalisé dans un délai

trop long après les observations pour les raisons suivantes :

- nombreuses fautes de numérotation. Ce point sera corrigé à la prochaine campagne car l'ensemble des points a été photographié et les positions planimétriques ajustées. De plus les opérateurs du cabinet Guelle & Fuchs ont maintenant une meilleure connaissance du chantier ;
- l'arrivée en décalé des différentes mesures d'un chantier n'a pas permis un calcul immédiat et la détection des reprises nécessaires ;
- l'allongement dans le temps a rendu plus difficile la disponibilité en continu des agents IGN en charge des calculs.

Les observations reprises ont donc été lancées trop tard après les observations initiales et étant donnés les mouvements importants sur certaines zones ainsi qu'un changement important des conditions climatiques entre septembre et novembre, les reprises effectuées n'ont pas permis de produire des observations concordantes sur l'ensemble du chantier.

6.2.2 Historique

Lors de l'opération de mesure annuelle précédente d'octobre 2022, voici les choix qui ont été fait pour la mise en référence dans le système altimétrique appelé alors « NGF-IGN69 » :

Nom	Opération 2022		Localisation	
	Altitude de référence (m)	Contrainte (mm)	Position	Lieu
124310	213,7140	0,2	Sud-est	Voie ferrée Dombasle
215000	247,5524	0,4	Est	Mairie de Drouville
905090	222,7840	0,1	Nord-ouest	Saulxures
990405	210,6999	0,2	Sud-ouest	Voie ferrée D112

Tableau 4 - Altitude et contrainte des points de référence utilisées en 2022

Le choix des contraintes appliquées à chaque point de référence laisse nécessairement plus de liberté de mouvement aux repères les moins contraints. L'utilisation de l'altitude compensée de l'opération précédente pour ces points peut produire une dérive du système de référence d'année en année pas forcément justifiée.

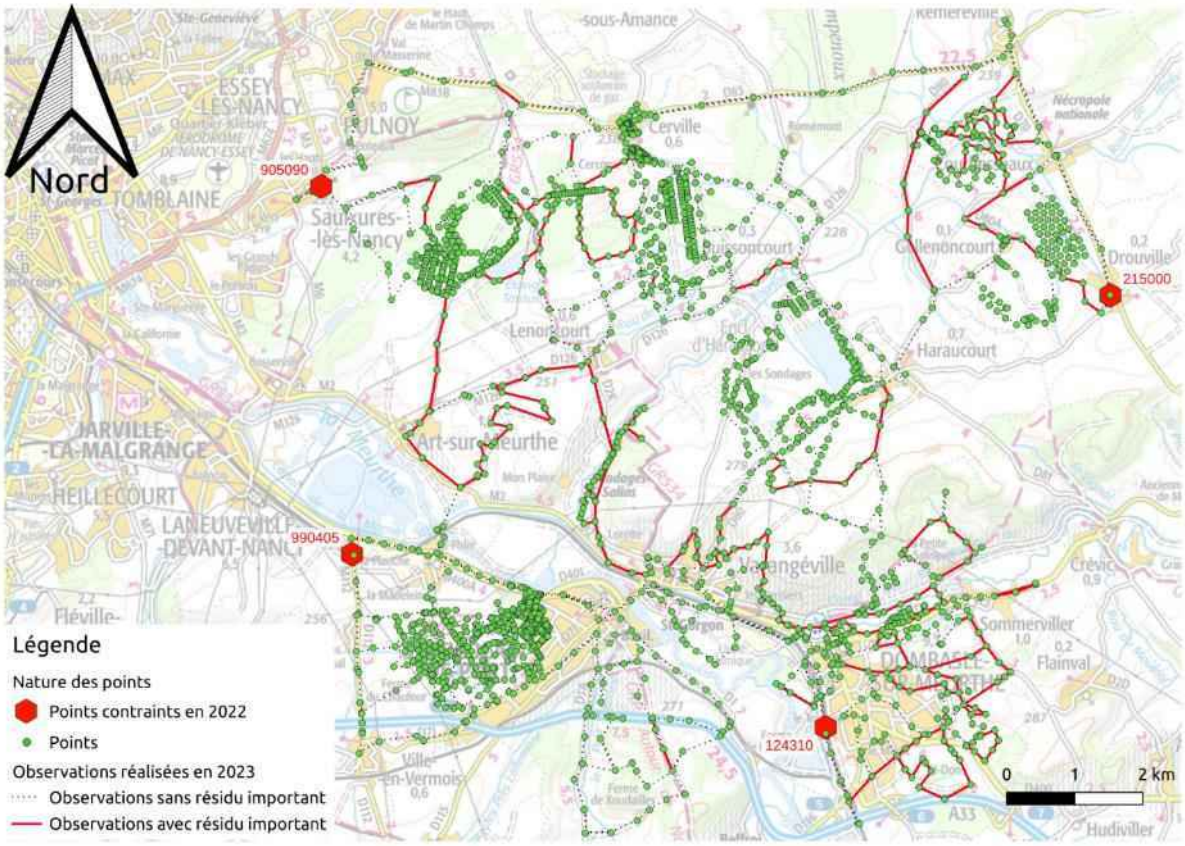


Figure 5 - Emplacement des points de référence utilisés jusqu'en 2022 - Fond de carte SCAN100 ® IGN

6.2.3 Analyse de stabilité

L'analyse de stabilité est une phase cruciale du traitement. Elle permet de déterminer si les points de référence, considérés comme stables et définissant le système de référence, le sont réellement, permettant ainsi d'assurer la fiabilité des évolutions temporelles d'altitudes mesurées.

Pour faire cela, un seul des points de référence est fixé. Les altitudes obtenues sur les autres points sont alors comparées avec leur altitude de référence, ainsi qu'avec le résultat du même calcul effectué lors de la campagne précédente, afin d'identifier s'ils bougent de manière significative.

Pour cette analyse de stabilité, nous avons ajouté aux 4 points contraints en 2022, le point 924110 situé au nord-est du chantier, sur l'église de Courbesseaux. Ce point a été reconstruit en 2018.

Le chantier étant très étendu, les 5 points ont été fixés tour à tour. Cela permet de calculer les écarts sur les quatre autres points entre :

- leur altitude ainsi calculée ;
- leur altitude en 2022 ;
- leur altitude de référence.

Seules les comparaisons en fixant le point 905090, considéré comme le plus stable en 2022, sont présentées dans ce rapport.

Point	Localisation		Référence		2022		2023		Ecarts (mm)	
	Position	Lieu	Date	Altitude (m)	Contrainte (mm)	Altitude (m)	Précision (mm)	Altitude (m)	2023 - référence	2023-2022
124310	Sud-est	Voie ferrée Dombasle	2000	213,7145	0,2	213,7139	2,8	213,7062	-8,3	-7,7
215000	Est	Mairie de Drouville	2005	247,5462	0,4	247,5532	3,0	247,5457	-0,5	-7,5
905090	**Nord-ouest**	**Saulxures**	**2000**	**222,7852**	**0,1**	**222,7840**	**-**	**222,7840**	**-1,2**	**-**
924110	Nord-est	Eglise de Courbesseaux	2018	229,2828	-	229,2817	2,7	229,2786	-4,2	-3,1
990405	Sud-ouest	Voie ferrée D112	2000	210,7006	0,2	210,6996	2,7	210,6931	-7,5	-6,5

Tableau 5- Comparaison des altitudes des points de référence en fixant le point 905090

La précision des altitudes déterminées correspond à la précision obtenue avec les observations de 2023 relativement au point 905090. Les écarts inférieurs à cette précision ne peuvent pas être considérés comme significatifs, étant dans le bruit de mesure.

Les points 124310, 215000 et 990405 sont stables entre eux par rapport aux altitudes de 2022, et présentent tous trois un déplacement d'environ -7 mm par rapport au point 905090. L'écart sur le point de Courbesseaux (924110) se situe entre les deux. Néanmoins, ce point n'ayant pas été contraint au calcul de 2022, il est normal qu'il soit plus proche de son altitude de 2022.

Etant donné les résultats de cette analyse, il est difficile d'identifier avec certitude un ou plusieurs points plus stables que les autres.

Pour étudier la stabilité altimétrique de ces points dans le temps, l'interférométrie radar satellitaire (INSAR) est une technique intéressante.

Le programme européen Copernicus met à disposition à travers l'European Ground Motion Service (EGMS) un produit INSAR gratuit accessible directement à l'adresse suivante : https://egms.land.copernicus.eu/

Le produit dit « Ortho » de l'EGMS fournit des séries temporelles de déplacement vertical sur la période 2018-2022 à une fréquence de l'ordre d'une semaine. Ces séries sont données sur un point correspondant à une grille d'interpolation d'un pas de 100 m calculée à partir de la combinaison des déplacements bruts des réflecteurs INSAR. Ainsi ils ne correspondent pas au mouvement ponctuel des points de référence mais à un mouvement d'une zone de 100 m * 100 m au plus proche du point de référence.

Les avantages de ce produit « Ortho » sont les suivants :

- le déplacement est donné selon la composante verticale (ce qui n'est pas le cas de la donnée INSAR brute qui se situe au niveau de la ligne de visée du satellite)
- un écart-type est associé à l'information de vitesse de déplacement vertical moyen.

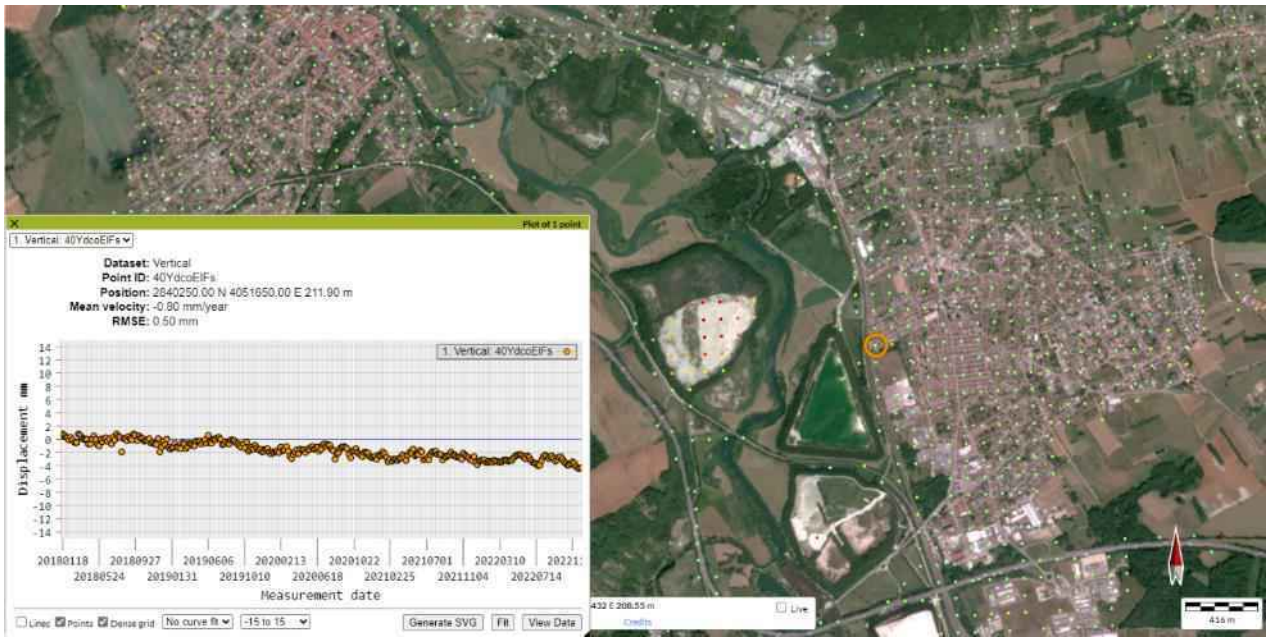


Figure 6 - Illustration des informations données par l'EGMS au niveau du point 124310

Point	Localisation		Déplacements verticaux INSAR de l'EGMS	
	Position	Lieu	Vitesse annuelle (mm/an)	Précision associée (mm)
124310	Sud-est	Voie ferrée Dombasle	-0,8	0,5
215000	Est	Mairie de Drouville	-0,5	0,6
905090	Nord-ouest	Saulxures	-1,1	0,5
924110	Nord-est	Eglise de Courbesseaux	-0,4	0,8
990405	Sud-ouest	Voie ferrée D112	-0,6	0,5

Tableau 6- Déplacements verticaux au niveau des points de référence fournis par le produit INSAR "Ortho" de l'EGMS sur la période 2018-2022

Les informations de déplacements verticaux données par l'INSAR montrent une bonne stabilité millimétrique des 5 repères de stabilité. La vitesse annuelle extraite est peu significative au vu des précisions associées.

De plus, la stabilité relative entre les 5 points est bonne, ce qui signifie que les repères bougent tous dans le même sens et à peu près à la même vitesse.

Cependant, le point 905090 de Saulxures présente un déplacement légèrement plus important, confirmant ce qui avait été constaté avec les observations de nivellement (cf. Tableau 5).

Au vu de cette analyse, nous avons choisi de calculer des nouvelles altitudes de référence en moyennant les altitudes déterminées de 2013 à 2022 sur ces 5 points. Cela permet :

- d'assurer une continuité entre les précédentes altitudes des points du chantier et celles calculées en 2023 ;
- d'améliorer la mise en référence en considérant les 5 points comme stables les uns par rapport aux

autres dans le temps.

Les altitudes ainsi moyennées correspondent aux altitudes du tableau 3 du paragraphe 5 du présent rapport. A noter que pour le point 924110, les altitudes ont été moyennées sur 4 années depuis 2018, année de sa première détermination.

6.2.4 Calcul final

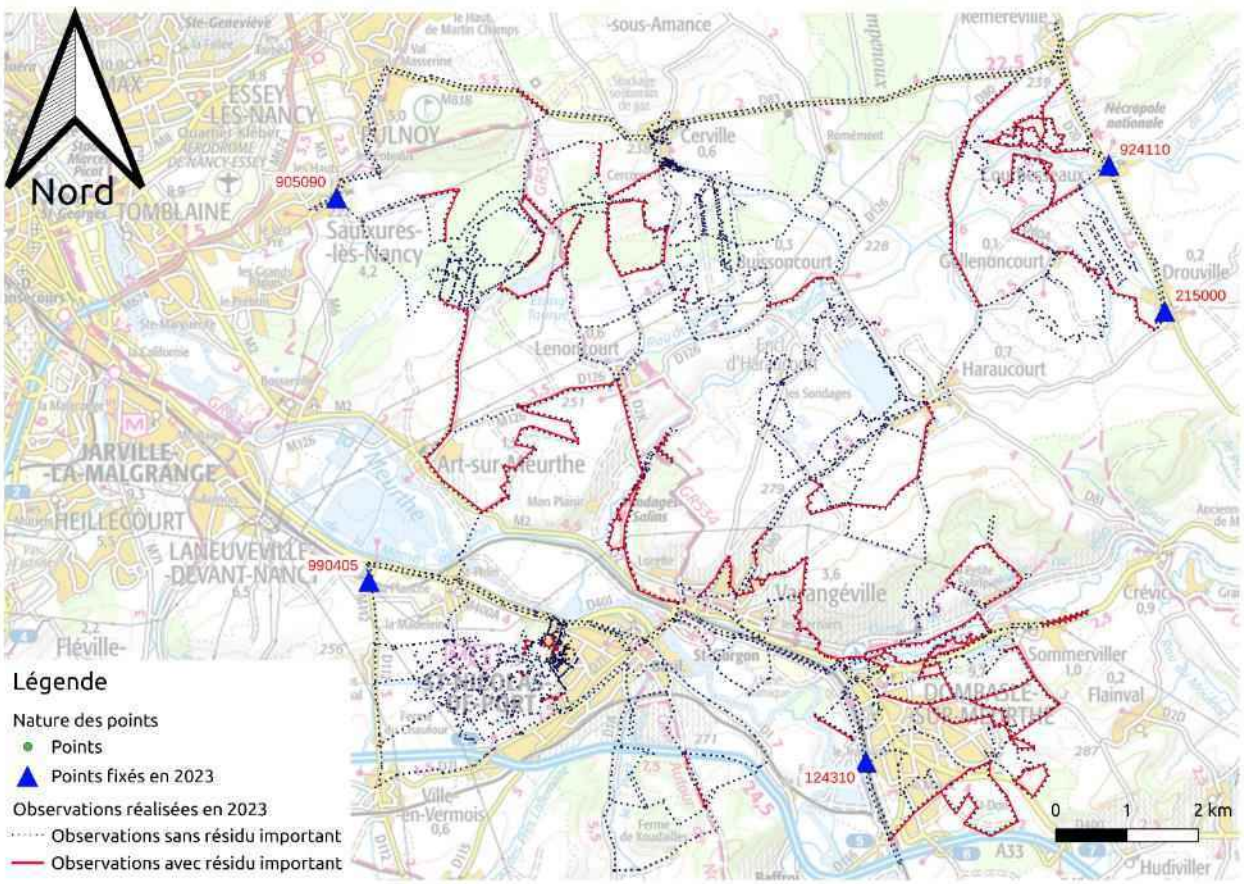


Figure 7 - Emplacement des points de référence utilisés à partir de 2023 - Fond de carte SCAN100 ® IGN

Les altitudes des cinq points de référence ont été fixées au calcul. Cette stratégie de mise en référence est dite « ajustée ». Elle n'autorise pas l'altitude des points fixés à bouger lors de la compensation.

Cela permet d'éviter de faire dériver le système de référence dans le temps, et d'octroyer aux points de référence la même importance au calcul.

En outre, les cinq points de référence encadrant la zone d'auscultation, la propagation des incertitudes due aux observations est limitée et les altitudes des points ont une précision relativement homogène sur l'ensemble du chantier.

La précision finale des altitudes des points dans le système de référence est comprise entre 0.2 et 2.6 mm et est donnée individuellement dans les tableurs de résultats.

7 RESULTATS

Les résultats sont issus du calcul final. Le dixième de millimètre est donné à titre indicatif. La précision est donnée sous forme de demi-intervalle de confiance à 1 sigma, soit 68% de probabilité de se trouver dans l'intervalle de confiance (altitude plus ou moins la précision).

7.1 Chantier 11 : pistes de Cerville

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
110010	311751	Borne	B3	1999	222,5874	222,5667	222,5701	1,5	-17,3	3,4	
110020	301742	Borne	B2	1999	223,7485	223,7199	223,7231	1,6	-25,4	3,2	
110030	301741	Borne	B1	1999	227,8604	227,7904	227,7922	1,7	-68,2	1,8	
110040	301745	Borne	B2100	1999	226,8027	226,7699	226,7725	1,6	-30,2	2,6	
110070	311703	Borne	B2106	1999	225,7829	225,7605	225,7628	1,6	-20,2	2,3	
110080	311693	Borne	B2109	1999	239,4504	239,4048	239,3954	1,5	-55,0	-9,4	
110090	321693	Borne	B2209	1999	238,8298	238,7957	238,7956	1,5	-34,2	-0,1	
110110	321712	Borne	B2206	1999	225,6362	225,6159	225,6196	1,7	-16,6	3,7	
110120	311725	Borne	B2204	1999	221,9088	221,8763	221,8793	1,6	-29,5	3,0	
110130	311726	Borne	B2202	1999	223,1343	223,0975	223,1004	1,6	-33,9	2,9	
110140	311742	Borne	B2200	1999	223,2820	223,2538	223,2567	1,5	-25,3	2,9	
110150	301744	Borne	PCOB	1999	225,3644	225,3373	225,3399	1,6	-24,5	2,6	
110160	311734	Borne	PCO	1999	224,7412	224,7117	224,7147	1,6	-26,5	3,0	
110170	301743	Borne	PCOA	1999	225,5517	225,5251	225,5285	1,6	-23,2	3,4	
110500	331581	Borne	Long clôture	1992	227,3431	227,3240	227,3230	1,6	-20,1	-1,0	
110510	351160	Borne	Bas talus	2003	230,3462	230,2935	230,2844	1,7	-61,8	-9,1	
110520	351150	Borne	Bas talus	2003	225,9432	225,8745	225,8481	1,7	-95,1	-26,4	
110530	441160	Borne	Bas talus	2003	228,4315	228,2802	228,1787	1,7	-252,8	-101,5	
110540	431160	Borne	Bas talus	2003	232,3816	231,9744	231,6046	1,6	-777,0	-369,8	
110550	321160	Borne	Clôture zone interdite	2003	234,3372	233,6198	233,1869	1,6	-1150,4	-433,0	
110560	311150	Borne	Clôture zone interdite	2003	236,7784	236,7708	236,7677	1,6	-10,7	-3,1	
110570	311160	Borne	Clôture zone interdite	2003	234,3961	234,3578	234,3533	1,6	-42,8	-4,5	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
110580	301160	Borne	Clôture zone interdite	2003	231,5838	231,4624	231,4497	1,6	-134,1	-12,7	
110590	301161	Borne	Clôture zone interdite	2003	229,0324	228,9532	228,9475	1,6	-84,9	-5,8	
110600	361581	Borne	Limite culture	1992	226,1248	226,1185	226,1182	1,7	-6,6	-0,3	
110610	301162	Borne	Clôture zone interdite	2003	226,4737	226,3727	226,3674	1,7	-106,3	-5,3	
110620	301163	Borne	Clôture zone interdite	2003	226,7693	226,6558	226,6517	1,7	-117,6	-4,1	
110700	401621	Crochet	Sondage	1992	234,4025	234,4040	234,4036	1,6	1,1	-0,4	
110800	391621	Borne	Bord chemin	1992	234,6406	234,6309	234,6310	1,6	-9,6	0,1	
110900	381631	Borne	Pré	1992	228,6958	228,6871	228,6868	1,6	-9,0	-0,3	
111001	-	Borne	borne lourde	2010	237,6652	237,6590	237,6657	1,7	0,5	6,7	
111002	-	Borne	borne lourde	2010	232,8296	232,7920	232,7981	1,6	-31,5	6,1	
111003	-	Borne	borne lourde	2010	223,1122	223,1068	223,1075	1,7	-4,8	0,7	
111004	-	Borne	borne lourde	2010	238,1461	238,1227	238,1361	1,6	-10,0	13,4	
111005	-	Borne	borne lourde	2010	232,9405	232,9275	232,9406	1,7	0,1	13,1	
111006	-	Borne	borne lourde	2010	236,2690	236,2676	236,2677	1,6	-1,3	0,1	
111009	-	Borne	borne lourde	2010	228,1161	228,0468	228,0534	1,6	-62,7	6,6	
111010	-	Borne	borne lourde	2010	229,8659	229,8057	229,7977	1,7	-68,2	-8,0	
111011	-	Borne	borne lourde	2010	239,7245	239,7216	239,7235	1,5	-1,0	1,9	
111012	-	Borne	borne lourde	2010	237,2310	237,1621	237,1781	1,5	-52,9	16,0	
111013	-	Borne	borne lourde	2010	232,1665	232,1276	232,1393	1,6	-27,2	11,7	
111014	-	Borne	borne lourde	2010	225,4410	225,3955	225,4023	1,6	-38,7	6,8	
111015	-	Borne	borne lourde	2010	230,1676	230,0585	230,0661	1,7	-101,5	7,6	
111016	-	Borne	borne lourde	2010	221,1106	221,1012	221,1037	1,6	-6,9	2,5	
111017	-	Borne	borne lourde	2010	220,9441	220,9334	220,9358	1,6	-8,3	2,4	
111018	-	Borne	borne lourde	2010	220,7512	220,7398	220,7438	1,7	-7,5	4,0	
111019	-	Borne	borne lourde	2010	219,9917	219,9789	219,9824	1,7	-9,3	3,5	
111020	-	Borne	borne lourde	2010	219,0753	219,0665	219,0708	1,6	-4,5	4,3	
111021	-	Borne	borne lourde	2010	218,6048	218,5927	218,5961	1,7	-8,7	3,4	
111103		Borne	borne lourde	2011	226,3871	226,3692	226,3720	1,6	-15,1	2,8	
111104		Borne	borne lourde	2011	237,2535	237,2478	237,2514	1,6	-2,2	3,5	
111105		Borne	borne lourde	2011	222,7959	222,7898	222,7917	1,5	-4,2	1,9	
111107		Borne	borne lourde	2023	226,5032	D22	226,5032	1,4	-	-	Détruit 2022

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
111109		Borne	borne lourde	2011	227,2404	227,2124	227,2112	1,5	-29,2	-1,2	
111110		Borne	borne lourde	2011	241,5242	241,5166	241,5202	1,6	-4,0	3,6	
111111		Borne	borne lourde	2011	241,8442	241,8367	241,8508	1,4	6,6	14,1	
111112		Borne	borne lourde	2012	231,9193	231,9195	231,9193	1,4	0,0	-0,2	
111701		Borne	borne lourde de concession Point K	2017	233,3347	233,3329	233,3345	1,5	-0,2	1,6	
111702		Repère mural	Pont	2017	228,9081	228,9104	228,9091	1,8	1,0	-1,3	
111703		Repère mural	Poteau EDF	2017	230,6384	230,6408	230,6397	1,8	1,3	-1,1	
111704		Repère mural	Bloc Béton angle Batiment	2017	235,5329	235,5315	235,5363	1,8	3,4	4,8	
111705		Repère mural	Vierge	2017	231,7366	231,7389	231,7370	1,8	0,4	-1,9	
111706		Repère mural	Pylone HT EDF	2017	228,1200	228,1077	228,1126	1,9	-7,4	4,9	
111901		Borne	borne sous couvercle	2019	228,4705	228,4686	228,4725	1,5	2,0	3,8	
111902		Borne	long clôture	2019	223,9212	223,9165	223,9208	1,6	-0,5	4,2	
111903		Borne	long clôture	2019	223,2398	223,2303	223,2364	1,6	-3,5	6,0	
111904		Borne	long clôture	2019	225,6627	225,6584	225,6633	1,6	0,6	4,9	
111905		Borne	long clôture	2019	238,2177	238,2010	238,2107	1,5	-7,0	9,7	
111906		Borne	borne sous couvercle	2019	226,9965	226,9945	226,9966	1,7	0,1	2,1	
111907		Borne	borne sous couvercle	2019	230,1688	230,1656	230,1611	1,7	-7,7	-4,5	
111908		Borne	long clôture	2019	226,7874	226,7712	226,7759	1,7	-11,5	4,7	
111909		Borne	long clôture	2019	229,6819	229,6777	229,6769	1,5	-5,0	-0,8	
111910		Borne	long clôture	2019	237,4641	237,4644	237,4661	1,6	2,0	1,7	
111911		Rivet	rivet sur pylône	2019	229,4138	229,4081	229,4039	1,7	-9,9	-4,2	
111912		Rivet	rivet sur pylône	2019	229,4276	229,4223	229,4182	1,7	-9,5	-4,2	
111913		Rivet	rivet sur pylône	2019	238,1009	238,1023	238,1025	1,6	1,6	0,1	
111914		Rivet	rivet sur pylône	2019	238,1121	238,1137	238,1134	1,6	1,3	-0,3	
111915		Borne	long clôture	2019	234,2518	234,2539	234,2542	1,6	2,4	0,3	
111916		Borne	long clôture	2019	231,6590	231,6587	231,6604	1,5	1,4	1,7	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
112100	301731	Rivet	Manchon puits 2100	1997	227,2344	227,1726	227,1749	1,6	-59,5	2,3	
112101	301732	Rivet	Manchon puits 2101	1997	227,3015	227,2335	227,2351	1,6	-66,4	1,6	
112102	311723	Rivet	Manchon puits 2102	1997	225,8175	225,7446	225,7465	1,7	-71,0	1,9	
112105	311714	Rivet	Manchon puits 2105	1997	223,7089	223,6636	223,6649	1,7	-44,0	1,3	
112106	311701	Rivet	Manchon puits 2106	1997	226,0901	226,0619	226,0640	1,7	-26,1	2,1	
112107	311702	Rivet	Manchon puits 2107	1997	231,5155	231,4907	231,4922	1,6	-23,3	1,5	
112108	311691	Rivet	Manchon puits 2108	1997	236,4799	236,4528	236,4529	1,6	-27,0	0,1	
112109	311692	Rivet	Manchon puits 2109	1997	239,5866	239,5425	239,5330	1,5	-53,7	-9,5	
112110	311681	Rivet	Manchon puits 2110	1997	240,9363	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2021
112111	311682	Rivet	Manchon puits 2111	1997	238,8002	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
112112	311671	Rivet	Manchon puits 2112	1997	235,7194	-	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2018
112144		Rivet	Manchon puits 2104	2000	224,2290	224,2011	224,2023	1,7	-26,7	1,2	
112201	311731	Rivet	Manchon puits 2201	1997	223,4699	223,4074	223,4103	1,6	-59,7	2,8	
112202	311732	Rivet	Manchon puits 2202	1997	223,3549	223,2880	223,2907	1,6	-64,2	2,7	
112203	311721	Rivet	Manchon puits 2203	1997	222,8979	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2013
112204	311722	Rivet	Manchon puits 2204	1997	222,1756	222,1235	222,1260	1,6	-49,6	2,5	
112205	311711	Rivet	Manchon puits 2205	1997	222,5894	222,5502	222,5527	1,7	-36,7	2,5	
112206	321711	Rivet	Manchon puits 2206	1997	226,2313	226,2014	226,2040	1,7	-27,3	2,6	
112207	321701	Rivet	Manchon puits 2207	1997	230,5242	230,4966	230,4995	1,6	-24,7	2,9	
112208	321702	Rivet	Manchon puits 2208	1997	235,3559	235,3278	235,3299	1,6	-26,0	2,0	
112209	321691	Rivet	Manchon puits 2209	1997	239,3617	239,3299	239,3305	1,6	-31,2	0,6	
112210	321692	Rivet	Manchon puits 2210	1997	241,6482	241,6068	241,5981	1,5	-50,1	-8,7	
112211	321681	Rivet	Manchon puits 2211	1997	241,2856	Abandonné	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2022
112212	321682	Rivet	Manchon puits 2212	1997	238,0441	Abandonné	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2022
112213	321671	Rivet	Manchon puits 2213	1997	234,7201	-	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2018
112301		Crochet		2023	228,8664	-	228,8664	-	-	-	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
112302		Boulon		2023	223,4928	-	223,4928	-	-	-	
112303		Boulon		2023	223,1982	-	223,1982	-	-	-	
112304		Boulon		2023	221,1708	-	221,1708	-	-	-	
112305		Rivet		2023	226,1387	-	226,1387	-	-	-	
112306		Rivet		2023	229,9014	-	229,9014	-	-	-	
112307		Rivet		2023	236,5387	-	236,5387	-	-	-	
113101	331171	Rivet	Manchon puits 3101	2003	220,8534	220,8447	220,8462	1,6	-7,2	1,5	
113102	331172	Rivet	Manchon puits 3102	2003	220,8410	220,8439	220,8457	1,6	4,7	1,8	
113103	331173	Rivet	Manchon puits 3103	2003	220,2874	220,2720	220,2736	1,6	-13,8	1,6	
113104	331174	Rivet	Manchon puits 3104	2003	220,4274	220,4048	220,4267	1,7	-0,7	21,9	
113105	331175	Rivet	Manchon puits 3105	2003	220,5996	220,5832	220,5849	1,7	-14,7	1,7	
113106	331176	Rivet	Manchon puits 3106	2003	221,4794	221,4575	221,4588	1,7	-20,6	1,3	
113107	341170	Rivet	Manchon puits 3107	2003	222,6857	222,6653	222,6668	1,7	-18,9	1,5	
113108	341171	Rivet	Manchon puits 3108	2003	225,0268	225,0063	225,0080	1,7	-18,8	1,7	
113109	341172	Rivet	Manchon puits 3109	2003	227,9365	227,9132	227,9154	1,7	-21,1	2,2	
113110	341173	Rivet	Manchon puits 3110	2003	231,4204	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2012
113111	341174	Rivet	Manchon puits 3111	2003	234,2703	234,2469	234,2478	1,6	-22,5	0,9	
113112	341175	Rivet	Manchon puits 3112	2003	237,6762	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2017
113113	341176	Rivet	Manchon puits 3113	2003	240,4273	240,3997	240,3970	1,5	-30,3	-2,7	
113114	341177	Rivet	Manchon puits 3114	2003	241,6163	241,5806	241,5759	1,5	-40,4	-4,7	
113115	341178	Rivet	Manchon puits 3115	2003	240,1244	240,0785	240,0732	1,6	-51,2	-5,3	
113116	341160	Rivet	Manchon puits 3116	2003	237,7491	237,6932	237,6872	1,6	-61,9	-6,0	
113117	341161	Rivet	Manchon puits 3117	2003	234,1945	234,1404	234,1355	1,6	-59,0	-4,9	
113118	341162	Rivet	Manchon puits 3118	2003	231,1130	231,0619	231,0587	1,7	-54,3	-3,2	
113119	341163	Rivet	Manchon puits 3119	2003	229,0348	228,9602	228,9517	1,7	-83,1	-8,5	
113120	341164	Rivet	Manchon puits 3120	2004	227,3027	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2021
113121	351160	Rivet	Manchon puits 3121	2003	226,1264	D21	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
113122	351161	Rivet	Manchon puits 3122	2003	226,2481	226,1815	226,1749	1,6	-73,2	-6,6	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
113123	351162	Rivet	Manchon puits 3123	2003	226,2017	226,0957	226,0871	1,7	-114,6	-8,6	
113124	351163	Rivet	Manchon puits 3124	2003	226,3978	Abandonné	226,3144	1,7	-83,4	-	
113125	351164	Rivet	Manchon puits 3125	2003	226,5328	Abandonné	226,4154	1,7	-117,4	-	
113128	351167	Rivet	Manchon puits 3128	2003	226,6699	-	non mesuré	-	-	-	Imprenable 2019
113129	351168	Rivet	Manchon puits 3129	2003	226,6070	-	non mesuré	-	-	-	Imprenable 2019
113131	SCT31	Rivet	Manchon SCT31	2003	226,0299	225,9331	225,8701	1,7	-159,8	-63,0	
113200	3200	Rivet	Manchon puits 3200	2005	222,7139	222,7084	222,7105	1,7	-3,4	2,1	
113201	331743	Rivet	Manchon puits 3201	2004	220,3347	-	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2010
113202	331744	Rivet	Manchon puits 3202	2004	219,9014	219,8997	219,9026	1,7	1,2	2,9	
113203	331745	Rivet	Manchon puits 3203	2004	220,8955	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2015
113204	341731	Rivet	Manchon puits 3204	2004	222,8911	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2014
113205	341732	Rivet	Manchon puits 3205	2004	223,2357	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2015
113206	341721	Rivet	Manchon puits 3206	2004	224,2343	224,2182	224,2211	1,7	-13,2	2,9	
113207	341722	Rivet	Manchon puits 3207	2004	224,4362	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2011
113208	341711	Rivet	Manchon puits 3208	2004	225,1558	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2011
113209	341712	Rivet	Manchon puits 3209	2004	228,2984	-	228,4020	1,7	103,6	-	
113210	341701	Rivet	Manchon puits 3210	2004	232,0311	232,0255	232,0269	1,7	-4,2	1,4	
113211	341702	Rivet	Manchon puits 3211	2004	235,2191	235,2038	235,2046	1,6	-14,5	0,8	
113212	341691	Rivet	Manchon puits 3212	2005	238,5397	238,5188	238,5194	1,6	-20,3	0,6	
113213	341692	Rivet	Manchon puits 3213	2005	241,1719	241,1446	241,1437	1,6	-28,2	-0,9	
113214	341682	Rivet	Manchon puits 3214	2005	242,5149	242,4744	242,4726	1,5	-42,3	-1,8	
113215	341683	Rivet	Manchon puits 3215	2005	241,6051	241,5744	241,5732	1,6	-31,9	-1,2	
113216	341673	Rivet	Manchon puits 3216	2007	238,0296	237,9969	237,9957	1,6	-33,9	-1,2	
113217	341674	Rivet	Manchon puits 3217	2007	233,3753	233,2137	233,2127	1,6	-162,6	-1,0	
113218	351661	Rivet	Manchon puits 3218	2007	230,4761	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2019

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
113219	351662	Rivet	Manchon puits 3219	2007	228,4056	228,3636	228,3616	1,7	-44,0	-2,0	
113220	351651	Rivet	Manchon puits 3220	2007	227,1000	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
113221	351652	Rivet	Manchon puits 3221	2007	226,4254	226,3717	226,3682	1,7	-57,2	-3,5	
113222	351641	Rivet	Manchon puits 3222	2007	226,3873	226,3229	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
113223	351642	Rivet	Manchon puits 3223	2004	226,2798	226,2194	226,2142	1,7	-65,6	-5,2	
113224	351643	Rivet	Manchon puits 3224	2004	226,3316	226,2584	226,2524	1,7	-79,2	-6,0	
113225	351631	Rivet	Manchon puits 3225	2004	226,2848	226,2123	226,2056	1,7	-79,3	-6,8	
113226	351632	Rivet	Manchon puits 3226	2004	226,6069	226,5295	226,5198	1,7	-87,1	-9,7	
113227	351621	Rivet	Manchon puits 3227	2004	226,6017	226,5209	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
113228	351622	Rivet	Manchon puits 3228	2004	226,5121	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
113229	351623	Rivet	Manchon puits 3229	2004	227,4152	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
113230	351611	Rivet	Manchon puits 3230	2004	228,5754	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
113232	351602	Rivet	SCT32, piste 32	2004	232,7646	-	232,7060	1,7	-58,6	-	
113310	331170	Rivet	Manchon PC31B	2003	222,2022	-	222,1950	1,6	-7,2	-	
113315	331171	Rivet	Manchon PC31A	2003	222,2514	-	222,2450	1,6	-6,4	-	
114000	421691	Borne	Coin bois	1992	228,2148	228,2035	228,2100	1,7	-4,8	6,5	
114010	401681	Crochet	piezo	1992	236,3289	236,3333	236,3360	1,6	7,1	2,7	
114020	361671	Borne	Carrefour chemin	1992	240,6694	240,6066	240,6111	1,5	-58,3	4,5	
114040	281681	Rivet	dalle en béton	2021	237,1279	237,1230	237,1426	1,5	14,7	19,6	
114050	291561	Borne	Pré	1992	239,0548	239,0364	239,0385	1,6	-16,3	2,1	
114060	281581	Borne	Pré	1992	237,4950	237,4904	237,4938	1,6	-1,2	3,4	
114130	301771	Borne	Bord chemin	1992	224,4519	224,4502	224,4524	1,4	0,5	2,2	
114140	321761	Borne	Entrée nord (pistes cerville)	1992	221,9463	221,9414	221,9440	1,4	-2,3	2,6	
114150	341761	Borne	Bord chemin	1992	220,8394	220,8397	220,8417	1,5	2,3	2,0	
114160	351761	Borne	Bord chemin	1992	219,9438	219,9455	219,9501	1,5	6,3	4,6	
114170	381751	Borne	Bord chemin	1992	218,1286	218,1313	218,1346	1,6	6,0	3,3	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
114180	411741	Borne	Bord bois	1992	216,7877	216,7505	216,7570	1,7	-30,8	6,5	
114190	431741	Borne	Bord bois	1992	216,4207	216,4197	216,4168	1,7	-3,9	-2,9	
114200	441721	Borne	Bord chemin	1992	216,3328	216,3271	216,3256	1,6	-7,2	-1,5	
114210	471711	Borne	Bord haie	1992	216,7430	216,6808	216,6815	1,7	-61,5	0,7	
114220	501691	Borne	Bord haie	1992	216,8292	216,8286	216,8293	1,7	0,1	0,7	
114230	511661	Borne	Prés lavoir	1992	217,0957	217,1014	217,0988	1,6	3,1	-2,6	
114250	351701	Borne	Bord chemin	1992	232,7028	232,7154	232,7194	1,6	16,6	4,0	
114260	351721	Borne	Angle bois	1992	221,1905	221,1858	221,1885	1,7	-2,0	2,7	
114270	351741	Borne	Prés vanne	1992	219,4262	219,4205	219,4252	1,6	-1,0	4,7	

7.2 Chantier 15 : village de Cerville

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
150000		Borne	Rue des Meix	1998	252,5356	252,5270	252,5323	1,7	-3,3	5,3	
150400		Rivet	Regard, rue du Gué	1997	238,3723	238,3599	238,3634	1,6	-8,9	3,4	
151010		Rivet	1, rue du Moulin	1998	234,3793	234,3675	234,3696	1,4	-9,7	2,1	
151030		Rivet	3, rue du Moulin	1998	234,3484	234,3364	234,3398	1,4	-8,6	3,4	
151040		Rivet	4, rue du Moulin	1998	233,9609	233,9491	233,9529	1,5	-8,0	3,8	
151060		Rivet	6, rue du Moulin	1998	233,8963	233,8846	233,8872	1,6	-9,1	2,6	
151070		Rivet	7, rue du Moulin	1998	233,7746	233,7611	233,7604	1,5	-14,2	-0,7	
151100		Rivet	10, rue du Moulin	1998	233,3963	233,3829	233,3860	1,6	-10,3	3,1	
151101		Borne	rue des Prayés	2012	234,8434	234,8421	234,8451	1,7	1,7	3,0	
151102		Borne	rue du Moulin	2012	231,8665	231,8619	231,8645	1,4	-2,0	2,6	
151110		Rivet	11, rue du Moulin	1998	233,3614	233,3464	233,3500	1,6	-11,4	3,6	
151120		Rivet	12, rue du Moulin	1998	232,8060	232,7890	232,7929	1,5	-13,1	3,9	
151130		Rivet	13, rue du Moulin	1998	232,9370	232,9214	232,9248	1,6	-12,2	3,4	
151140		Rivet	14, rue du Moulin	1998	233,0381	233,0182	233,0213	1,5	-16,8	3,1	
151142		Rivet	14, rue du Moulin	1998	231,0549	231,0321	231,0366	1,5	-18,3	4,4	
151150		Rivet		1998	233,1163	233,1001	233,1050	1,5	-11,3	4,9	
151160		Rivet	16, rue du Moulin	1998	232,3889	232,3683	232,3706	1,5	-18,3	2,3	
151170		Rivet	17, rue du Moulin	1998	232,5764	232,5577	232,5613	1,5	-15,1	3,6	
151172		Rivet	17, rue du Moulin	1998	231,1024	231,0853	231,0875	1,5	-14,9	2,2	
151180		Rivet	18, rue du Moulin	1998	232,3926	232,3718	232,3740	1,5	-18,6	2,2	
151190		Rivet	19, rue du Moulin	1998	231,8684	NP22	non mesuré	-	-	-	Imprenable 2022
151210		Rivet	21, rue du Moulin	1998	231,8810	231,8596	231,8621	1,5	-18,9	2,5	
151240		Rivet	24, rue du Moulin	1998	231,7956	231,7714	231,7751	1,5	-20,5	3,7	
151242		Rivet	24, rue du Moulin	1998	229,9756	NP22	non mesuré	-	-	-	Imprenable 2022
151250		Rivet	25, rue du Moulin	1998	232,1475	232,1248	232,1278	1,6	-19,7	3,0	
151260		Rivet	26, rue du Moulin	1998	231,8468	231,8115	231,8183	1,5	-28,5	6,8	
151262		Rivet	26, rue du Moulin	1998	230,2463	230,2233	230,2245	1,5	-21,8	1,2	
151270		Rivet	27, rue du Moulin	1998	231,9408	231,9159	231,9189	1,6	-21,9	3,0	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
151280		Rivet	28, rue du Moulin	1998	231,8012	231,7806	231,7839	1,5	-17,3	3,3	
151290		Rivet	29, rue du Moulin	1998	232,7505	232,7285	232,7307	1,6	-19,8	2,2	
151310		Rivet	31, rue du Moulin	1998	232,4497	232,4254	232,4292	1,6	-20,5	3,8	
151320		Rivet	32, rue du Moulin	1998	231,6976	231,6793	231,6826	1,6	-15,0	3,3	
151330		Rivet	33, rue du Moulin	1998	232,4119	232,3838	232,3854	1,5	-26,6	1,5	
151340		Rivet	34, rue du Moulin	1998	231,7128	231,6962	231,6991	1,6	-13,7	2,9	
151360		Rivet	36, rue du Moulin	1998	231,9324	231,9146	231,9171	1,6	-15,3	2,5	
151370		Rivet	37, rue du Moulin	1998	233,1465	233,1241	233,1268	1,6	-19,7	2,7	
151380		Rivet	38, rue du Moulin	1998	232,0001	231,9834	231,9861	1,6	-14,0	2,7	
151400		Rivet	40, rue du Moulin	1998	232,2306	232,2099	232,2122	1,6	-18,4	2,3	
151420		Rivet	42, rue du Moulin	1998	232,0017	231,9849	231,9874	1,6	-14,3	2,5	
151440		Rivet	44, rue du Moulin	1998	233,0125	232,9929	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
151460		Rivet	46, rue du Moulin	1998	232,8373	-	non mesuré	-	-	-	Non retrouvé 2018
151500		Rivet	50, rue du Moulin	1998	232,5631	232,5410	232,5431	1,5	-20,0	2,1	
151520		Rivet	52, rue du Moulin	1998	232,9028	232,8810	232,8840	1,5	-18,8	3,0	
151540		Rivet	54, rue du Moulin	1998	233,3293	233,3078	233,3104	1,6	-18,9	2,6	
151580		Rivet	58, rue du Moulin	1998	232,8787	232,8537	232,8535	1,6	-25,2	-0,2	
151620		Rivet	62, rue du Moulin	1998	233,5061	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2020
151640		Rivet	64, rue du Moulin	1998	233,7928	imprenable	233,7804	1,6	-12,5	-	
151660		Rivet	66, rue du Moulin	1998	234,6576	234,6428	234,6448	1,5	-12,8	2,0	
151700		Rivet	70, rue du Moulin	1998	234,8451	234,8341	234,8363	1,4	-8,8	2,2	
151720		Rivet	72, rue du Moulin	1998	235,4064	235,3943	235,3977	1,4	-8,7	3,4	
151722		Rivet	72, rue du Moulin	1998	235,5427	235,5310	235,5333	1,4	-9,4	2,3	
152000		Rivet	Puits artésien	1999	228,4257	228,4140	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2023
152010		Rivet	1, rue du Breuil	1998	228,7504	228,7211	228,7235	1,5	-26,9	2,4	
152012		Rivet	1, rue du Breuil	1998	228,9204	228,9004	228,9020	1,4	-18,4	1,6	
152015		Rivet	1 bis, rue du Breuil	1998	229,7934	229,7608	229,7625	1,6	-30,9	1,7	
152050		Rivet	5, rue du Breuil	1997	229,2801	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2022

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
152055		Rivet	5 bis, rue du Breuil	1997	228,3842	228,3390	228,3402	1,6	-44,0	1,2	
152070		Rivet	7, rue du Breuil	1997	229,0926	228,9371	228,9379	1,6	-154,7	0,8	
152072		Rivet	7, rue du Breuil	1997	227,8071	227,6257	227,6266	1,5	-180,5	0,9	
152075		Rivet	7 bis, rue du Breuil	1997	228,1408	227,9841	227,9852	1,6	-155,7	1,0	
152078		Rivet	7 bis, rue du Breuil	1997	228,0655	227,8938	227,8948	1,6	-170,7	1,0	
152093		Rivet	9, rue du Breuil	1997	229,5430	229,3710	229,3716	1,5	-171,4	0,6	
152094		Rivet	9, rue du Breuil	1997	229,0542	228,9025	228,9036	1,5	-150,6	1,1	
152095		Rivet	9, rue du Breuil	1997	227,0634	226,9151	226,9162	1,4	-147,2	1,1	
152096		Rivet	9, rue du Breuil	1997	227,0364	226,9070	226,9087	1,4	-127,7	1,7	
152097		Rivet	9 bis, rue du Breuil	1997	226,9105	226,8507	226,8524	1,4	-58,1	1,7	
152110		Rivet	11, rue du Breuil	1997	227,3126	227,2651	227,2674	1,5	-45,2	2,3	
152112		Rivet	11, rue du Breuil	1997	227,0098	226,9693	226,9712	1,5	-38,6	1,9	
152130		Rivet	13, rue du Breuil	1997	226,9985	226,9619	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
152132		Rivet	13, rue du Breuil	1997	226,9556	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
152140		Rivet	14, rue du Breuil	1997	230,1797	230,1541	230,1559	1,5	-23,9	1,7	
152180		Rivet	18, rue du Breuil	1997	228,3909	228,3429	228,3443	1,6	-46,6	1,4	
152260		Rivet	26, rue du Breuil	1997	226,6181	226,5753	226,5773	1,5	-40,8	2,0	Inaccessible 2021
152300		Rivet	30, rue du Breuil	1997	226,3955	D22	non mesuré	-	-	-	Détruit 2022
152301		Rivet		2023	230,7504	-	230,7504	1,4	-	-	
152302		Rivet		2023	232,0125	-	232,0125	1,5	-	-	
152303		Rivet		2023	231,1097	-	231,1097	1,5	-	-	
152304		Rivet		2023	227,6584	-	227,6584	1,4	-	-	
152320		Rivet	32, rue du Breuil	1998	226,0919	-	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2019
152340		Rivet	34, rue du Breuil	1998	226,0288	226,0028	non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2023
152360		Rivet	36, rue du Breuil	1998	225,8643	225,8379	225,8419	1,5	-22,4	4,0	
153000		Rivet	Ecole, Grande Rue	1998	238,8791	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2013
153030		Rivet	3, Grande Rue	1998	238,2219	238,2070	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
153070		Rivet	7, Grande Rue	1998	238,1837	238,1723	238,1765	1,4	-7,2	4,2	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
153100		Rivet	10, Grande Rue	1998	238,9368	238,9253	238,9292	1,4	-7,6	3,9	
153130		Rivet	13, Grande Rue	1997	237,9019	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2018
153152		Rivet	15, Grande Rue	1997	237,8161	237,8038	237,8070	1,5	-9,1	3,2	
153156		Rivet	15, Grande Rue	1997	237,3942	237,3783	237,3814	1,5	-12,8	3,1	
153157		Rivet	15, Grande Rue	1997	237,6458	237,6312	237,6354	1,5	-10,4	4,2	
153170		Rivet	17, Grande Rue	1997	237,1541	237,1348	237,1394	1,4	-14,7	4,6	
153172		Rivet	17, Grande Rue	1997	237,3974	237,3815	237,3856	1,5	-11,8	4,1	
153182		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,4079	237,3911	237,3945	1,4	-13,4	3,4	
153183		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,4435	NP22	237,4234	1,4	-20,1	-	
153184		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,2725	237,2528	237,2568	1,4	-15,7	4,0	
153185		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,2262	237,2106	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
153186		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,3083	237,2970	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
153187		Rivet	18, Grande Rue	1997	237,5855	-	non mesuré	-	-	-	Détruit 2018
153192		Rivet	19, Grande Rue	1997	237,2078	237,1888	237,1932	1,4	-14,6	4,4	
153200		Rivet	20, Grande Rue	1998	238,7624	238,7549	238,7585	1,5	-4,0	3,6	
153220		Rivet	22, Grande Rue	1998	237,2105	237,2593	237,2611	1,4	50,6	1,8	
153222		Rivet	22, Grande Rue	1998	237,4088	237,4403	237,4414	1,4	32,6	1,1	
153230		Rivet	23, Grande Rue	1997	237,2215	237,2123	237,2166	1,3	-4,9	4,3	
153290		Rivet	29, Grande Rue	1998	245,2635		non mesuré	-	-	-	Inaccessible 2021
153300		Rivet	30, Grande Rue	1998	247,9243	-	non mesuré	-	-	-	Abandonné 2015
154000		Rivet	Rue du Gué	1998	243,4541	243,4449	243,4485	1,7	-5,6	3,6	
154010		Rivet	Rue du Gué	1998	239,6785	239,6701	239,6727	1,6	-5,8	2,6	
155016		Rivet	1, Clos des jardins	1998	235,3242	235,3168	235,3195	1,5	-4,7	2,7	
155025		Rivet	2, Clos des jardins	1998	234,5142	234,5019	234,5044	1,6	-9,8	2,5	
155035		Rivet	3 bis, rue de Lenoncourt	1998	236,8703	236,8659	236,8688	1,7	-1,5	2,9	
155036		Rivet	3 bis, rue de Lenoncourt	1998	236,6344	236,6311	236,6330	1,8	-1,4	1,9	
155065		Rivet	6 bis, rue de Lenoncourt	1998	239,5551	239,5451	239,5475	1,9	-7,6	2,4	

Numéro IGN	Numéro client	Nature	Description	Année de référence	Altitude de référence (m)	Altitude 2022 (m)	Altitude 2023 (m)	Précision 2023 (mm)	Ecart 2023-réf (mm)	Ecart 2023-2022 (mm)	Commentaires
155085		Rivet	8 bis, rue de Lenoncourt	1998	237,1915	237,1789	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
155100		Rivet	10, rue de Lenoncourt	1998	234,9308	234,9270	non mesuré	-	-	-	Détruit 2023
155120		Rivet	12, rue de Lenoncourt	1998	234,8497	234,8440	234,8455	2,1	-4,2	1,5	
156030		Rivet	3, rue de Meix	1998	248,5902	248,5774	248,5831	1,6	-7,1	5,7	
156065		Rivet	6, rue de Meix	1998	244,4366	244,4250	244,4302	1,5	-6,4	5,2	
157010		Rivet	1, rue de Réméréville	1998	239,1342	239,1226	239,1268	1,4	-7,4	4,2	
157110		Rivet	11, rue de Réméréville	1998	241,2973	241,2889	241,2925	1,4	-4,8	3,6	
158030		Rivet	3, rue des Prayés	1998	235,5942	235,5818	235,5857	1,5	-8,5	3,9	
158120		Rivet	12, rue des Prayés	1998	234,6292	234,6068	234,6094	1,7	-19,8	2,6	
158801		Rivet	8, rue des Prayés	1998	234,8627	234,8454	234,8488	1,6	-13,9	3,4	
158802		Rivet	8, rue des Prayés	1998	235,5537	235,5321	235,5355	1,6	-18,2	3,4	
158821		Rivet	8 b, rue des Prayés	1998	234,0174	233,9978	234,0008	1,6	-16,6	3,0	
158822		Rivet	8 b, rue des Prayés	1998	233,9507	233,9232	233,9268	1,6	-23,9	3,6	
158832		Rivet	8 c, rue des Prayés	1998	233,6932	233,6499	233,6545	1,6	-38,7	4,6	
159015		Rivet	1, rue de l'Hopital	1998	243,5380	243,5278	243,5316	1,7	-6,4	3,8	
159020		Rivet	2, rue de Velaine	1998	238,5713	238,5576	non mesuré	-	-	-	Non retrouvé 2023
159140		Rivet	14, rue de Velaine	1998	247,9470	247,9284	247,9338	1,7	-13,2	5,4	
902875		Borne	Borne Solvay, rte de Pulnoy	1998	253,2325	253,2255	253,2282	1,3	-4,3	2,7	
902885		Borne	Borne Solvay, rte de Réméréville	1998	240,7975	240,7860	240,7912	1,4	-6,3	5,2	

8 DEMARCHE QUALITE

8.1 Certification

Le département des travaux spéciaux est certifié ISO9001 : 2015 pour des « prestations d'expertises, de mesures et de conseils dans le domaine de la métrologie dimensionnelle et géodésique ».

Logo de l'organisme certificateur

Ceci a pour impact principal de mener à une définition et une réalisation des travaux orientées vers la satisfaction du client tout en respectant les règles de l'art pour les travaux proprement dits.

Ce fonctionnement concerne :

- l'entretien et le contrôle des appareils mis en œuvre ;
- l'adéquation de la composition des équipes ainsi que leur formation avec les travaux à effectuer ;
- le respect des règles de l'art permettant de tenir les contraintes de précision et de rendu des travaux ;
- l'adaptation aux contraintes du site et en corollaire aux variations potentielles du déroulement des travaux.

Deux points principaux de contrôle qualité seront :

- l'acquisition d'informations avec une redondance suffisante pour assurer la précision requise ;
- la mise en place d'un contrôle systématique avant livraison pour validation au client.

8.2 Fiche de satisfaction

Ainsi, dans le cadre de cette certification, le département des Travaux spéciaux vous invite à compléter une fiche de satisfaction en ligne en cliquant sur l'hyperlien ci-dessous (enquête hébergée par Sphinxonline.com) :

Répondre à l'enquête de satisfaction sur une prestation des Travaux Spéciaux de l'IGN

Vos commentaires sur notre prestation sont exclusivement consultés par notre équipe et participent à l'amélioration de notre processus qualité.

Annexe n°3

Rapports de suivis des eaux souterraines aux alentours de la Concession de Cerville-Buissoncourt

Source : SOLVAY

SOLVAY OPERATIONS FRANCE

EXPLOITATION DE SEL DE CERVILLE-BUISSONCOURT



RAPPORT DE SURVEILLANCE DES AQUIFERES
BILAN 2019

CONTACT : Hervé MARTIN – SOLVAY CARBONATE FRANCE
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13

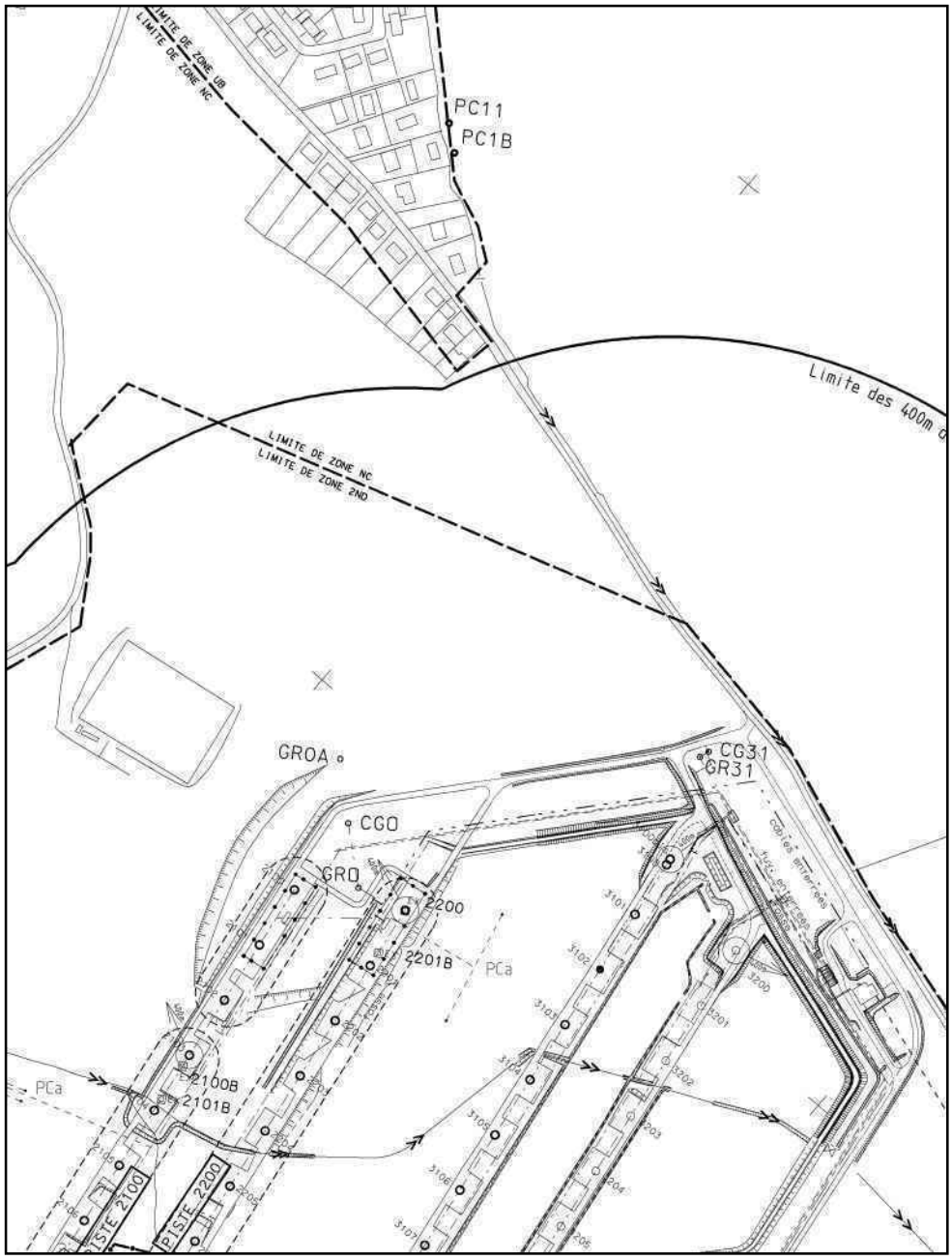
MAI 2020

SOLVAY
asking more from chemistry®

▪ PREAMBULE

Conformément aux arrêtés des 20 septembre 1999 et 19 décembre 2008, les résultats des mesures de surveillance des nappes des grès rhétiens et des calcaires à gryphées tant au niveau des pistes 2100 et 2200 qu'au niveau du lotissement du Breuil sont renseignés ci-après.

▪ IMPLANTATION



RAPPEL :

Changement dans les dénominations pour les piézomètres suivants :

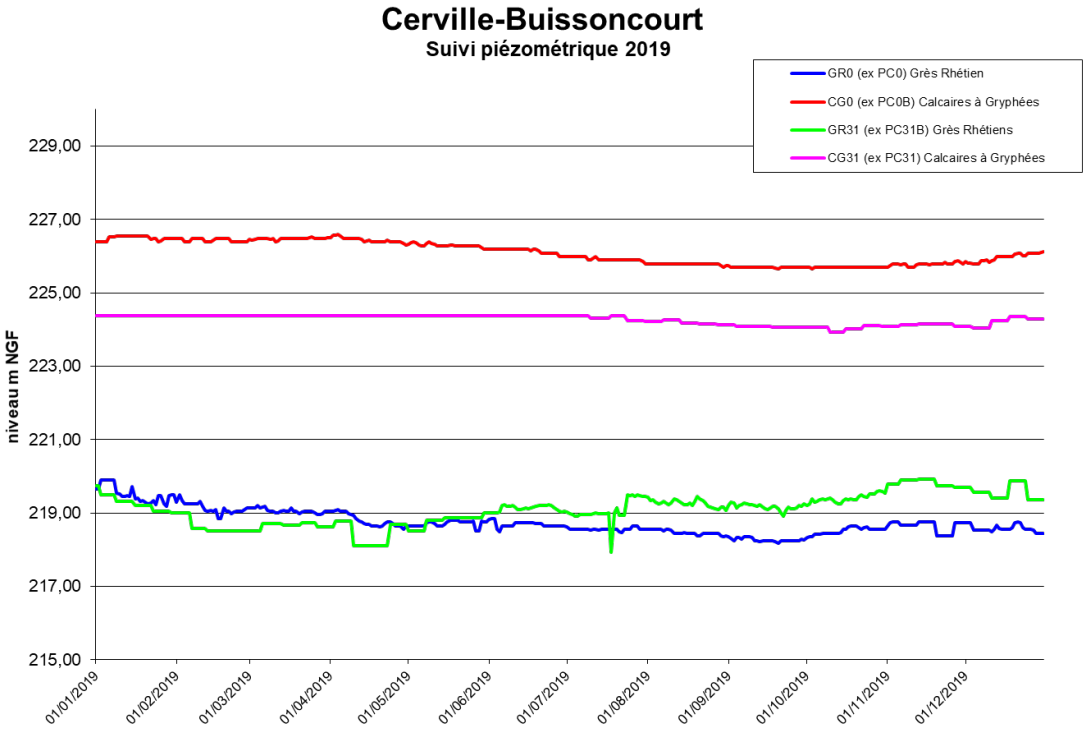
- dans les **C**alcaires à **G**ryphées : - **CG 31** à la place de PC31
  - **CG 0** à la place de PC0B
- dans les **G**rés du **R**hétien : - **GR 31** à la place de PC31B
  - **GR 0** à la place de PC0

- **GR 0A** à la place de PC0A

▪ SURVEILLANCE - RESULTATS

Les résultats des mesures de surveillance sont reportés dans les trois tableaux en annexe et sont représentés sous forme graphique.

► SURVEILLANCE DES NIVEAUX DES PIEZOMETRES GR0 – GR31 (NAPPE DES GRES DU RHETIEN) ET CG0 – CG 31 (NAPPE DES CALCAIRES A GRYPHEES)



Ce graphique présente le suivi 2019 des niveaux mesurés dans les piézomètres GR 0 et CG 0 (à l'extrémité des pistes 2000), ainsi que dans les piézomètres CG 31 et GR 31 (à l'extrémité des pistes 3000).

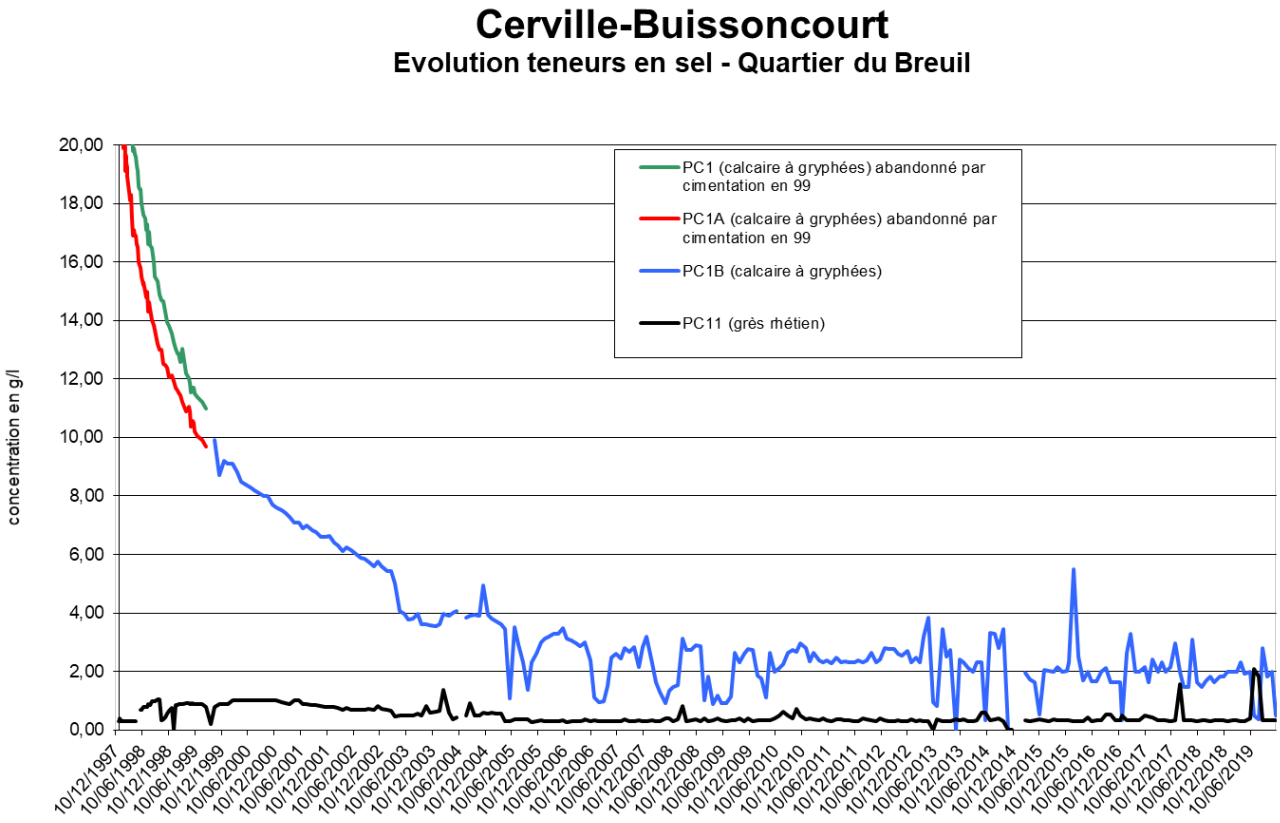
En ce qui concerne les piézomètres GR0 et CG 0, les valeurs moyennes journalières des niveaux mesurés figurent dans les tableaux respectivement en **annexes 1 et 2**.

Les niveaux piézométriques des quatre piézomètres ne présentent pas d'anomalie particulière. Le piézomètre CG31 est artésien. Rehaussé, il produit un débit de débordement très faible sur le premier semestre.

SURVEILLANCE ENSEMBLE DES PIEZOMETRES ET SONDAGES

L'ensemble des valeurs mensuelles (niveau NGF, NaCl,) pour les piézomètres GR0 – CG0 – PC0A – PC1B et PC11, ainsi que pour les sondages des pistes 2100 et 2200 sont reportées dans le tableau en **annexe 3.**

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - LOTISSEMENT DU BREUIL**



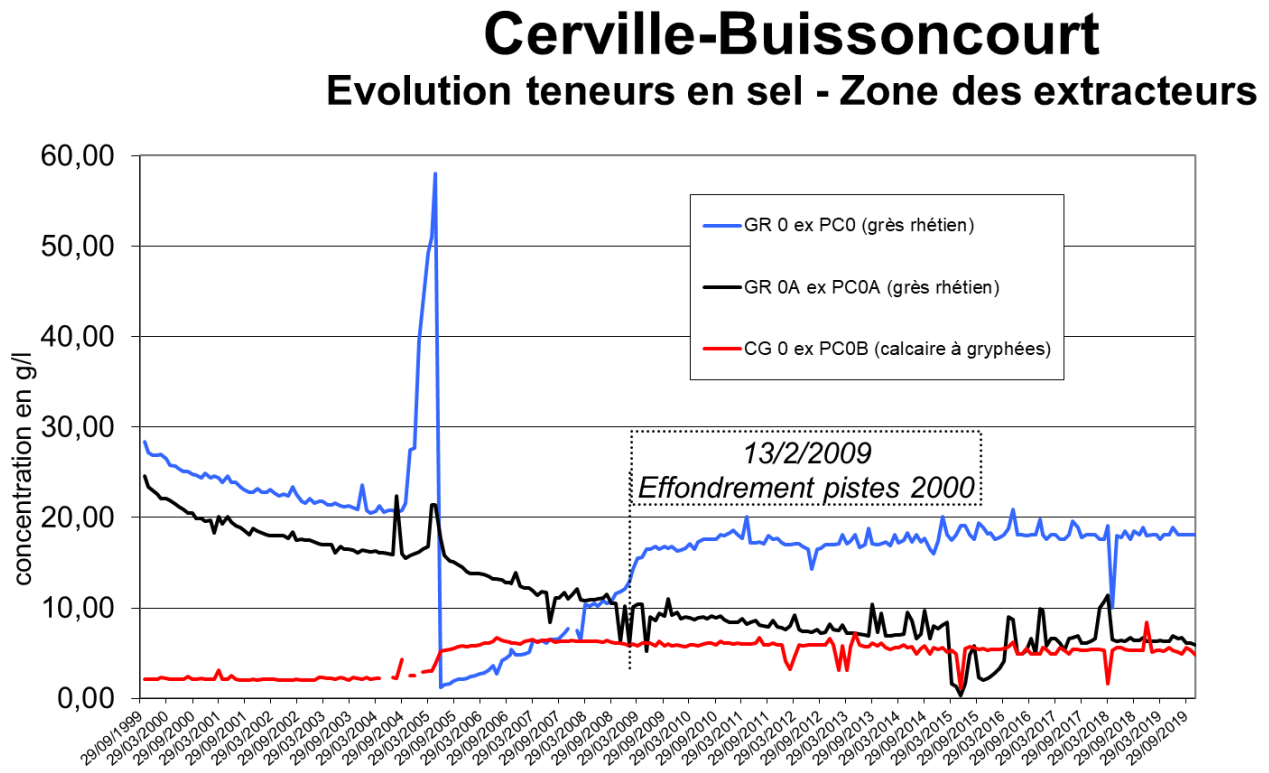
- *Pour le PC1B (calcaires à gryphées) :*

La concentration en sel reste faible et sa valeur moyenne est stable.

- *Pour le PC11 (grès du rhétien) :*

Pas de variation significative avec une moyenne stable

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - ZONE DES EXTRACTEURS DES PISTES 2000**



- *Pour le CG 0 (calcaires à gryphées) :*

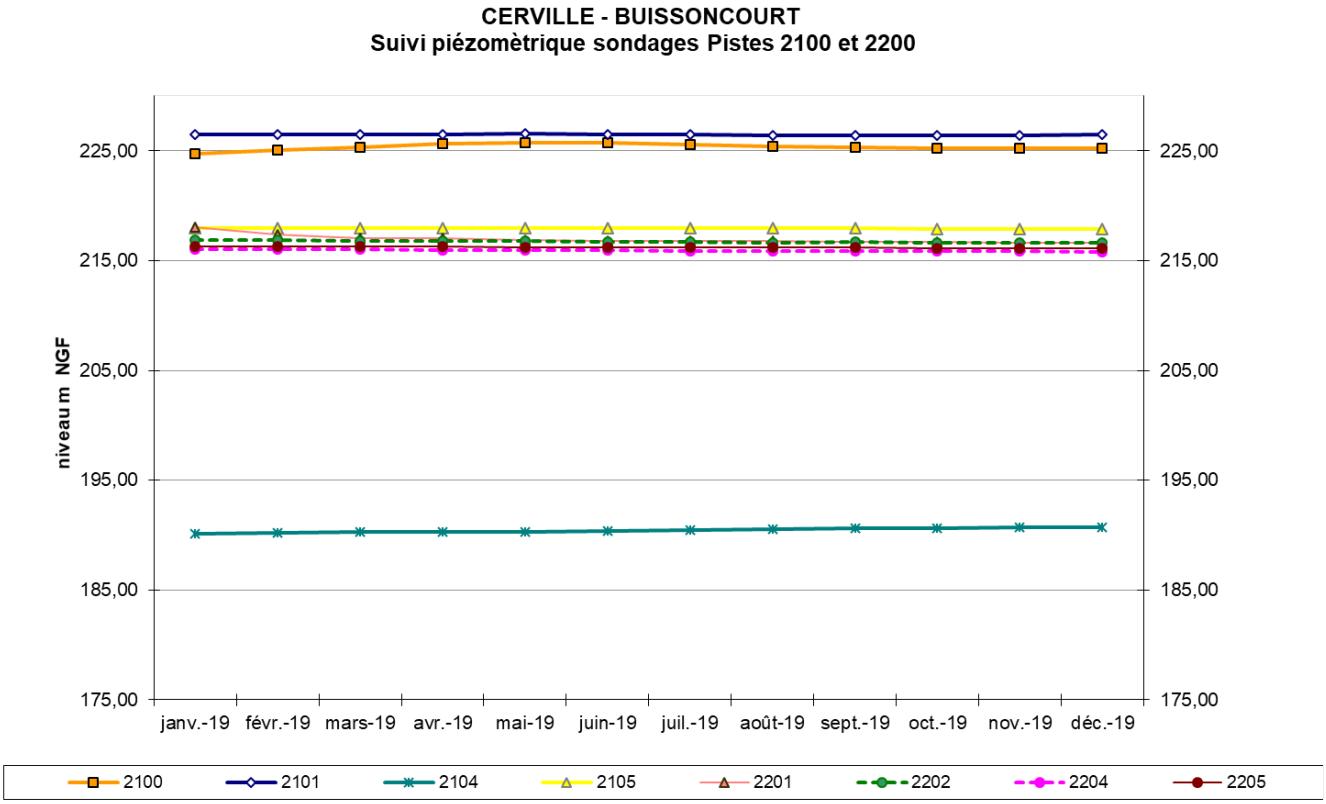
  Stable depuis 2005. Variations ponctuelles autour d'une moyenne d'environ 5g/l.

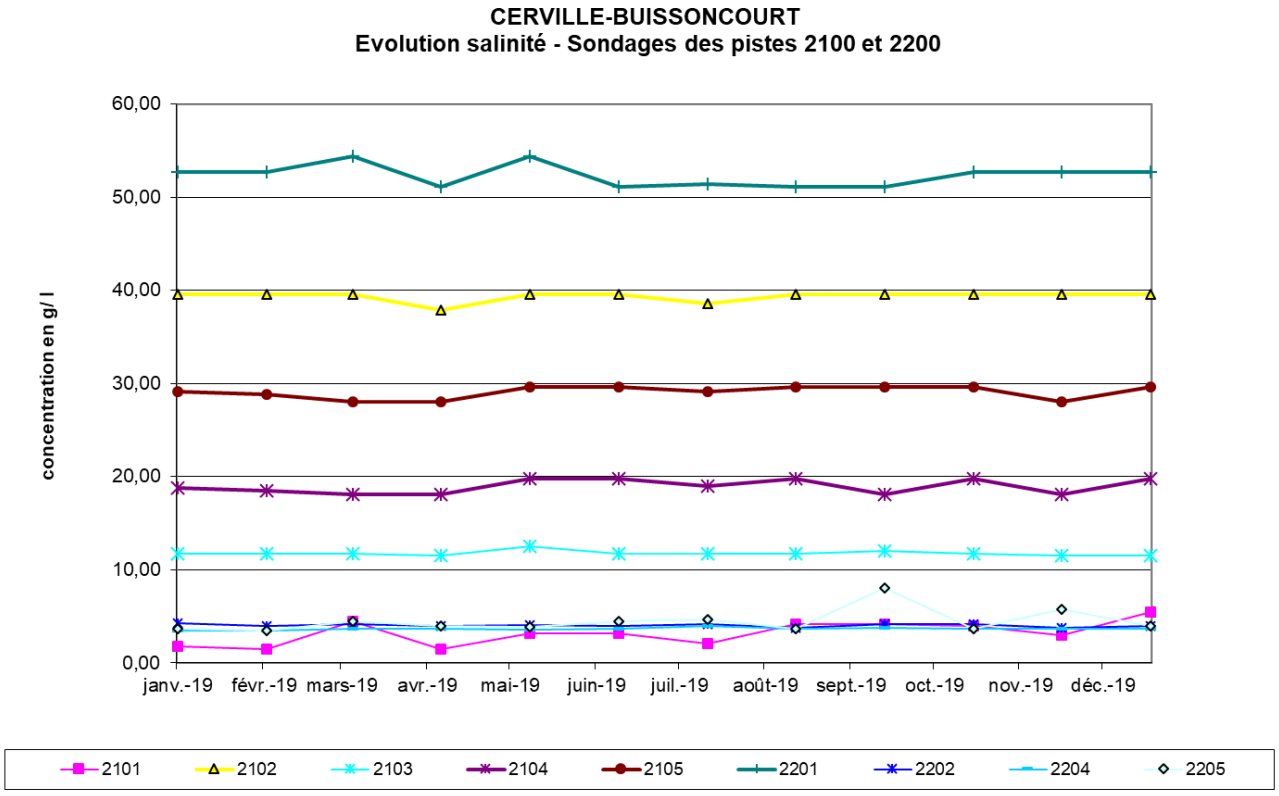
- *Pour le GR 0 et le GR 0A (grès du rhétien) :*

  Globalement stable depuis 2009.

.

SURVEILLANCE DES SONDAGES REBOUCHES DES PISTES 2000





Nota : N'a pas été repris dans le graphique ci-dessus la salinité du sondage 2100 mais les valeurs figurent dans le tableau en annexe 3

Sondage 2100

Représentatif de la cavité 2100-2101-2102.

Cette cavité est toujours isolée par rapport à la cavité exploitée de la piste 2100.

La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables.

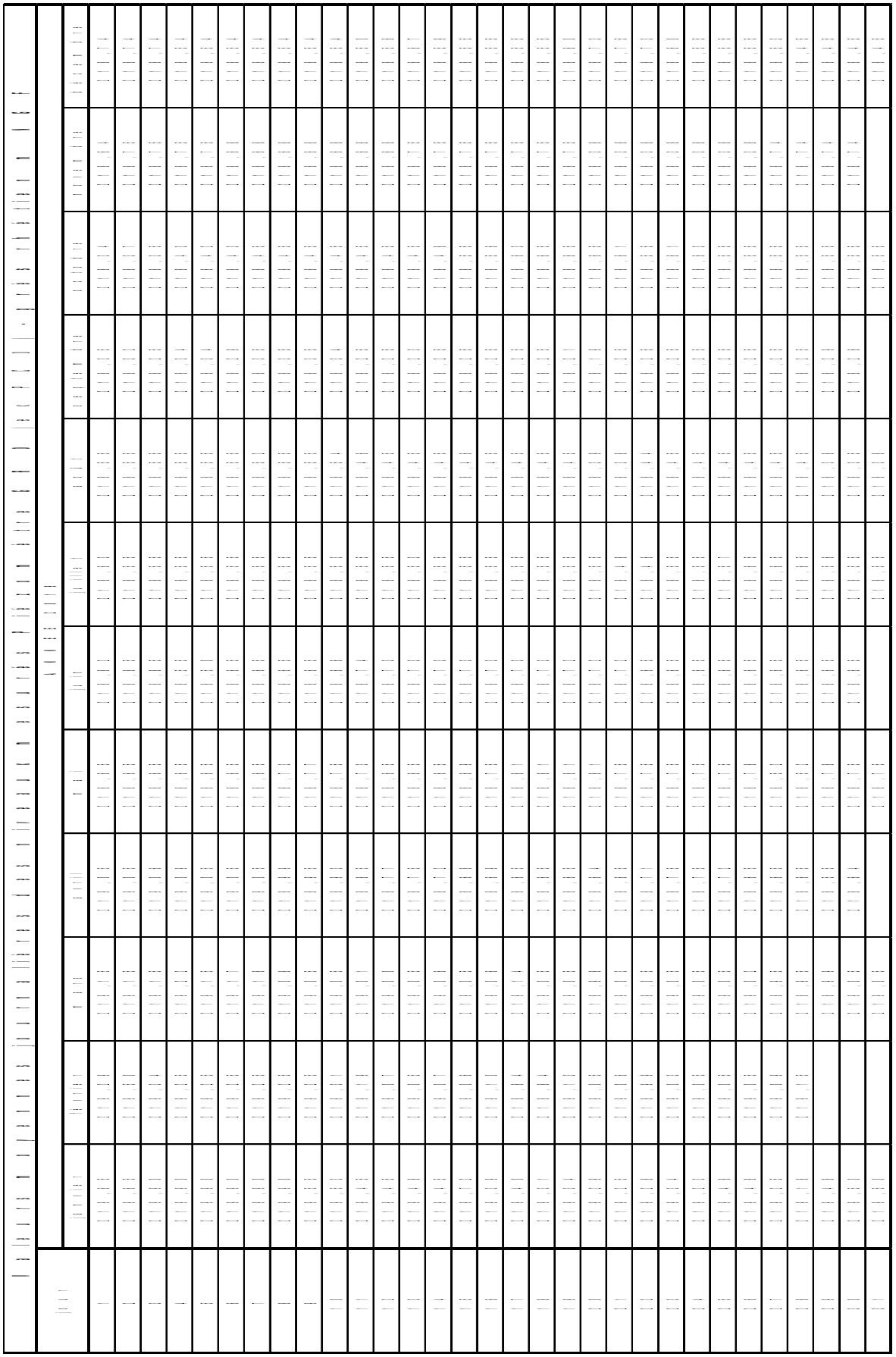
Sondages 2101 à 2105 et sondages 2201, 2202,2204 et 2205

Sondages obturés depuis la base du forage jusqu'à une profondeur de 100m environ sous le niveau du sol.

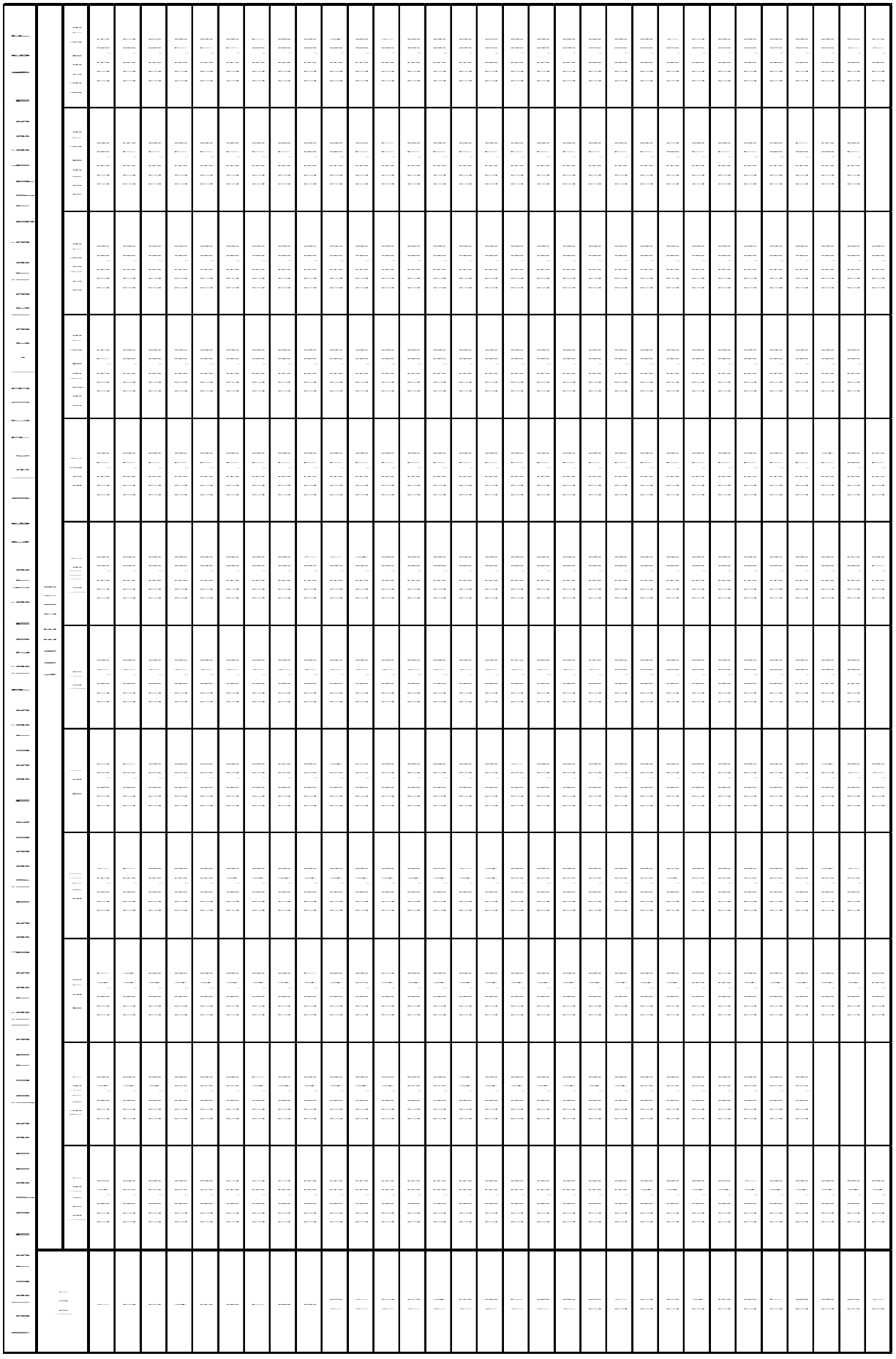
La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables sur ces piézomètres.

Ces sondages étant isolés de la cavité et des terrains traversés, ils peuvent être ponctuellement impactés par un apport de salinité ou d'eau de surface. Ceci explique les quelques légers pics de salinité et de niveau qui sont ponctuels et n'affectent pas la moyenne qui reste stable.

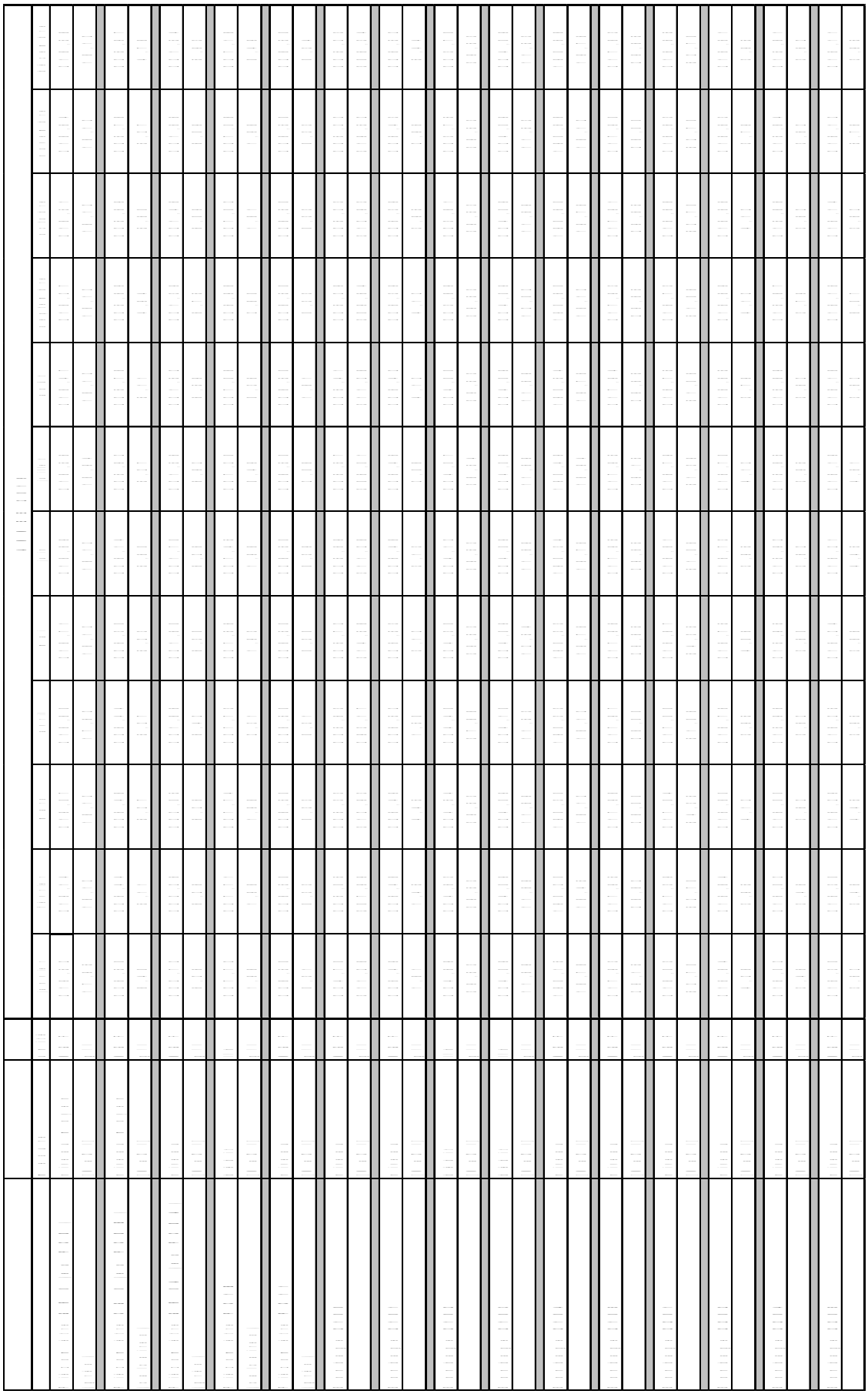
ANNEXE 1



ANNEXE 2



ANNEXE 3



SOLVAY OPERATIONS FRANCE

EXPLOITATION DE SEL DE CERVILLE-BUISSONCOURT



RAPPORT DE SURVEILLANCE DES AQUIFERES
BILAN 2020

CONTACT : Hervé MARTIN – SOLVAY CARBONATE FRANCE
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13

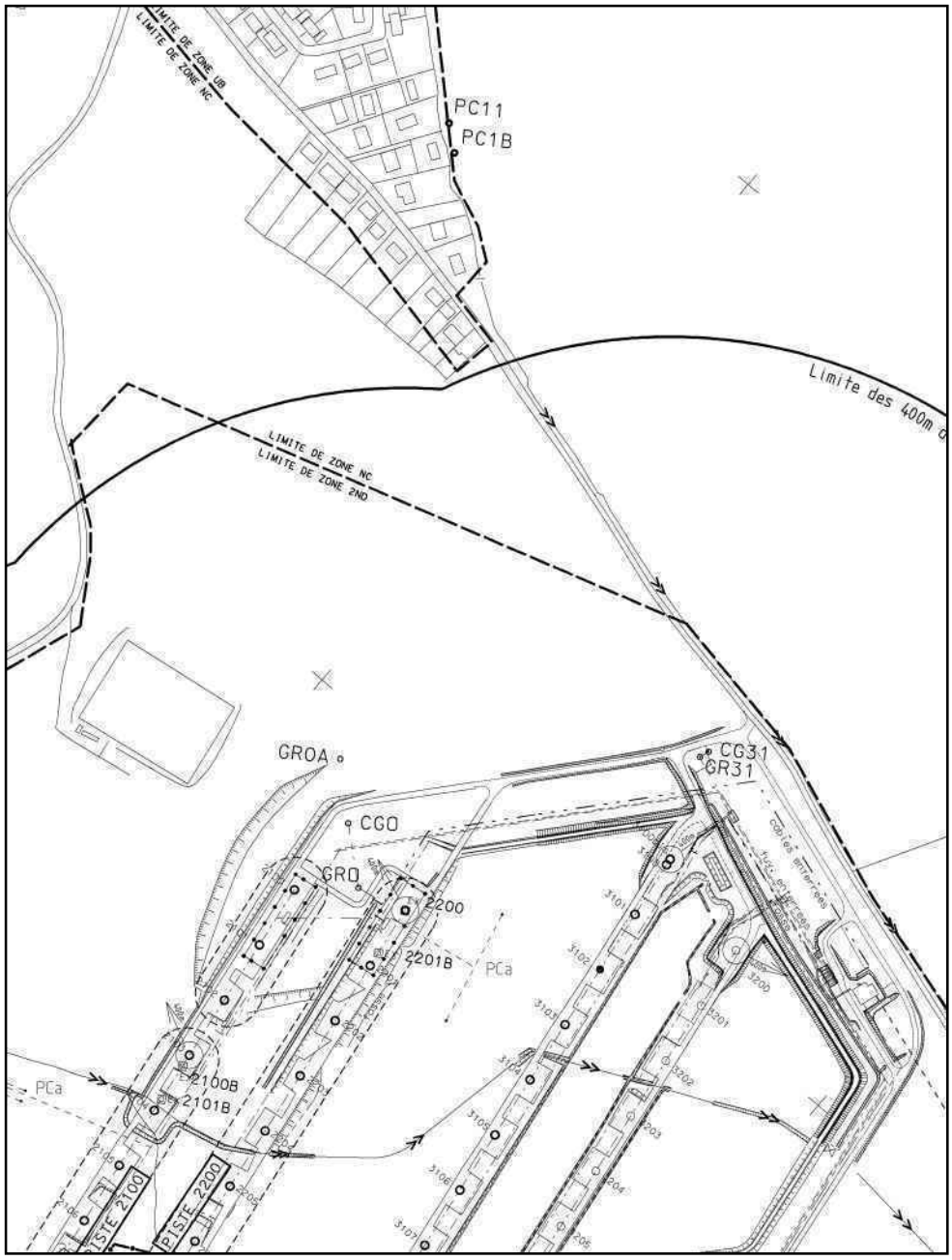
AVRIL 2021

SOLVAY
asking more from chemistry®

▪ PREAMBULE

Conformément aux arrêtés des 20 septembre 1999 et 19 décembre 2008, les résultats des mesures de surveillance des nappes des grès rhétiens et des calcaires à gryphées tant au niveau des pistes 2100 et 2200 qu'au niveau du lotissement du Breuil sont renseignés ci-après.

▪ IMPLANTATION



RAPPEL :

Changement dans les dénominations pour les piézomètres suivants :

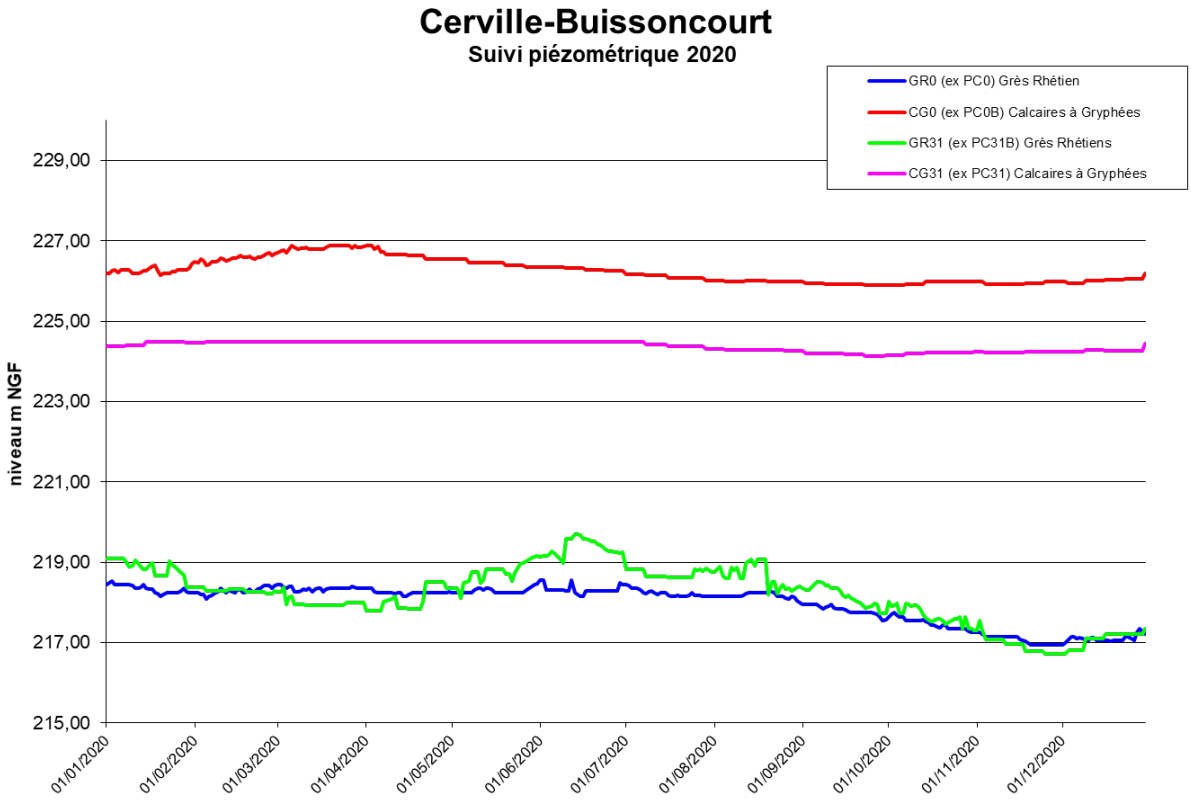
- dans les **C**alcaires à **G**ryphées : - **CG 31** à la place de PC31
  - **CG 0** à la place de PC0B
- dans les **G**rés du **R**hétien : - **GR 31** à la place de PC31B
  - **GR 0** à la place de PC0

- **GR 0A** à la place de PC0A

▪ SURVEILLANCE - RESULTATS

Les résultats des mesures de surveillance sont reportés dans les trois tableaux en annexe et sont représentés sous forme graphique.

► SURVEILLANCE DES NIVEAUX DES PIEZOMETRES GR0 – GR31 (NAPPE DES GRES DU RHETIEN) ET CG0 – CG 31 (NAPPE DES CALCAIRES A GRYPHEES)



Ce graphique présente le suivi 2020 des niveaux mesurés dans les piézomètres GR 0 et CG 0 (à l'extrémité des pistes 2000), ainsi que dans les piézomètres CG 31 et GR 31 (à l'extrémité des pistes 3000).

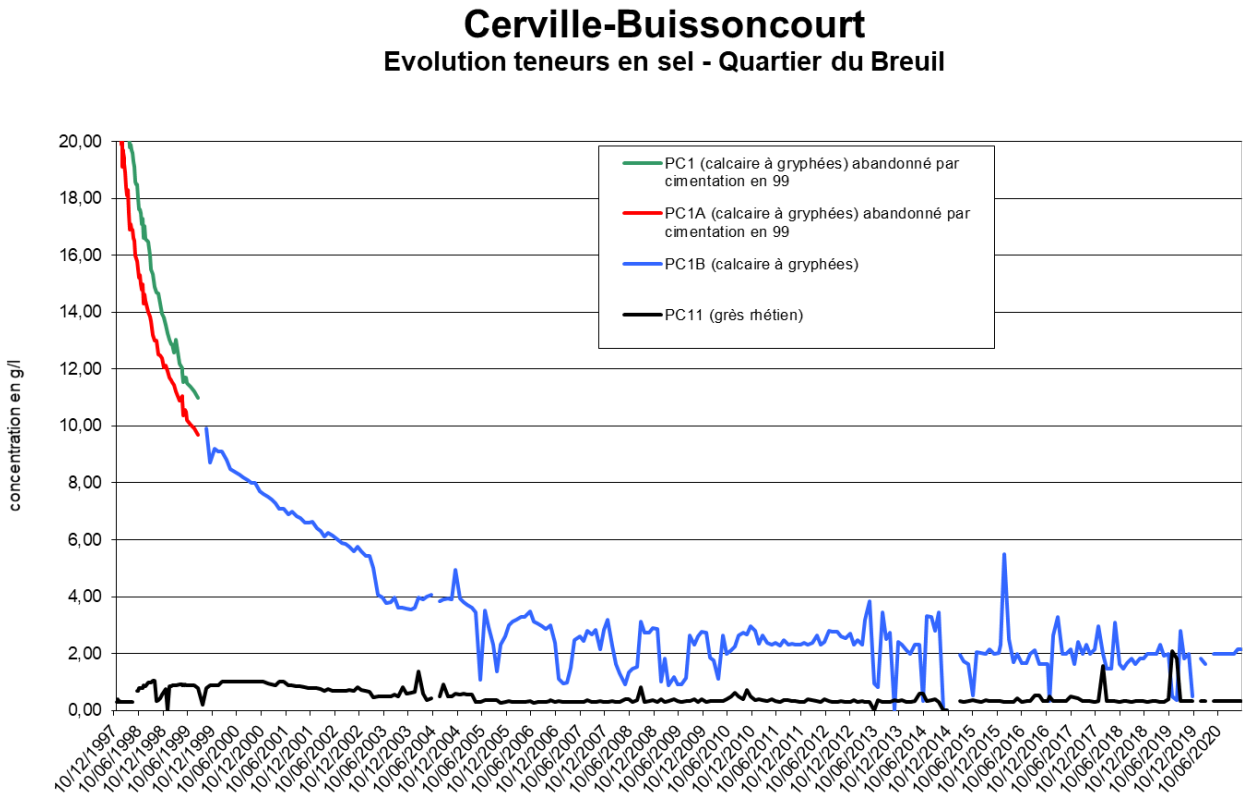
En ce qui concerne les piézomètres GR0 et CG 0, les valeurs moyennes journalières des niveaux mesurés figurent dans les tableaux respectivement en **annexes 1 et 2**.

Les niveaux piézométriques des quatre piézomètres ne présentent pas d'anomalie particulière.

SURVEILLANCE ENSEMBLE DES PIEZOMETRES ET SONDAGES

L'ensemble des valeurs mensuelles (niveau NGF, NaCl,) pour les piézomètres GR0 – CG0 – PC0A – PC1B et PC11, ainsi que pour les sondages des pistes 2100 et 2200 sont reportées dans le tableau en **annexe 3.**

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - LOTISSEMENT DU BREUIL**



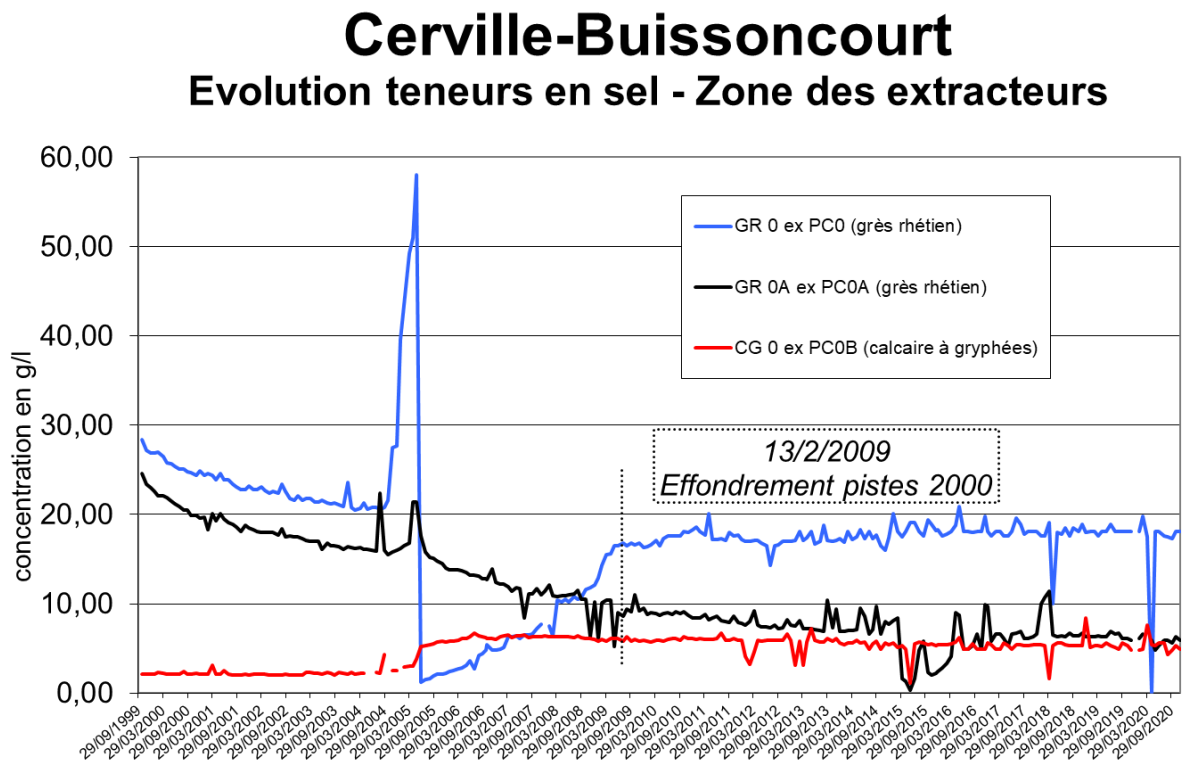
- *Pour le PC1B (calcaires à gryphées) :*

La concentration en sel reste faible et sa valeur moyenne est stable.

- *Pour le PC11 (grès du rhétien) :*

Pas de variation significative avec une moyenne stable

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - ZONE DES EXTRACTEURS DES PISTES 2000**



- *Pour le CG 0 (calcaires à gryphées) :*

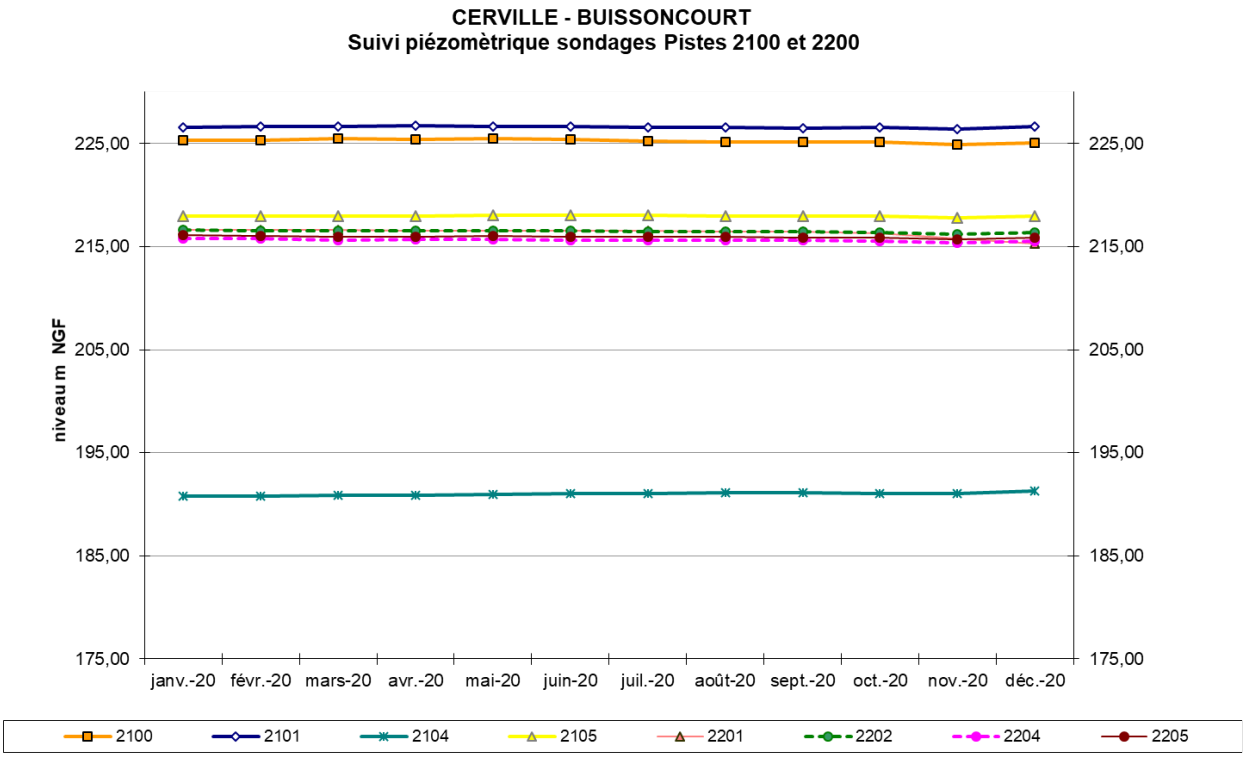
  Stable depuis 2005. Variations ponctuelles autour d'une moyenne d'environ 5g/l.

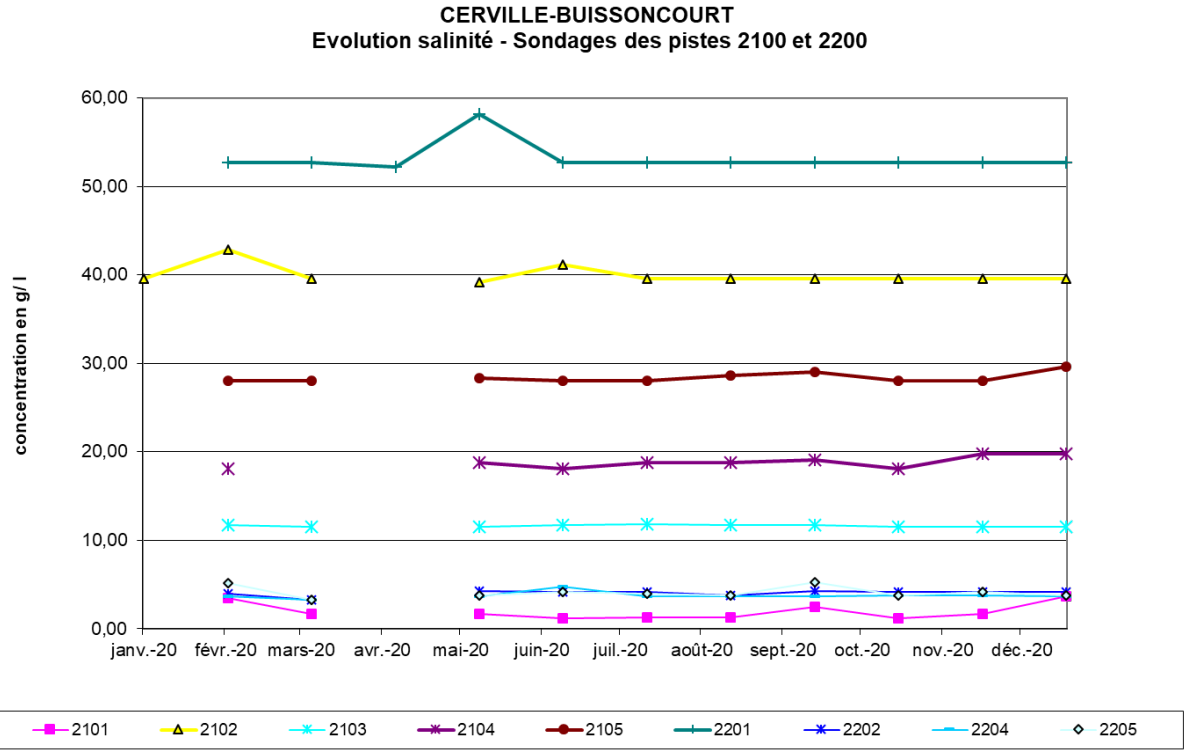
- *Pour le GR 0 et le GR 0A (grès du rhétien) :*

  Globalement stable depuis 2009.

.

SURVEILLANCE DES SONDAGES REBOUCHES DES PISTES 2000





Nota : N'a pas été repris dans le graphique ci-dessus la salinité du sondage 2100 mais les valeurs figurent dans le tableau en annexe 3

Sondage 2100

Représentatif de la cavité 2100-2101-2102.

Cette cavité est toujours isolée par rapport à la cavité exploitée de la piste 2100.

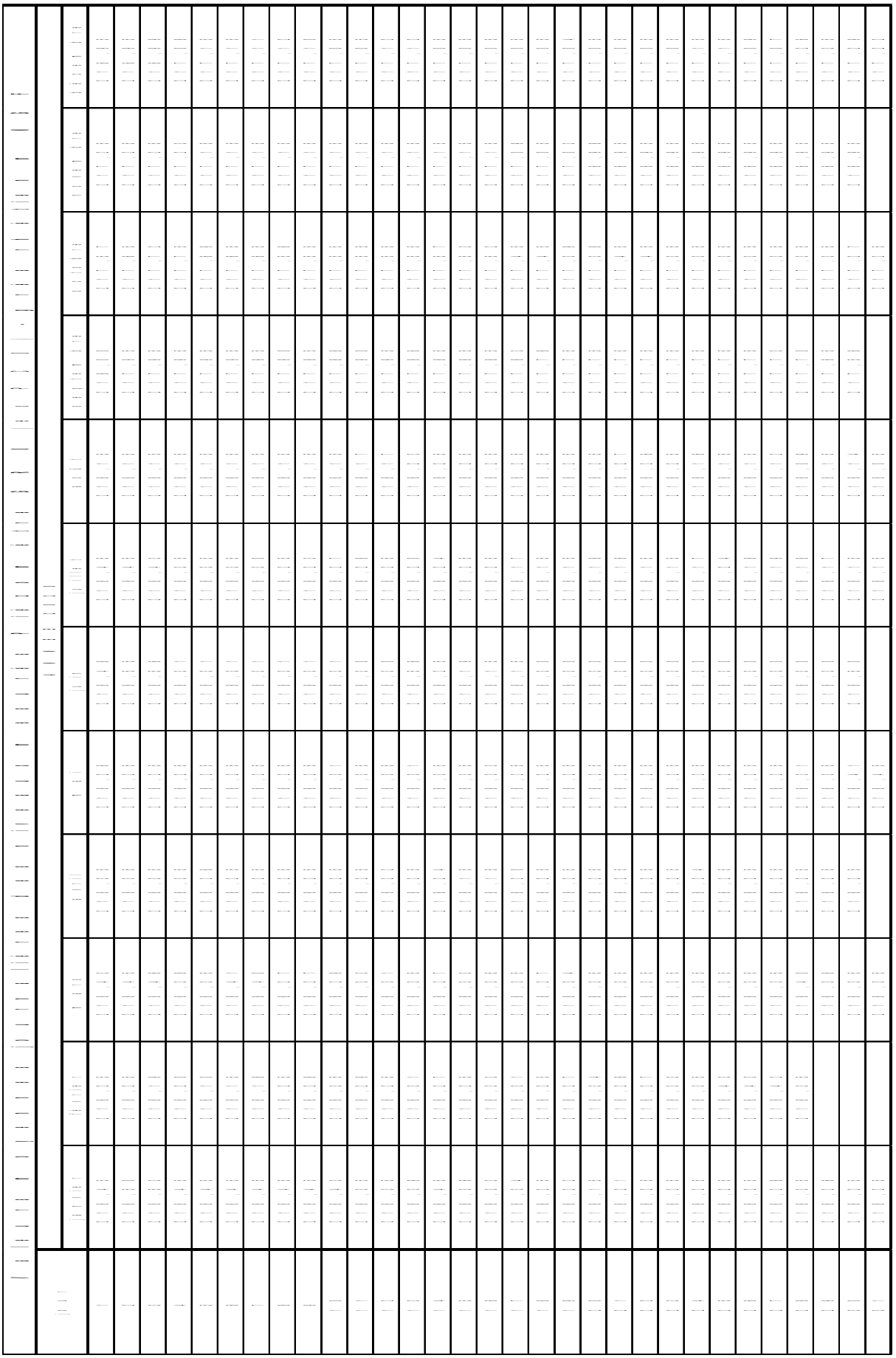
La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables.

Sondages 2101 à 2105 et sondages 2201, 2202,2204 et 2205

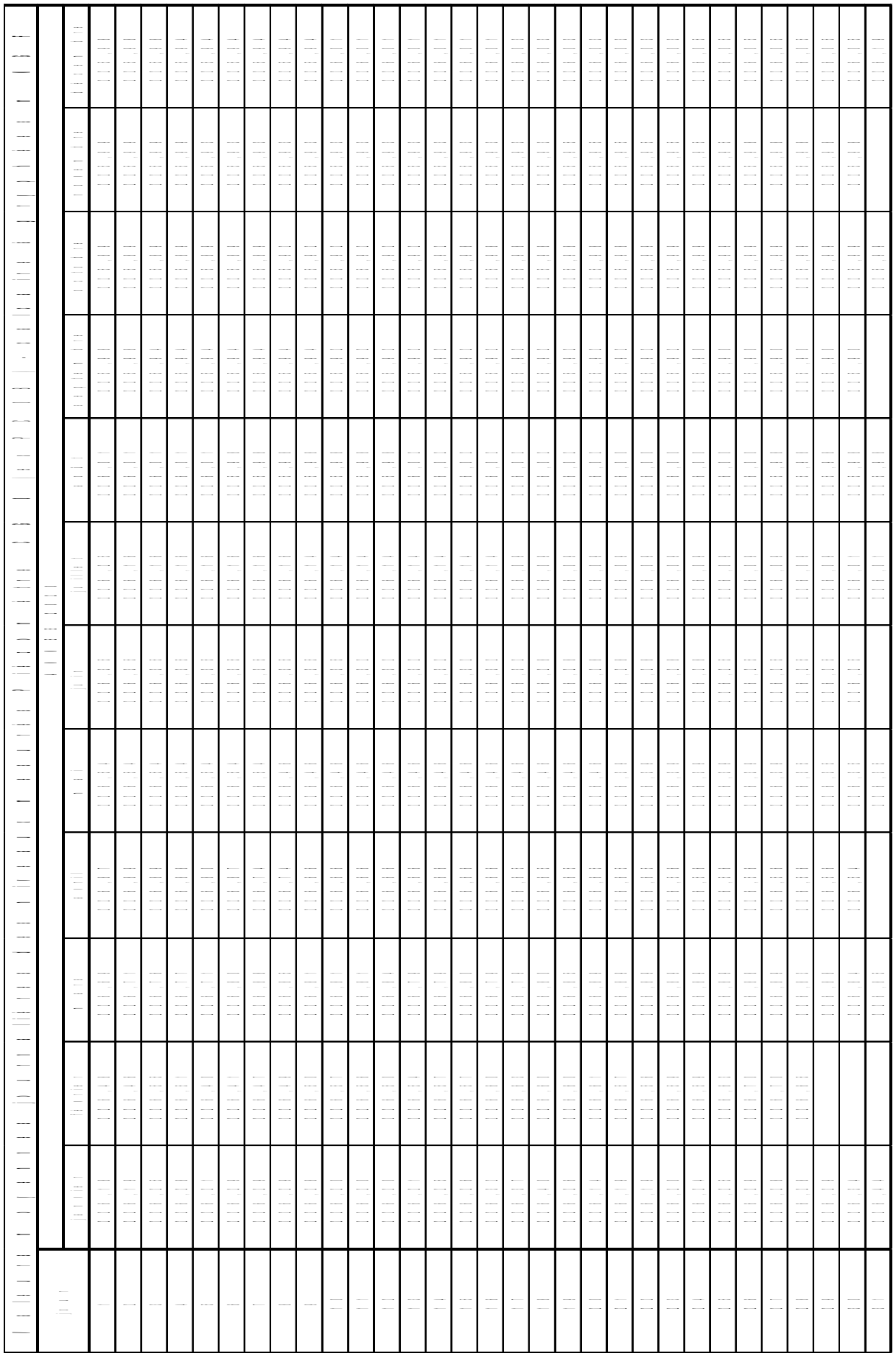
Sondages obturés depuis la base du forage jusqu'à une profondeur de 100m environ sous le niveau du sol.

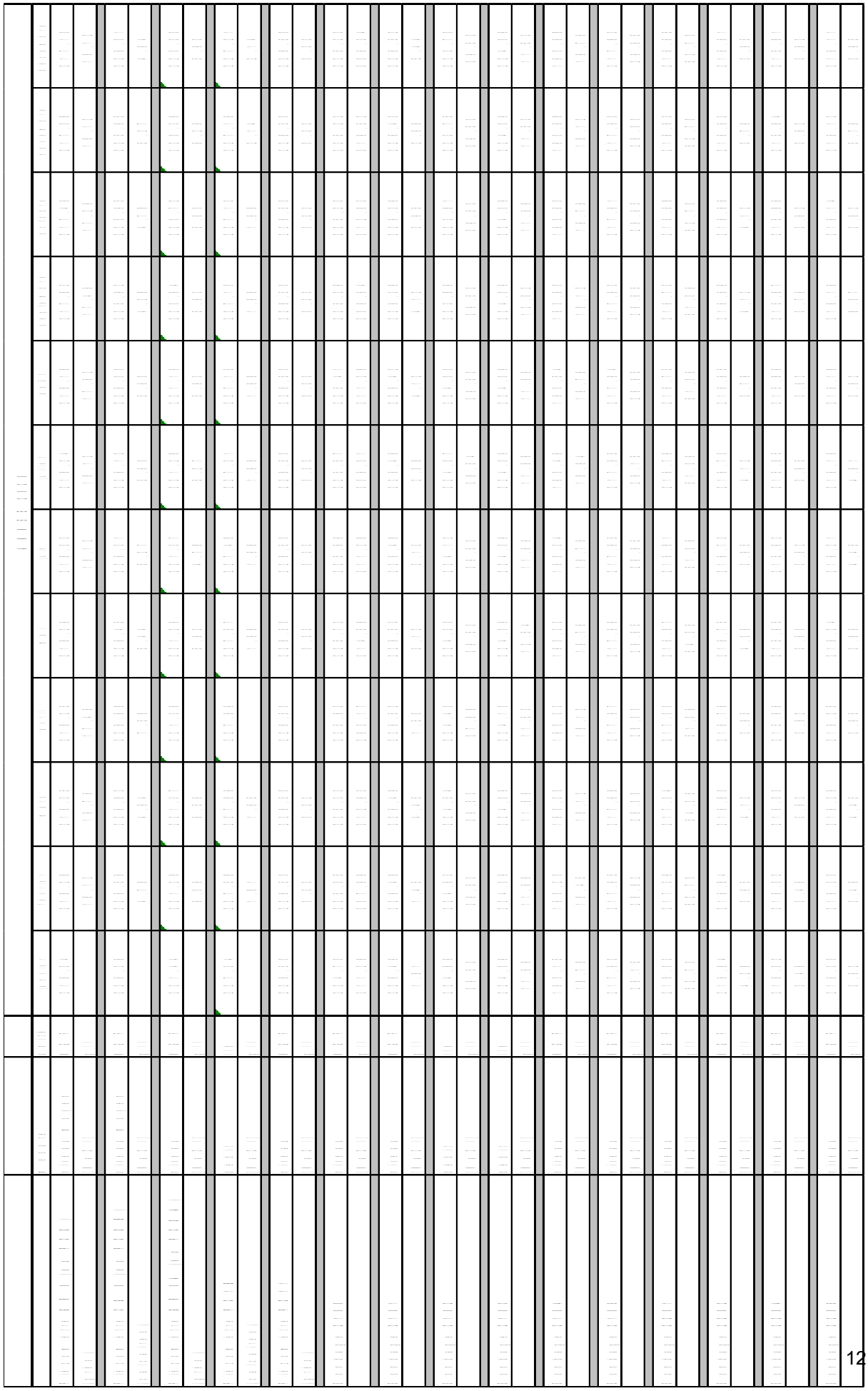
La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables sur ces piézomètres.

Ces sondages étant isolés de la cavité et des terrains traversés, ils peuvent être ponctuellement impactés par un apport de salinité ou d'eau de surface. Ceci explique les quelques légers pics de salinité et de niveau qui sont ponctuels et n'affectent pas la moyenne qui reste stable.



ANNEXE 2





SOLVAY OPERATIONS FRANCE

EXPLOITATION DE SEL DE CERVILLE-BUISSONCOURT



RAPPORT DE SURVEILLANCE DES AQUIFERES
BILAN 2021

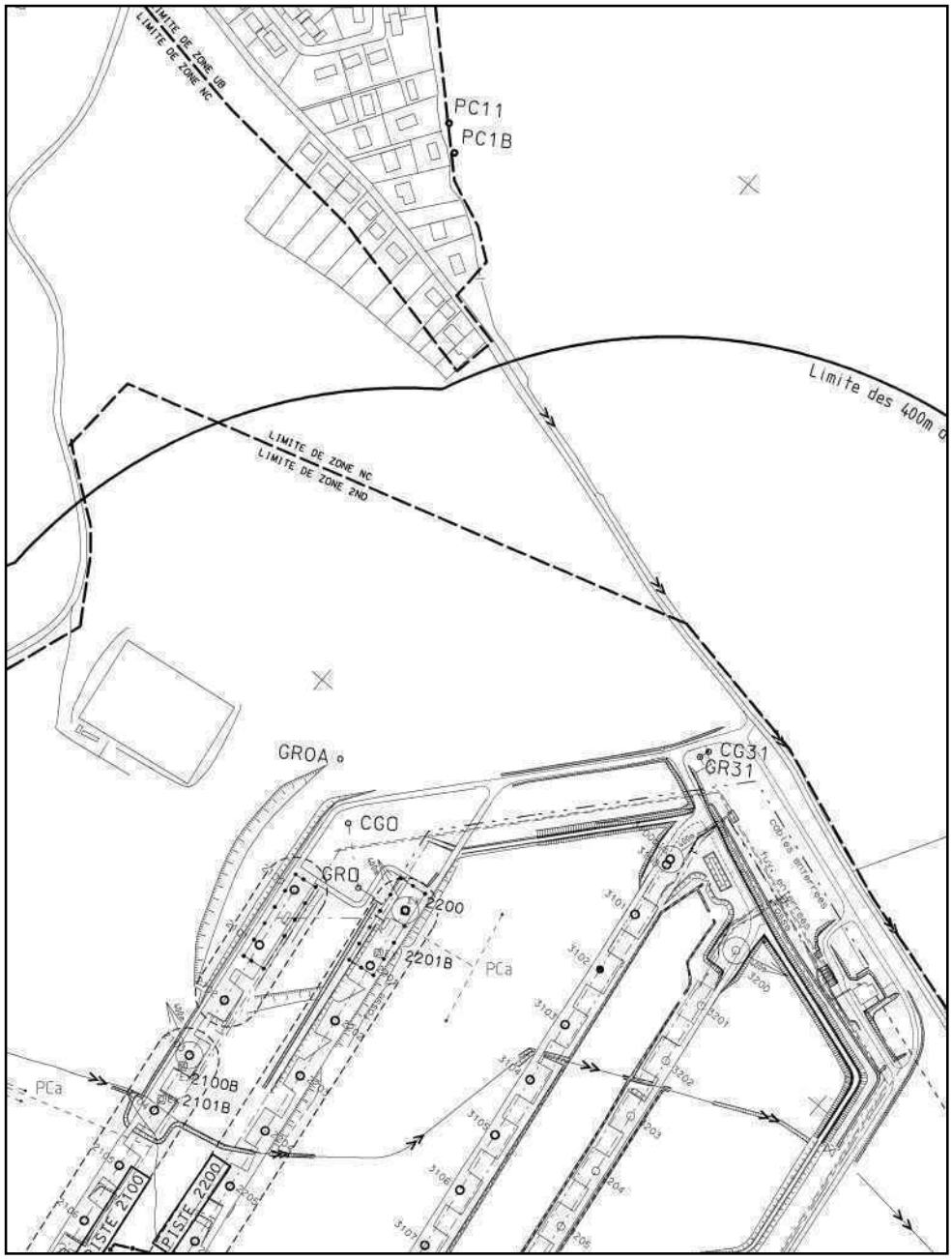
CONTACT : Hervé MARTIN – SOLVAY CARBONATE FRANCE
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13

MARS 2022

▪ PREAMBULE

Conformément aux arrêtés des 20 septembre 1999 et 19 décembre 2008, les résultats des mesures de surveillance des nappes des grès rhétiens et des calcaires à gryphées tant au niveau des pistes 2100 et 2200 qu'au niveau du lotissement du Breuil sont renseignés ci-après.

▪ IMPLANTATION



RAPPEL :

Changement dans les dénominations pour les piézomètres suivants :

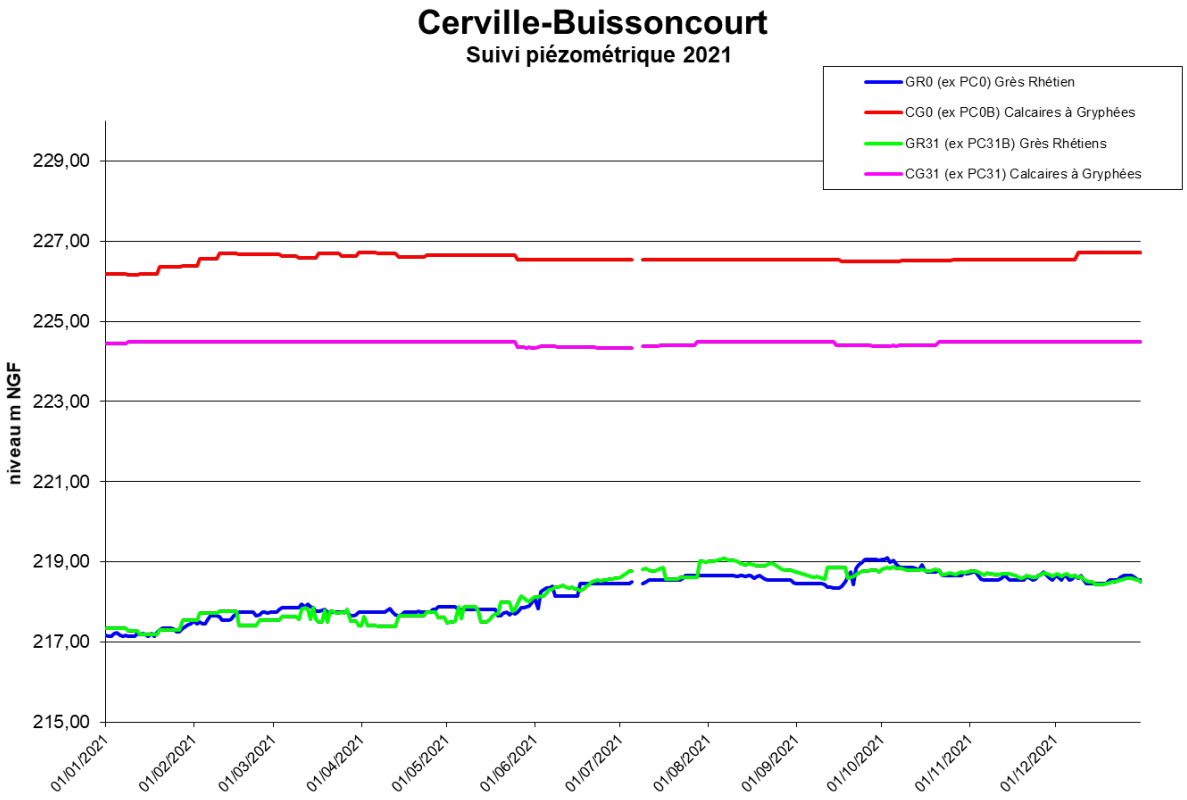
- dans les **C**alcaires à **G**ryphées : - **CG 31** à la place de PC31
  - **CG 0** à la place de PC0B
- dans les **G**rés du **R**hétien : - **GR 31** à la place de PC31B
  - **GR 0** à la place de PC0

- **GR 0A** à la place de PC0A

▪ SURVEILLANCE - RESULTATS

Les résultats des mesures de surveillance sont reportés dans les trois tableaux en annexe et sont représentés sous forme graphique.

► SURVEILLANCE DES NIVEAUX DES PIEZOMETRES GR0 – GR31 (NAPPE DES GRES DU RHETIEN) ET CG0 – CG 31 (NAPPE DES CALCAIRES A GRYPHEES)



Ce graphique présente le suivi 2021 des niveaux mesurés dans les piézomètres GR 0 et CG 0 (à l'extrémité des pistes 2000), ainsi que dans les piézomètres CG 31 et GR 31 (à l'extrémité des pistes 3000).

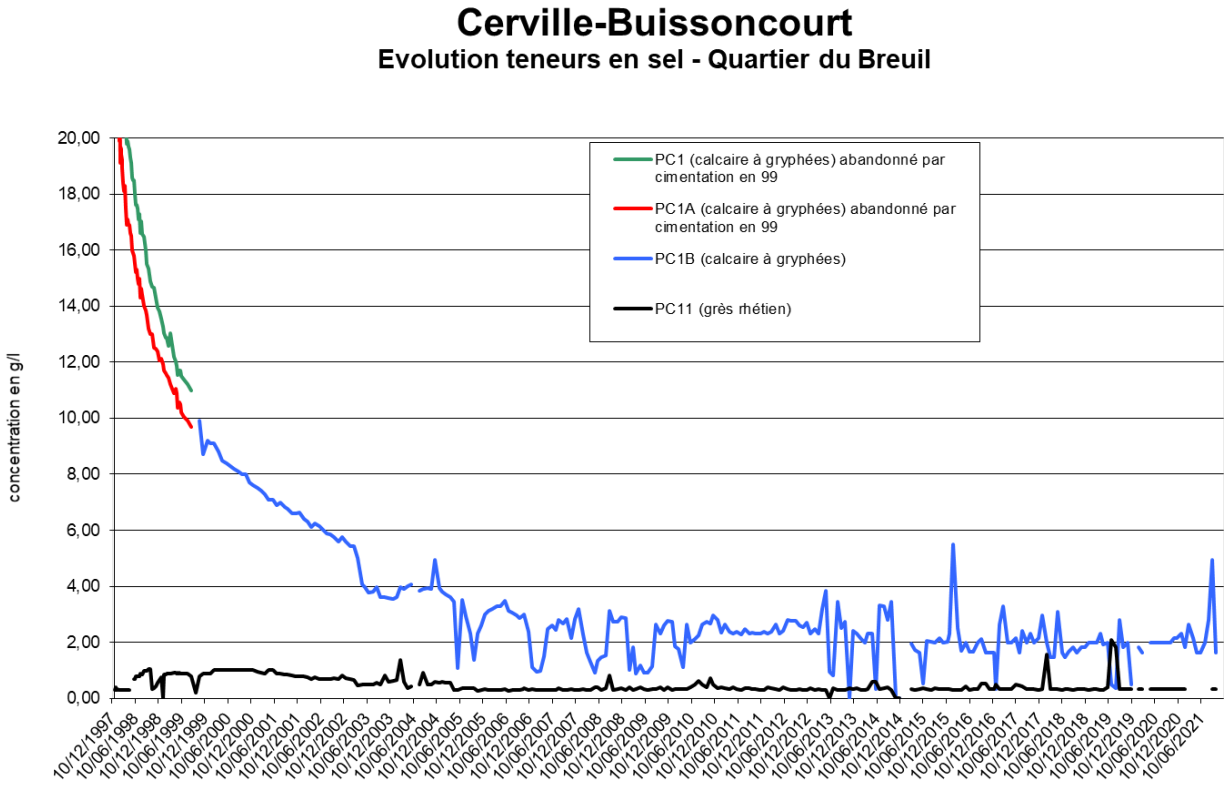
En ce qui concerne les piézomètres GR0 et CG 0, les valeurs moyennes journalières des niveaux mesurés figurent dans les tableaux respectivement en **annexes 1 et 2**.

Les niveaux piézométriques des quatre piézomètres ne présentent pas d'anomalie particulière. Les piézomètres CG0 et CG31, bien que rehaussés de plus d'un mètre au-dessus du sol sont en débordement (goutte à goutte) sur certaines période de l'année.

SURVEILLANCE ENSEMBLE DES PIEZOMETRES ET SONDAGES

L'ensemble des valeurs mensuelles (niveau NGF, NaCl,) pour les piézomètres GR0 – CG0 – PC0A – PC1B et PC11, ainsi que pour les sondages des pistes 2100 et 2200 sont reportées dans le tableau en **annexe 3.**

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - LOTISSEMENT DU BREUIL**



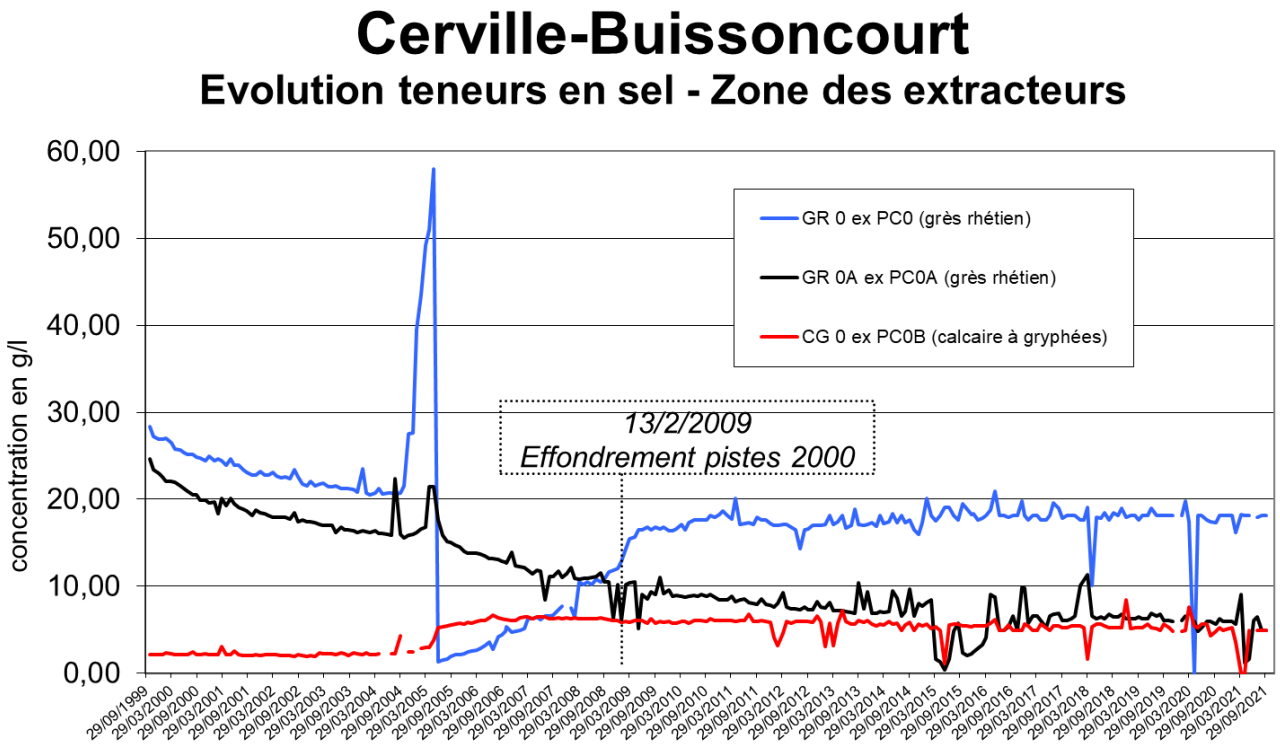
- *Pour le PC1B (calcaires à gryphées) :*

La concentration en sel reste faible et sa valeur moyenne est stable.

- *Pour le PC11 (grès du rhétien) :*

Pas de variation significative avec une moyenne stable

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - ZONE DES EXTRACTEURS DES PISTES 2000**



- *Pour le CG 0 (calcaires à gryphées) :*

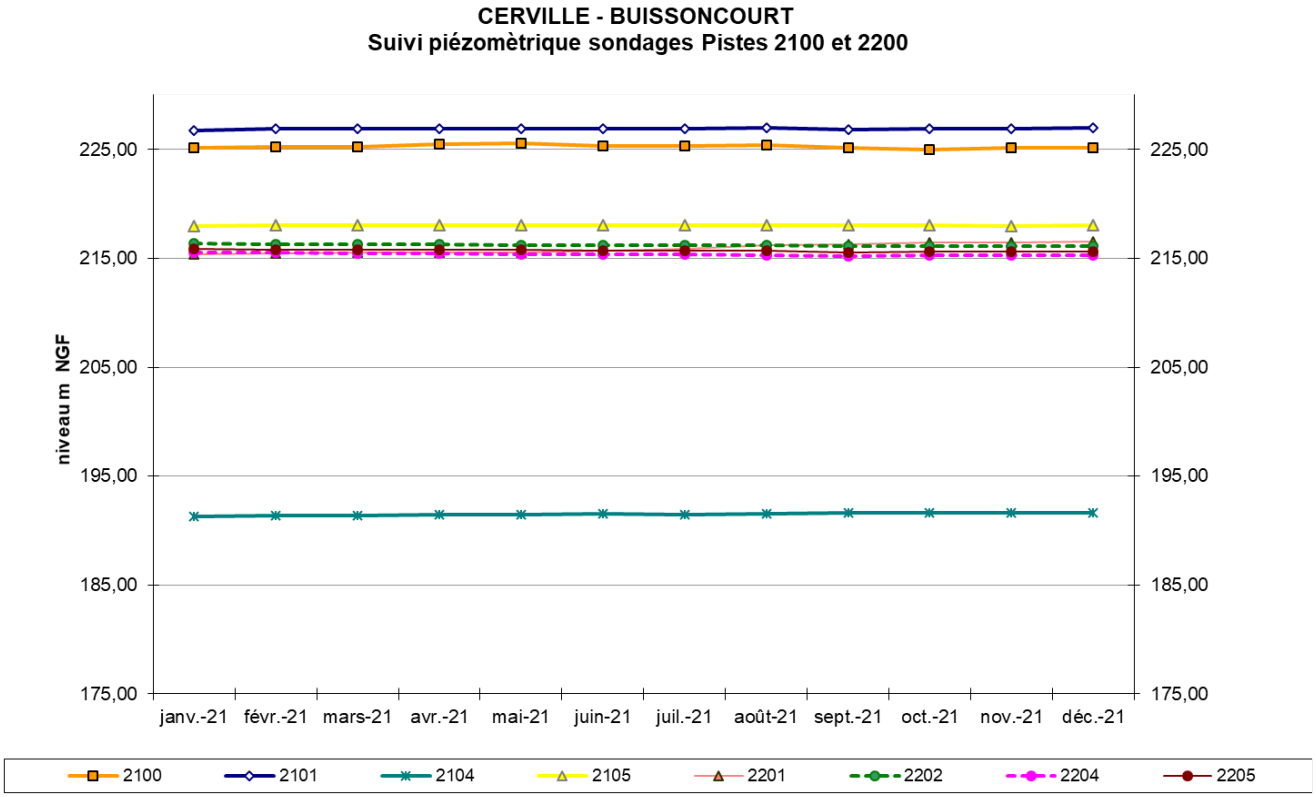
  Stable depuis 2005. Variations ponctuelles autour d'une moyenne d'environ 5g/l.

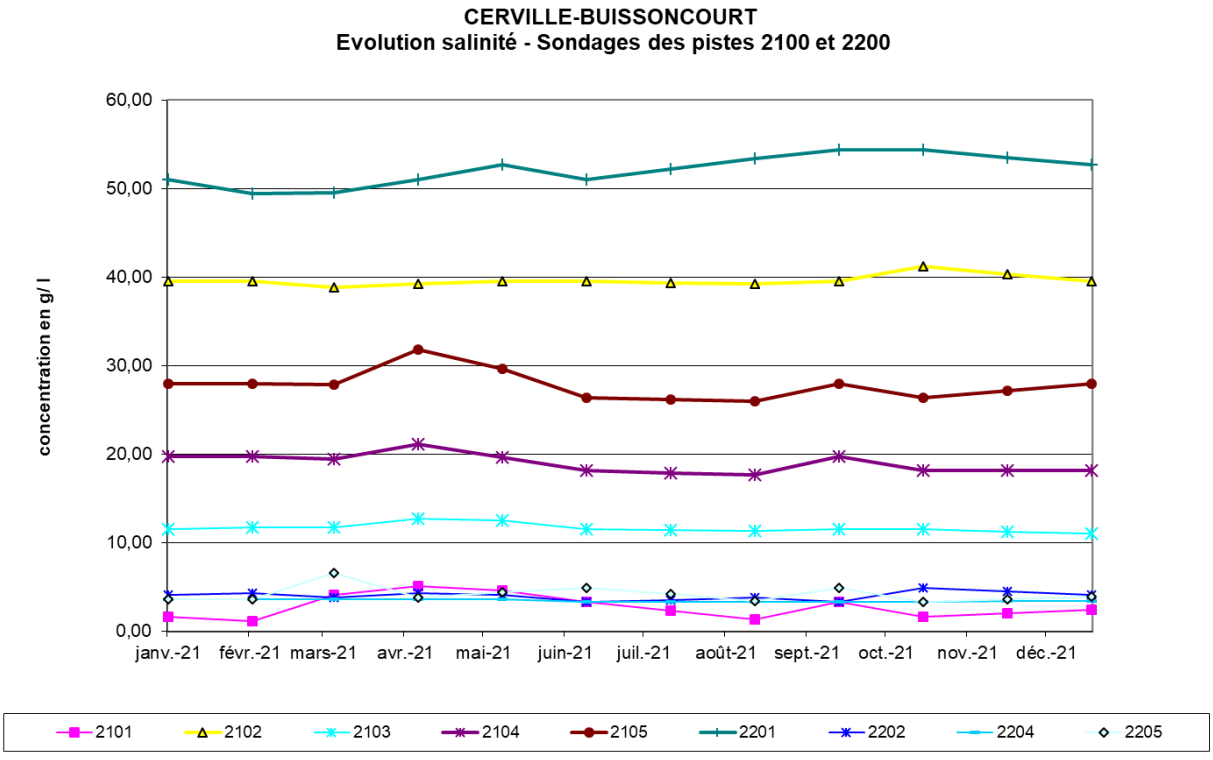
- *Pour le GR 0 et le GR 0A (grès du rhétien) :*

  Globalement stable depuis 2009.

.

SURVEILLANCE DES SONDAGES REBOUCHES DES PISTES 2000





Nota : N'a pas été repris dans le graphique ci-dessus la salinité du sondage 2100 mais les valeurs figurent dans le tableau en annexe 3

Sondage 2100

Représentatif de la cavité 2100-2101-2102.

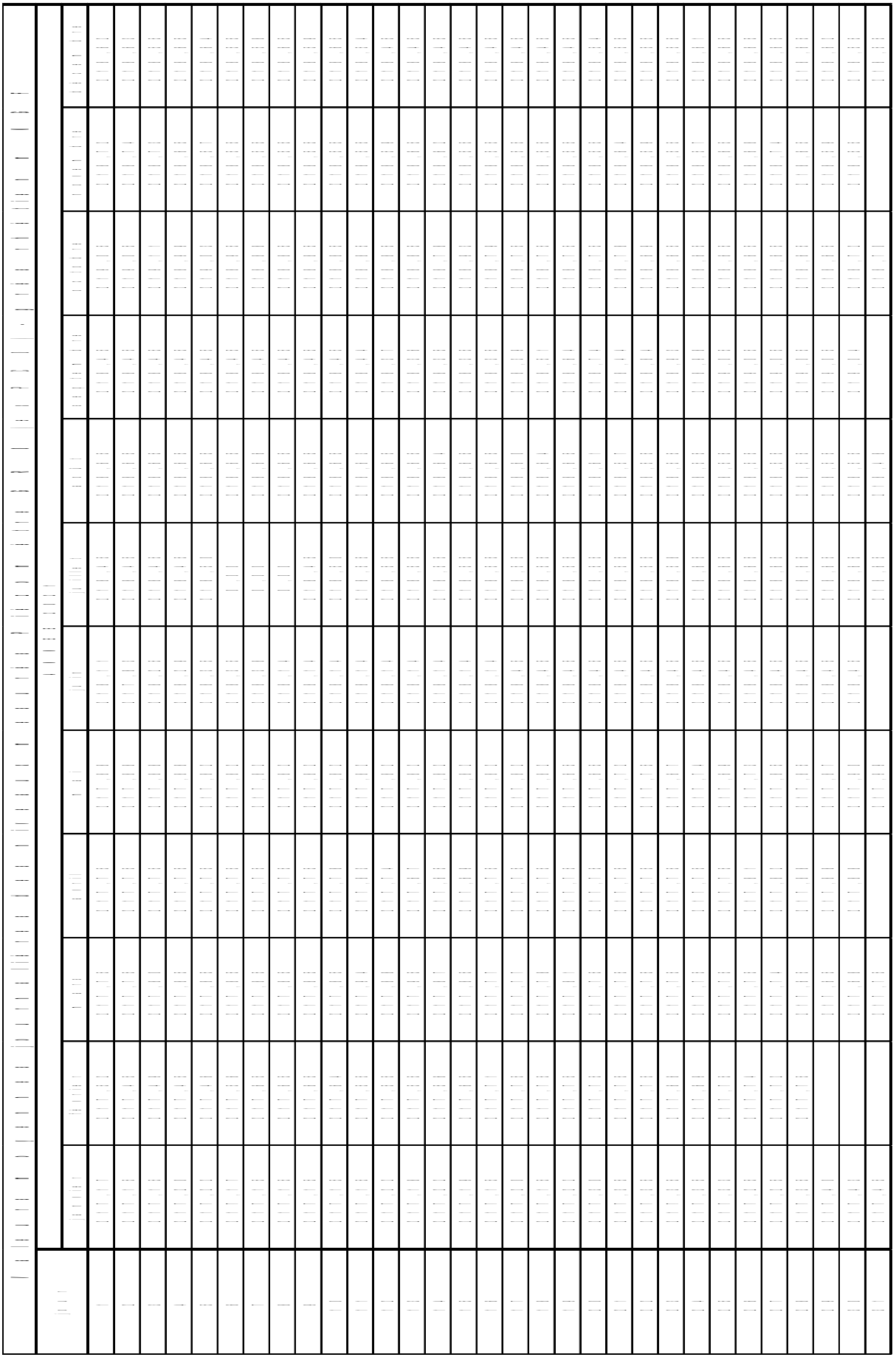
Cette cavité est toujours isolée par rapport à la cavité exploitée de la piste 2100.

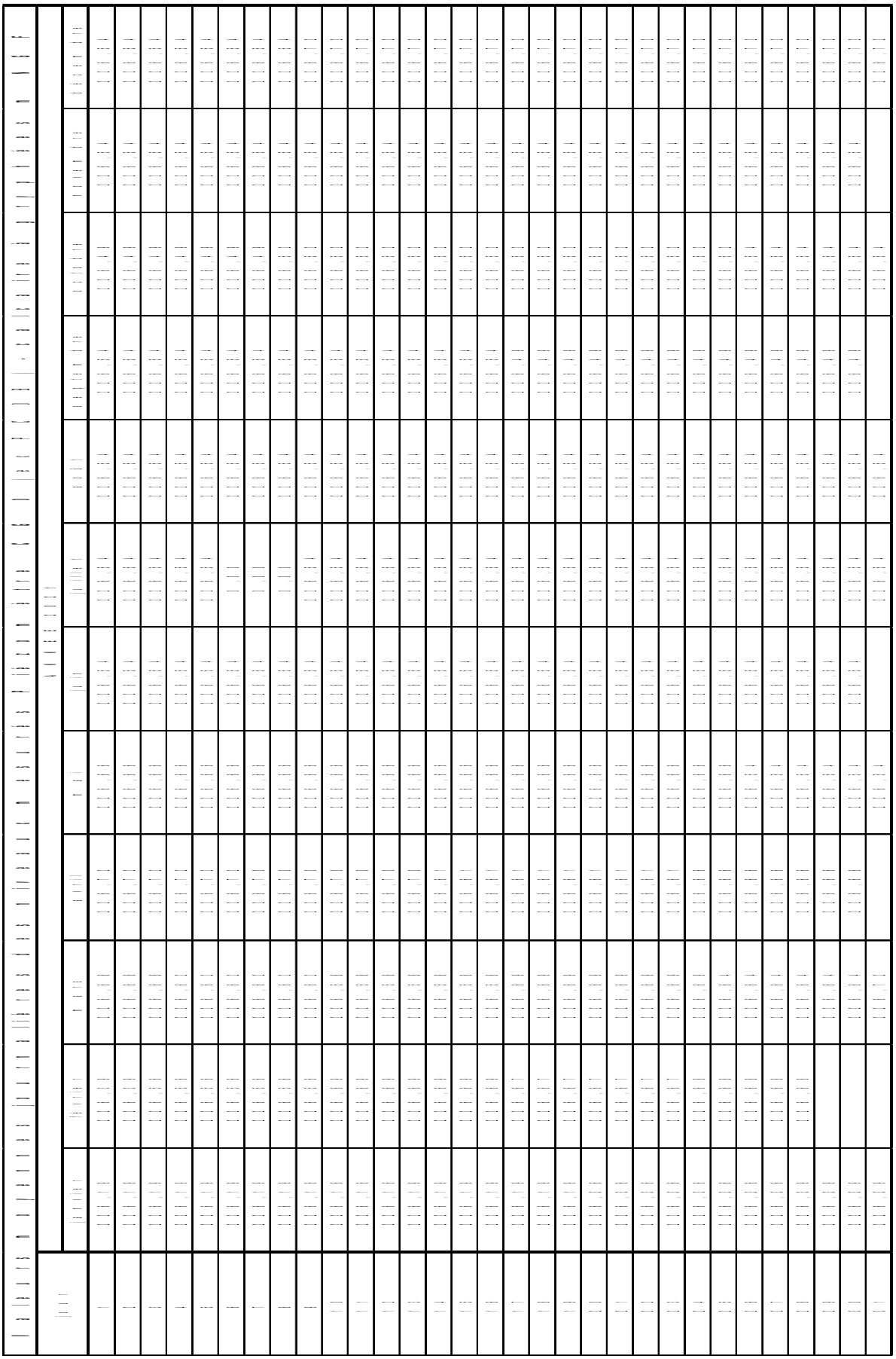
La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables.

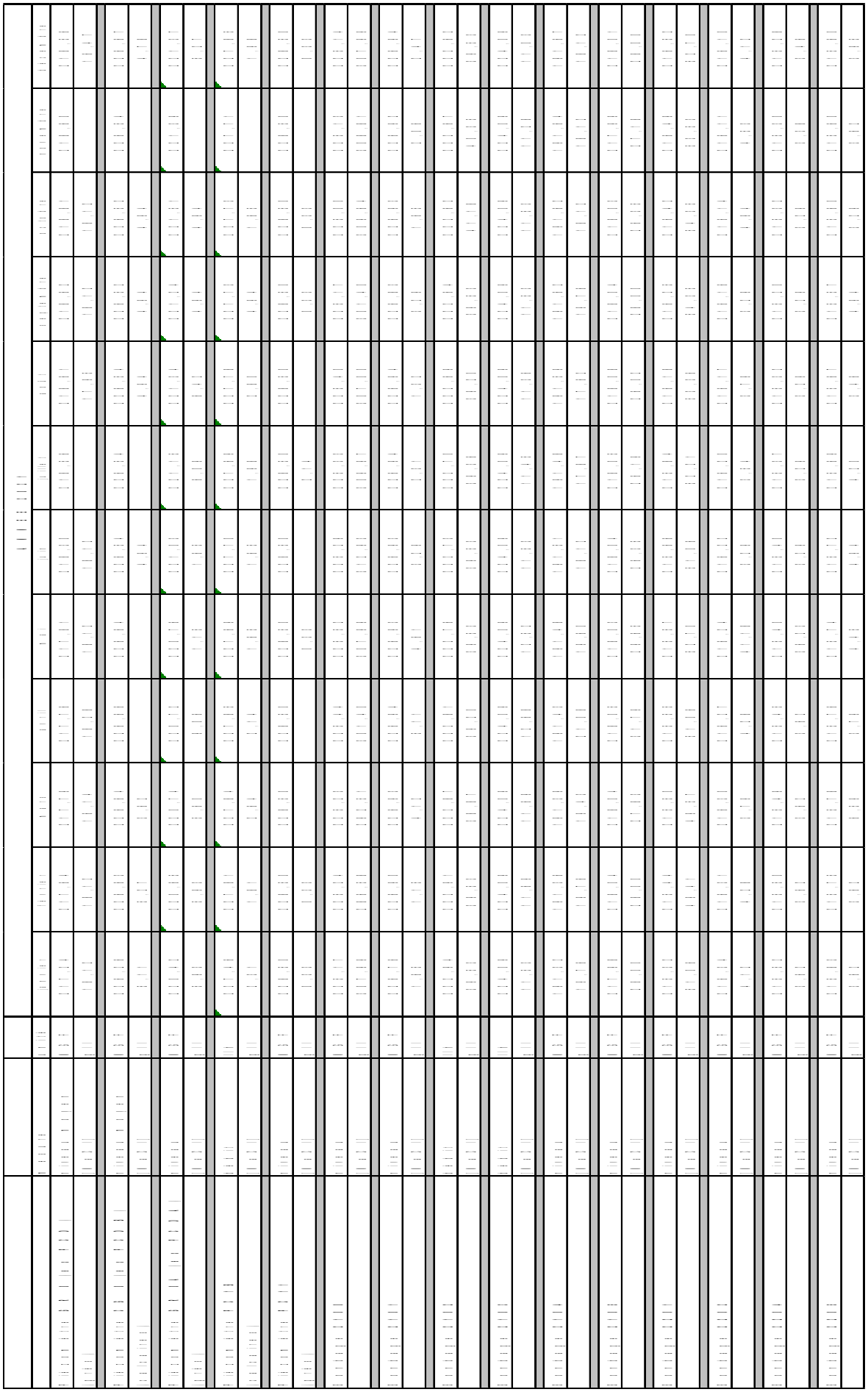
Sondages 2101 à 2105 et sondages 2201, 2202,2204 et 2205

Sondages obturés depuis la base du forage jusqu'à une profondeur de 100m environ sous le niveau du sol.

La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables sur ces piézomètres.







SOLVAY OPERATIONS FRANCE

EXPLOITATION DE SEL DE CERVILLE-BUISSONCOURT



RAPPORT DE SURVEILLANCE DES AQUIFERES
BILAN 2022

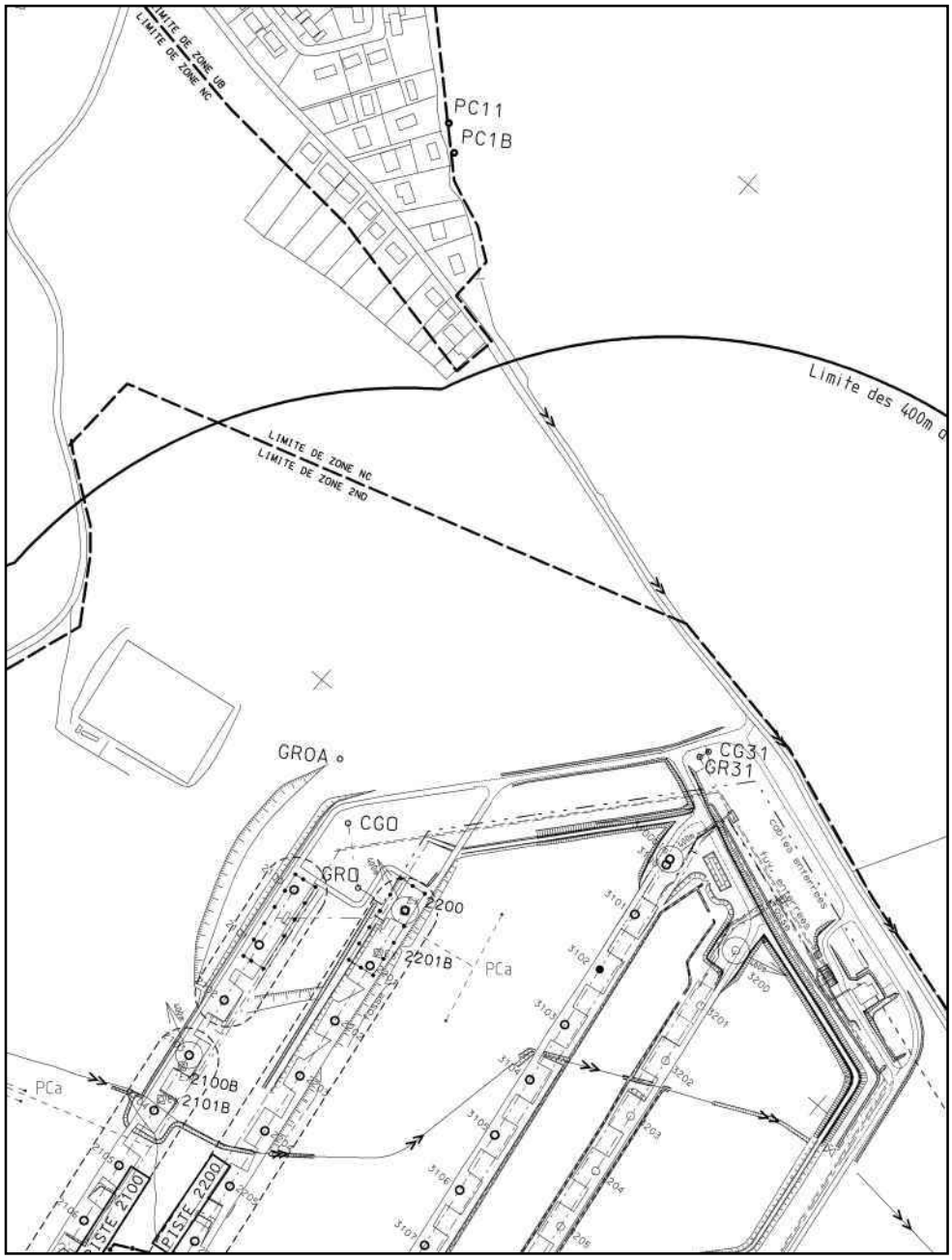
CONTACT : Frédéric OCTOZON – SOLVAY OPERATIONS FRANCE
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 57 09

OCTOBRE 2023

▪ PREAMBULE

Conformément aux arrêtés des 20 septembre 1999 et 19 décembre 2008, les résultats des mesures de surveillance des nappes des grès rhétiens et des calcaires à gryphées tant au niveau des pistes 2100 et 2200 qu'au niveau du lotissement du Breuil sont renseignés ci-après.

▪ IMPLANTATION



RAPPEL :

Changement dans les dénominations pour les piézomètres suivants :

B dans les **C**alcaires à **G**ryphées : - **CG 31** à la place de PC31
- **CG 0** à la place de PC0B

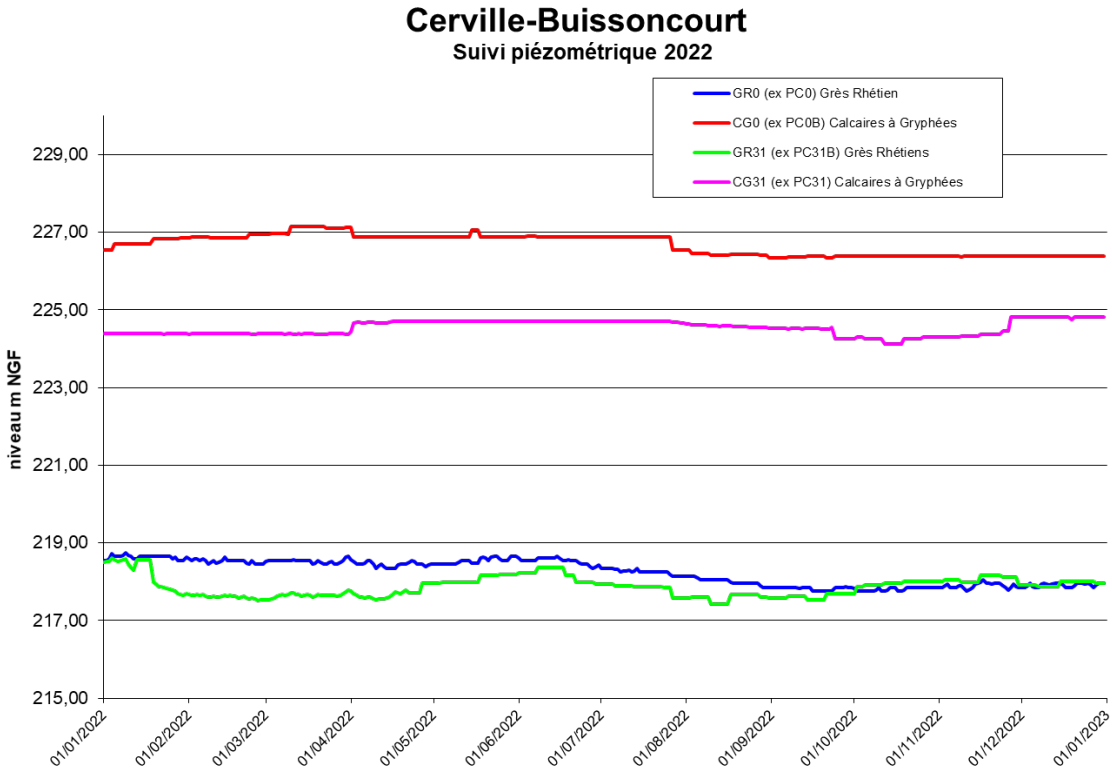
B dans les **G**rés du **R**hétien : - **GR 31** à la place de PC31B
- **GR 0** à la place de PC0

- **GR 0A** à la place de PC0A

▪ SURVEILLANCE - RESULTATS

Les résultats des mesures de surveillance sont reportés dans les trois tableaux en annexe et sont représentés sous forme graphique.

► SURVEILLANCE DES NIVEAUX DES PIEZOMETRES GR0 – GR31 (NAPPE DES GRES DU RHETIEN) ET CG0 – CG 31 (NAPPE DES CALCAIRES A GRYPHEES)



Ce graphique présente le suivi 2022 des niveaux mesurés dans les piézomètres GR 0 et CG 0 (à l'extrémité des pistes 2000), ainsi que dans les piézomètres CG 31 et GR 31 (à l'extrémité des pistes 3000).

En ce qui concerne les piézomètres GR0 et CG 0, les valeurs moyennes journalières des niveaux mesurés figurent dans les tableaux respectivement en **annexes 1 et 2**.

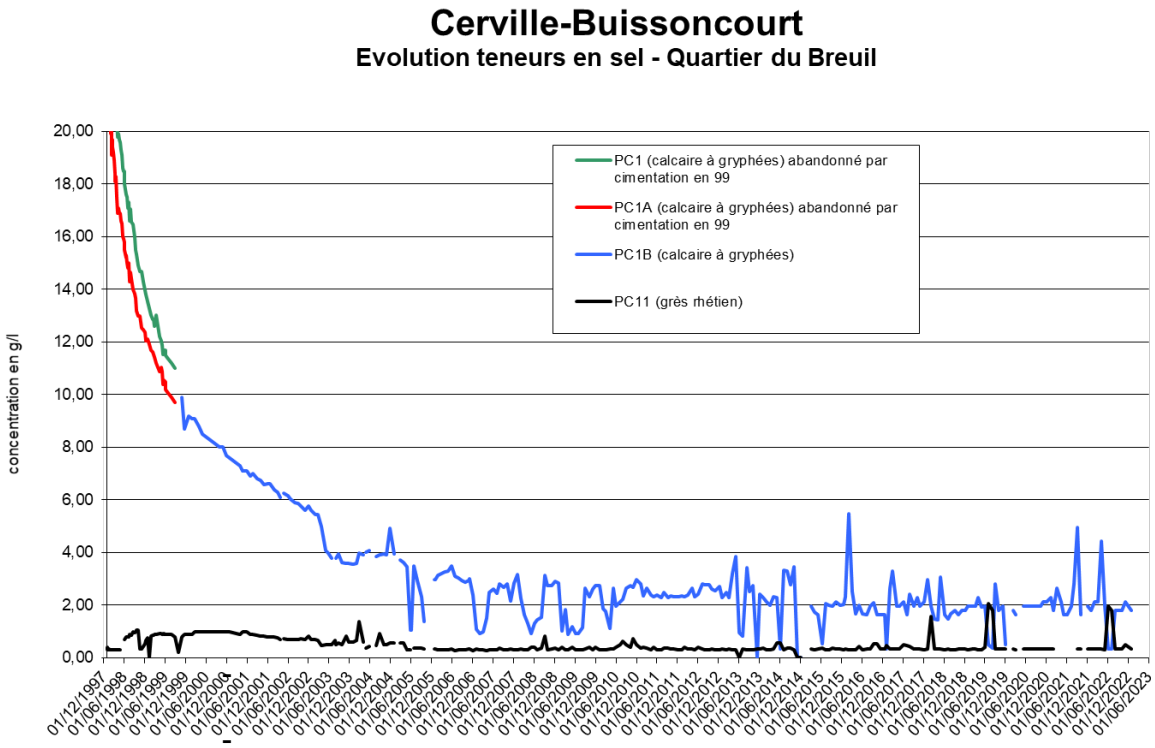
Les niveaux piézométriques des trois piézomètres GR0, CG 31 et GR 31 ne présentent pas d'anomalie particulière.

Le piézomètre CG31, bien que rehaussé de plus d'un mètre au-dessus du sol est en débordement (goutte à goutte) sur certaines période de l'année.

SURVEILLANCE ENSEMBLE DES PIEZOMETRES ET SONDAGES

L'ensemble des valeurs mensuelles (niveau NGF, NaCl,) pour les piézomètres GR0 – CG0 – PC0A – PC1B et PC11, ainsi que pour les sondages des pistes 2100 et 2200 sont reportées dans le tableau en **annexe 3.**

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - LOTISSEMENT DU BREUIL**



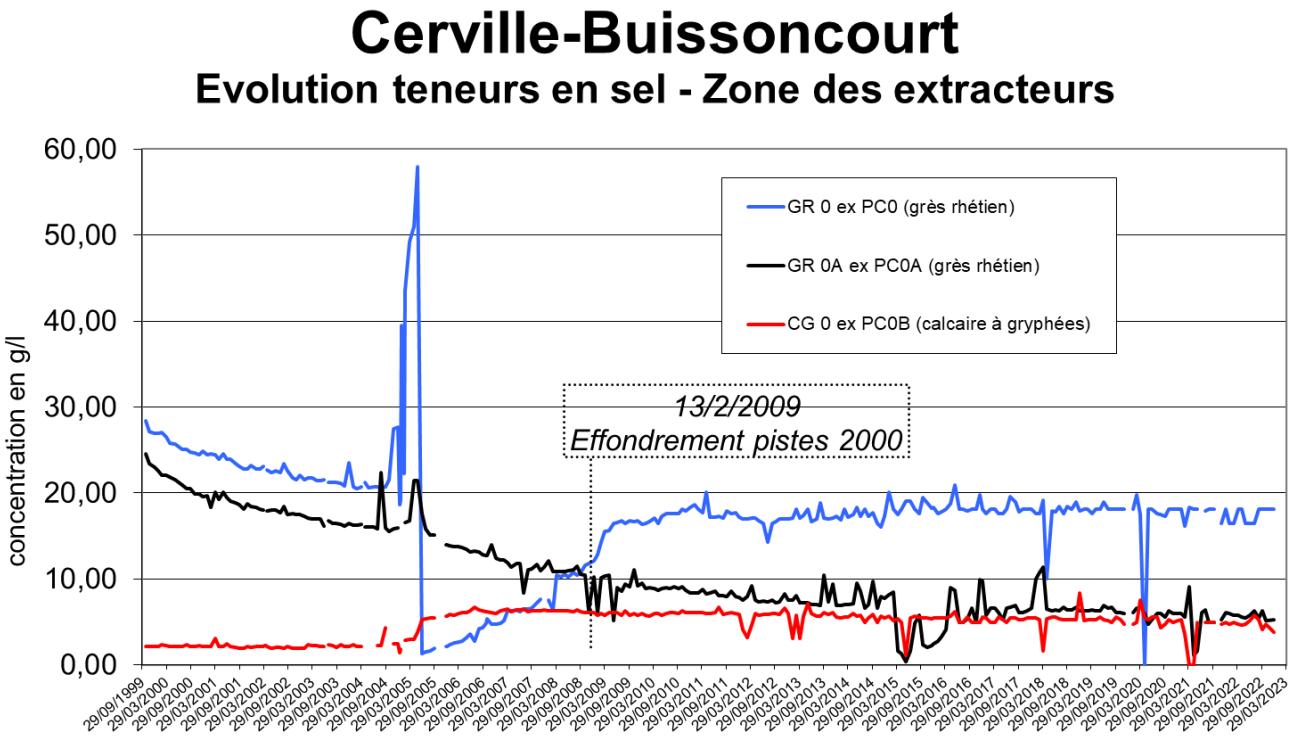
- *Pour le PC1B (calcaires à gryphées) :*

La concentration en sel reste faible et sa valeur moyenne est stable.

- *Pour le PC11 (grès du rhétien) :*

Pas de variation significative avec une moyenne stable

- **SURVEILLANCE DE LA SALINITE - ZONE DES EXTRACTEURS DES PISTES 2000**



- *Pour le CG 0 (calcaires à gryphées) :*

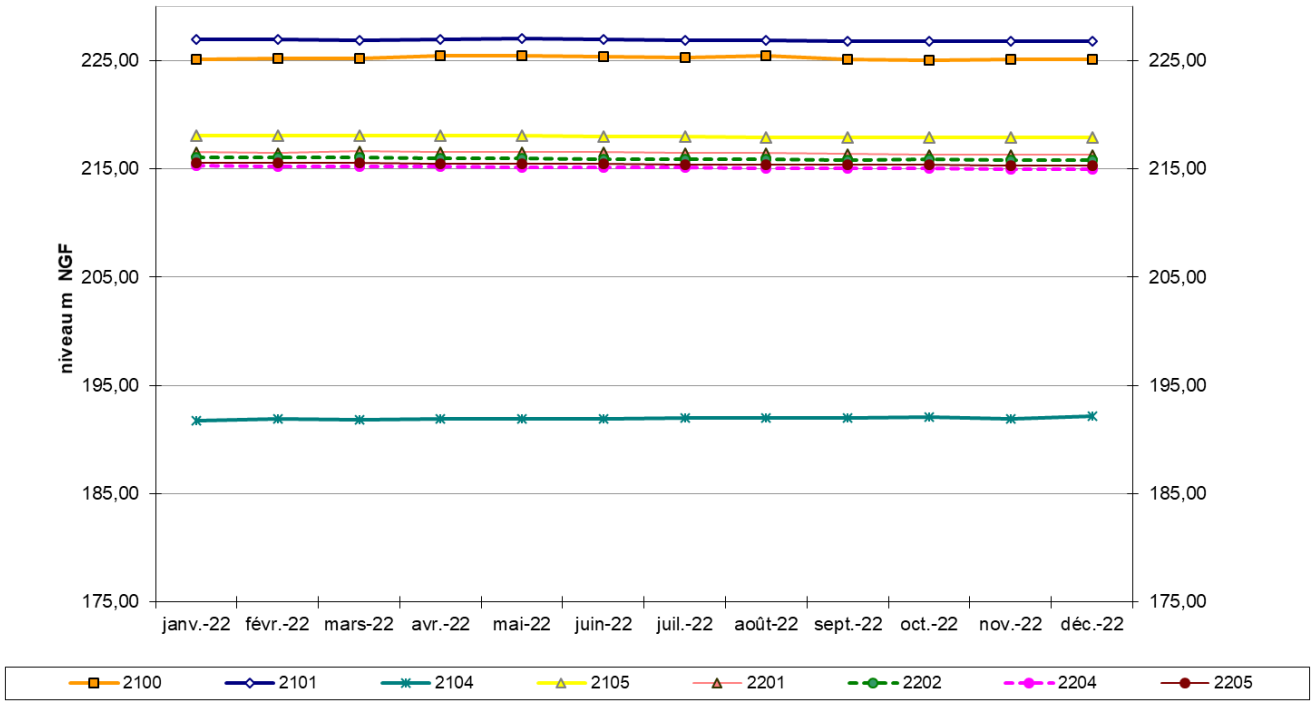
  Stable depuis 2005. Variations ponctuelles autour d'une moyenne d'environ 5g/l. Pas d'évolution significative par rapport à 2021

- *Pour le GR 0 et le GR 0A (grès du rhétien) :*

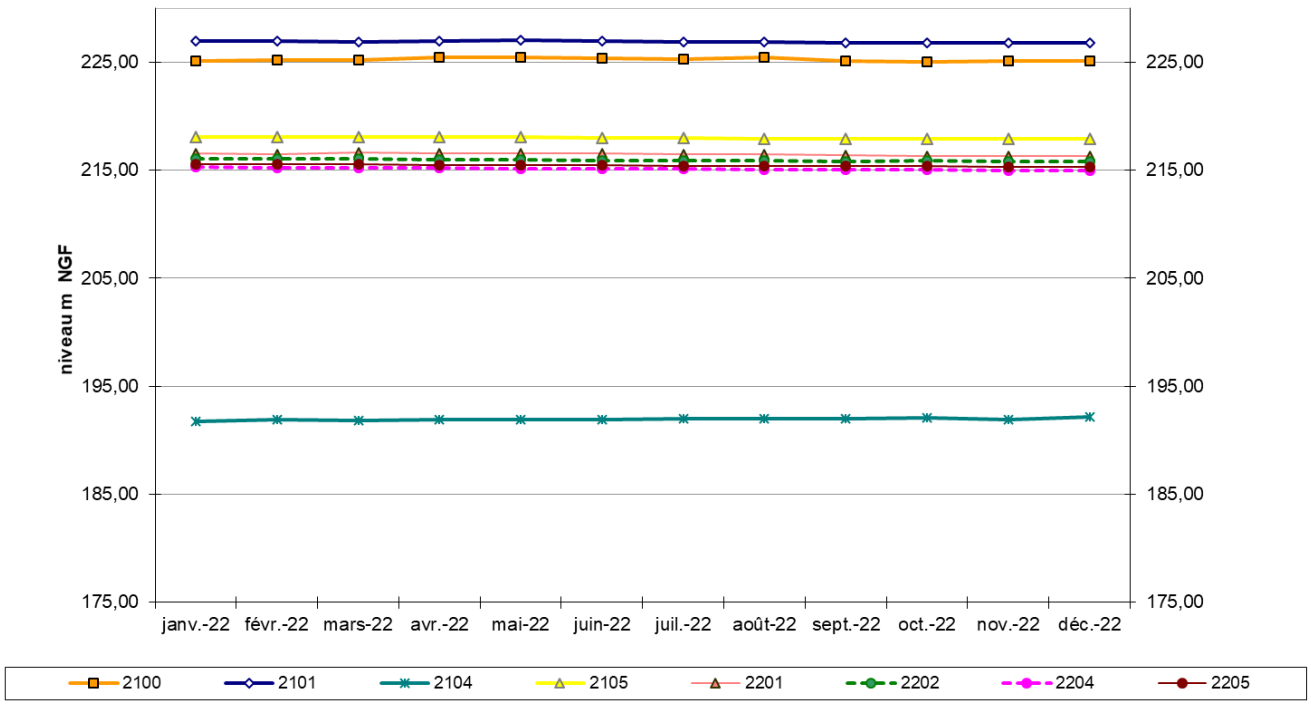
  Globalement stable depuis 2009. Pas d'évolution significative par rapport à 2021

SURVEILLANCE DES SONDAGES REBOUCHES DES PISTES
2000

CERVILLE - BUISSONCOURT
Suivi piézomètrique sondages Pistes 2100 et 2200



CERVILLE - BUISSONCOURT
Suivi piézomètrique sondages Pistes 2100 et 2200



Nota : N'a pas été repris dans le graphique ci-dessus la salinité du sondage 2100 mais les valeurs figurent dans le tableau en annexe 3

Sondage 2100

Représentatif de la cavité 2100-2101-2102.

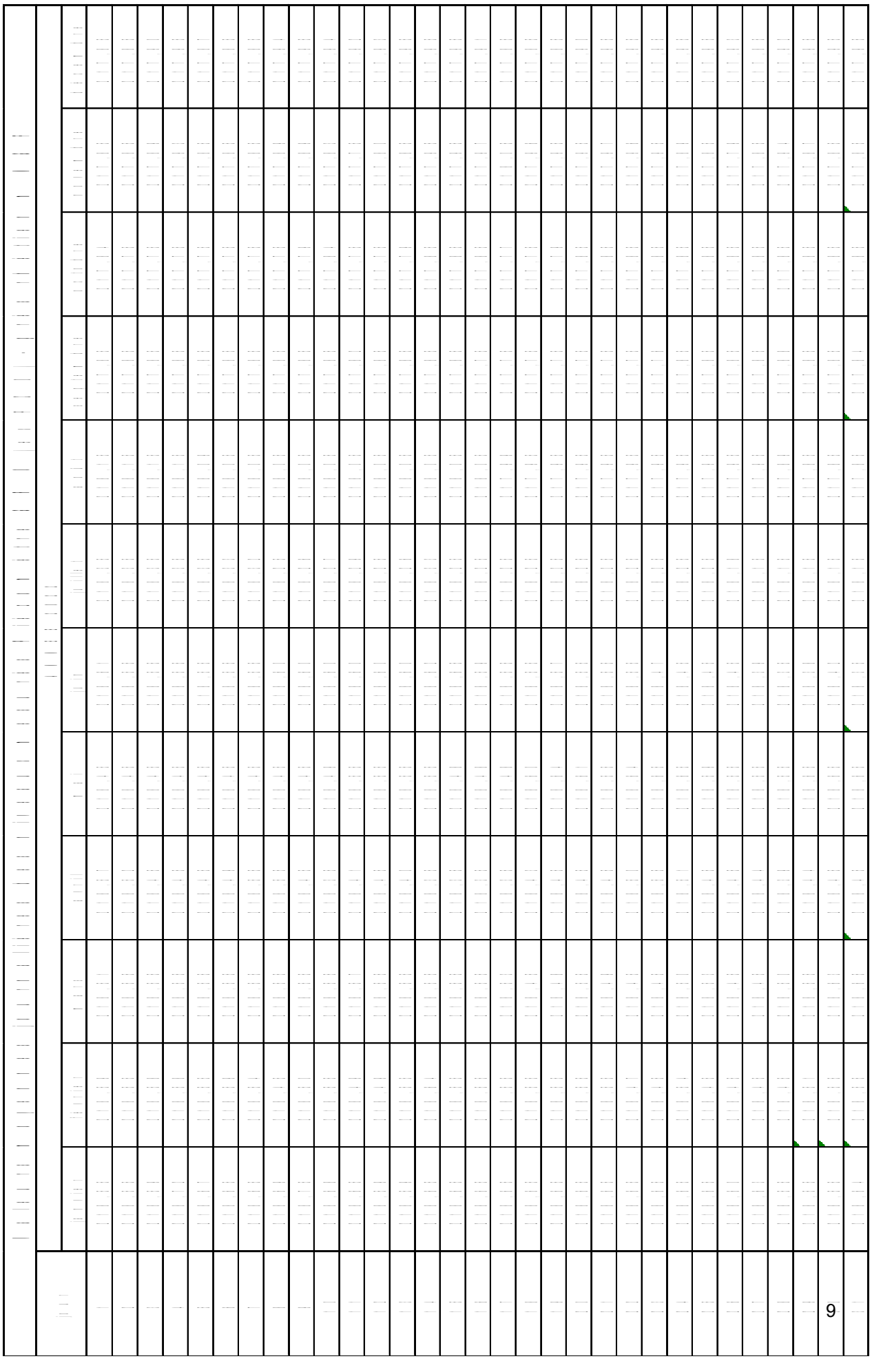
Cette cavité est toujours isolée par rapport à la cavité exploitée de la piste 2100.

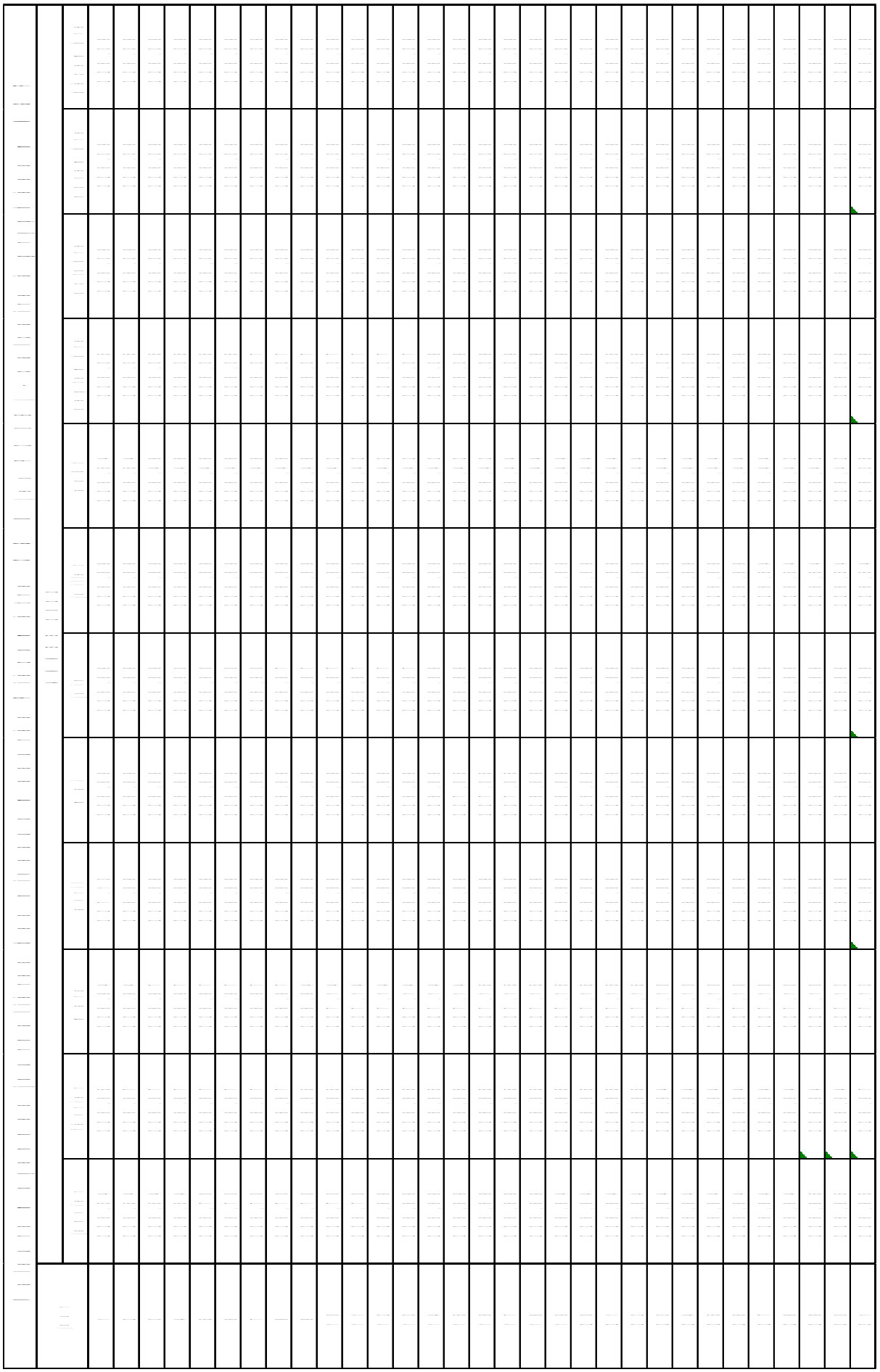
La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables.

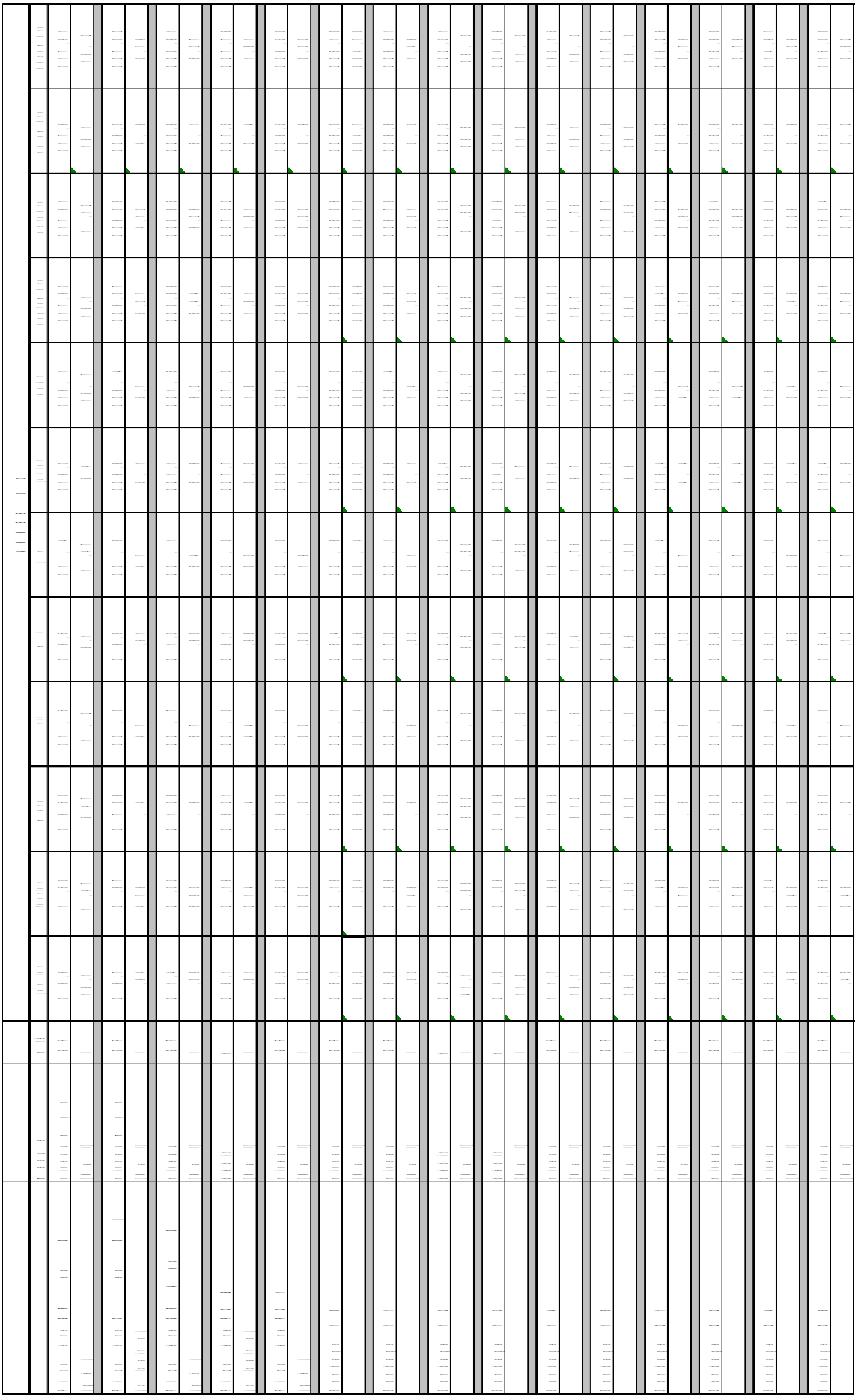
Sondages 2101 à 2105 et sondages 2201, 2202,2204 et 2205

Sondages obturés depuis la base du forage jusqu'à une profondeur de 100m environ sous le niveau du sol.

La salinité et le niveau piézométrique sont restés stables sur ces piézomètres.







Annexe n°4

Rapports de suivis des eaux superficielles aux alentours de la Concession de Cerville-Buissoncourt

Source : SOLVAY

SOLVAY CARBONATE FRANCE

CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU

1er semestre 2019



Contact : **Hervé MARTIN – SOLVAY Opérations France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Mars 2020

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Analyse générale (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Leconte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E).

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre durant lequel le débit de la Roanne est resté particulèrement bas sans les épisodes de croissance habituels de début d'année.

Sur le premier trimestre, les courbes de concentrations en chlorures et sulfates d'une part, et de débits de la Roanne d'autre part, se corrèlent bien de façon symétrique : quand les débits baissent, les concentrations montent et réciproquement. Sur le second trimestre, les concentrations sont globalement stables à des valeurs plus hautes correspondant à des débits très faibles de la Roanne.

Aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

Mesures des chlorures et des sulfates

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

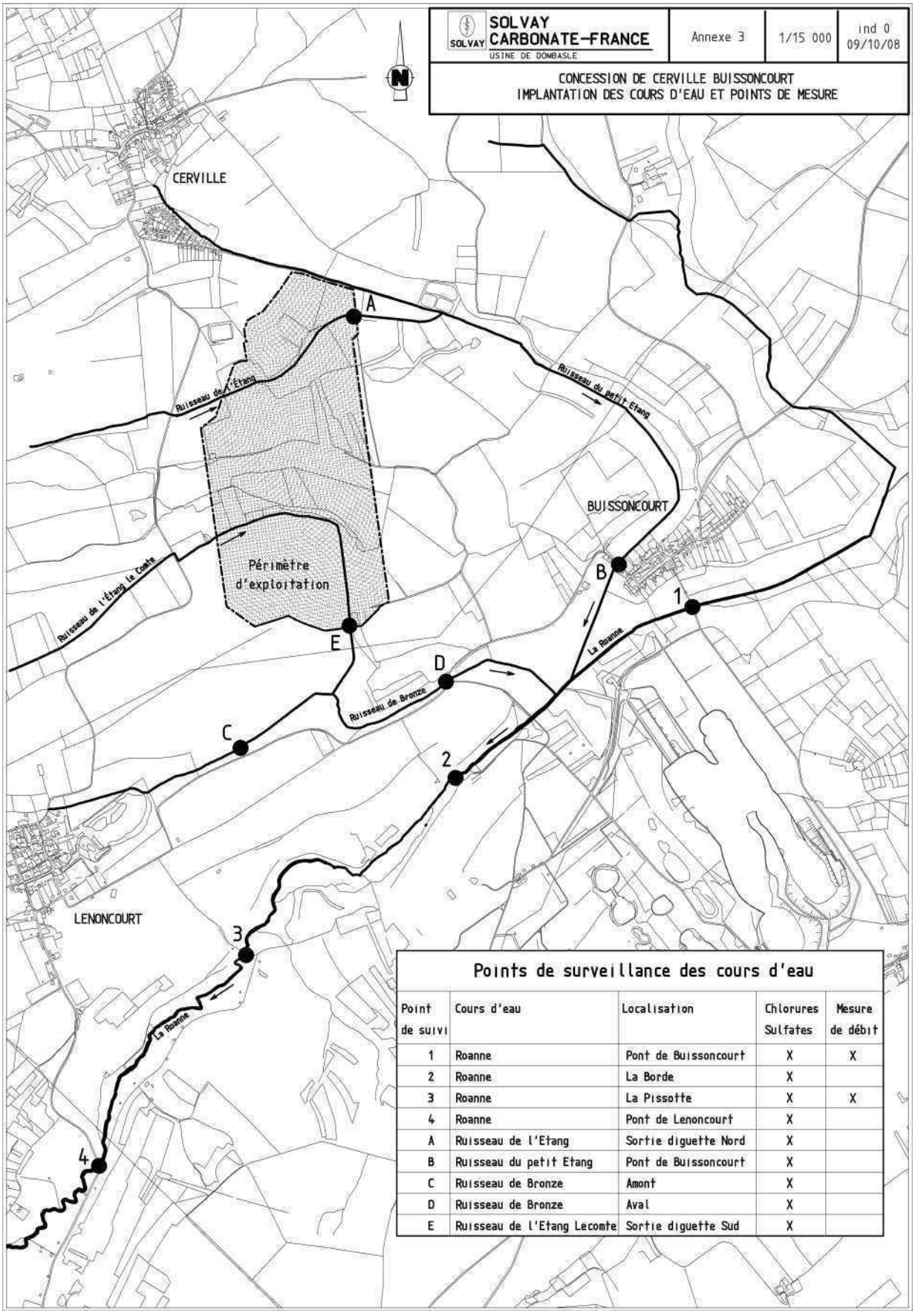
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 1er semestre 2019.

Mesures de débit sur la Roanne

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

1er semestre 2019- Chlorures en g/l

N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	1,770	0,074	-	0,090	0,107	0,071	0,353	0,949	0,907
S2	1,790	0,082	3,560	0,090	0,048	0,093	0,399	0,845	0,857
S3	1,327	0,077	1,186	0,054	0,029	0,043	0,118	0,232	0,216
S4	5,700	0,074	-	0,056	0,079	0,124	0,609	0,898	1,155
S5	0,208	0,059	-	0,065	0,046	0,080	0,108	0,189	0,219
S6	0,564	0,127	-	0,039	0,037	0,041	0,139	0,313	0,312
S7	0,792	0,137	1,245	0,027	0,029	0,034	0,146	0,195	0,188
S8	0,453	0,067	1,446	0,078	0,036	0,060	0,186	0,516	0,520
S9	3,563	0,107	1,829	0,085	0,034	0,055	0,423	0,961	0,840
S10	1,627	0,120	-	0,033	0,040	0,279	0,248	0,695	0,682
S11	0,303	0,065	0,682	0,049	0,031	0,041	0,132	0,264	0,261
S12	0,415	0,076	0,620	0,038	0,025	0,029	0,096	0,193	0,195
S13	0,306	0,058	-	0,048	0,028	0,037	0,167	0,466	0,461
S14	2,610	0,088	1,300	0,097	0,098	0,068	0,272	0,987	0,810
S15	1,434	0,115	-	0,073	0,031	0,099	0,338	0,752	0,703
S16	1,561	0,073	-	0,171	0,036	0,088	0,726	1,272	1,220
S17	2,059	0,051	3,497	0,150	0,038	0,078	0,455	1,574	1,433
S18	2,767	0,367	1,772	0,046	0,145	0,069	0,357	1,152	1,008
S19	1,266	0,310	1,359	0,045	0,123	0,099	0,253	0,787	0,742
S20	1,387	0,211	-	0,033	0,084	0,106	0,454	0,730	0,750
S21	2,468	0,084	-	0,064	0,157	0,059	0,371	1,521	1,417
S22	3,461	0,069	1,233	0,173	0,050	0,081	0,503	1,603	1,502
S23	4,486	0,075	1,919	0,303	0,069	0,095	0,851	2,987	2,540
S24	4,620	0,108	2,910	0,213	0,155	0,100	0,680	2,140	1,936
S25	4,124	0,062	-	0,180	0,045	0,094	0,611	2,531	1,956
S26	2,425	0,040	-	0,227	0,070	0,119	1,042	3,726	3,537

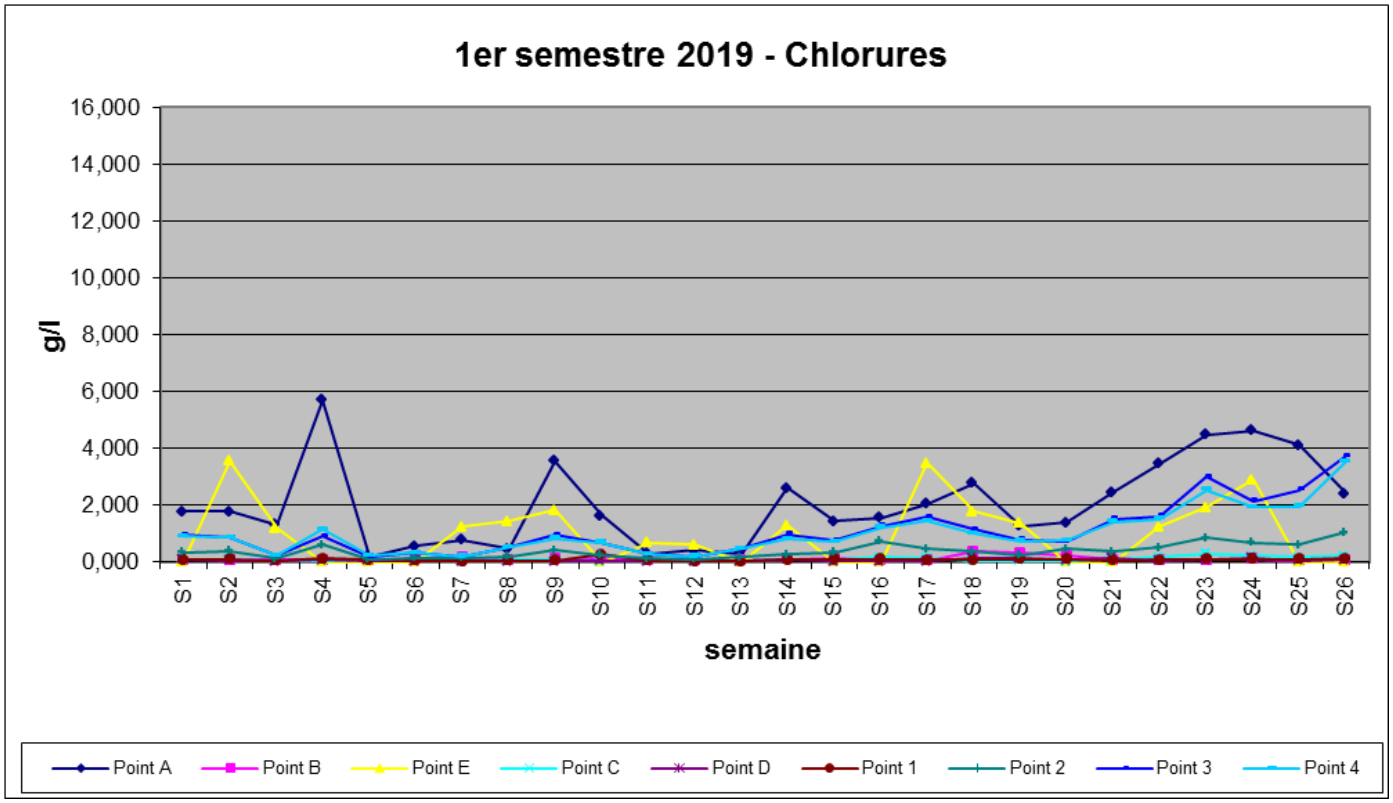
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

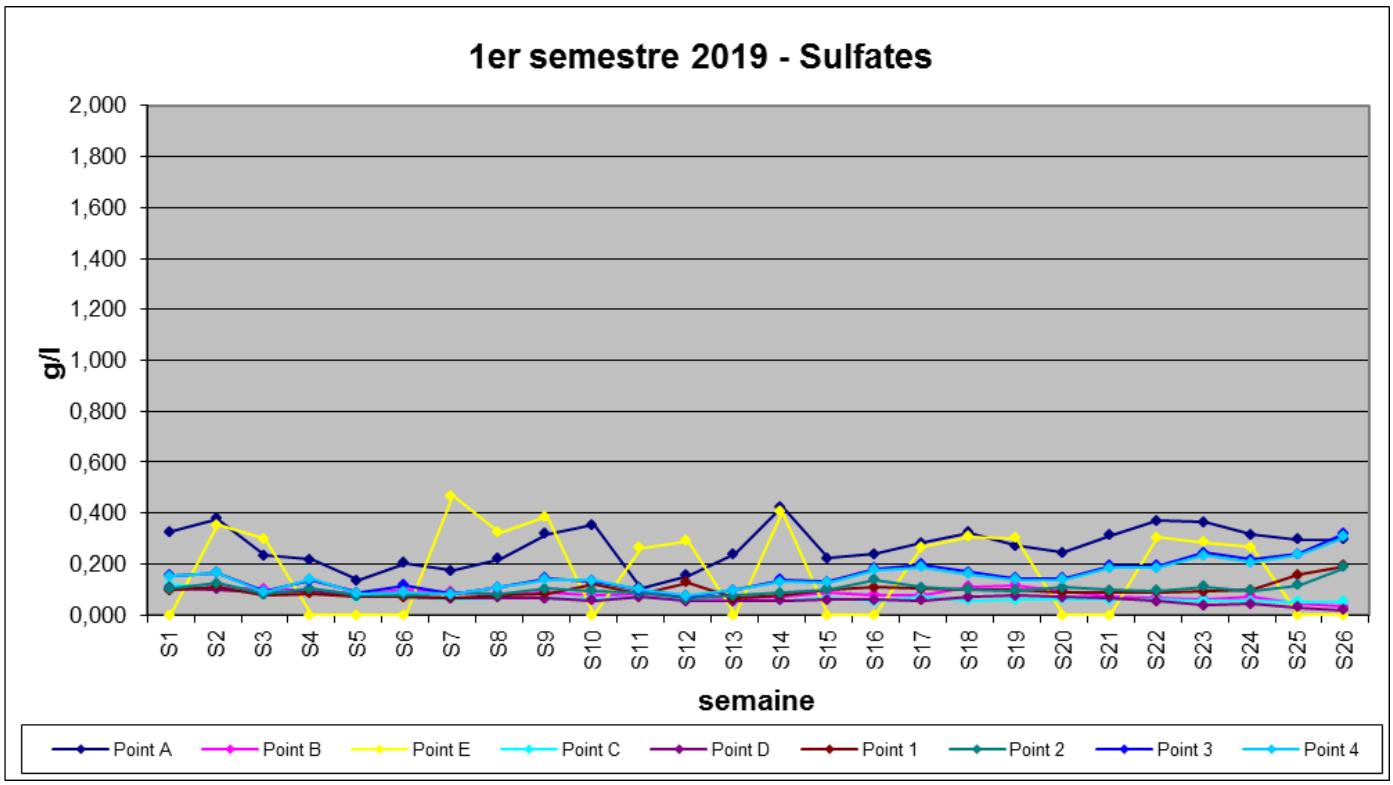
1er semestre 2019 - Sulfates en g/l

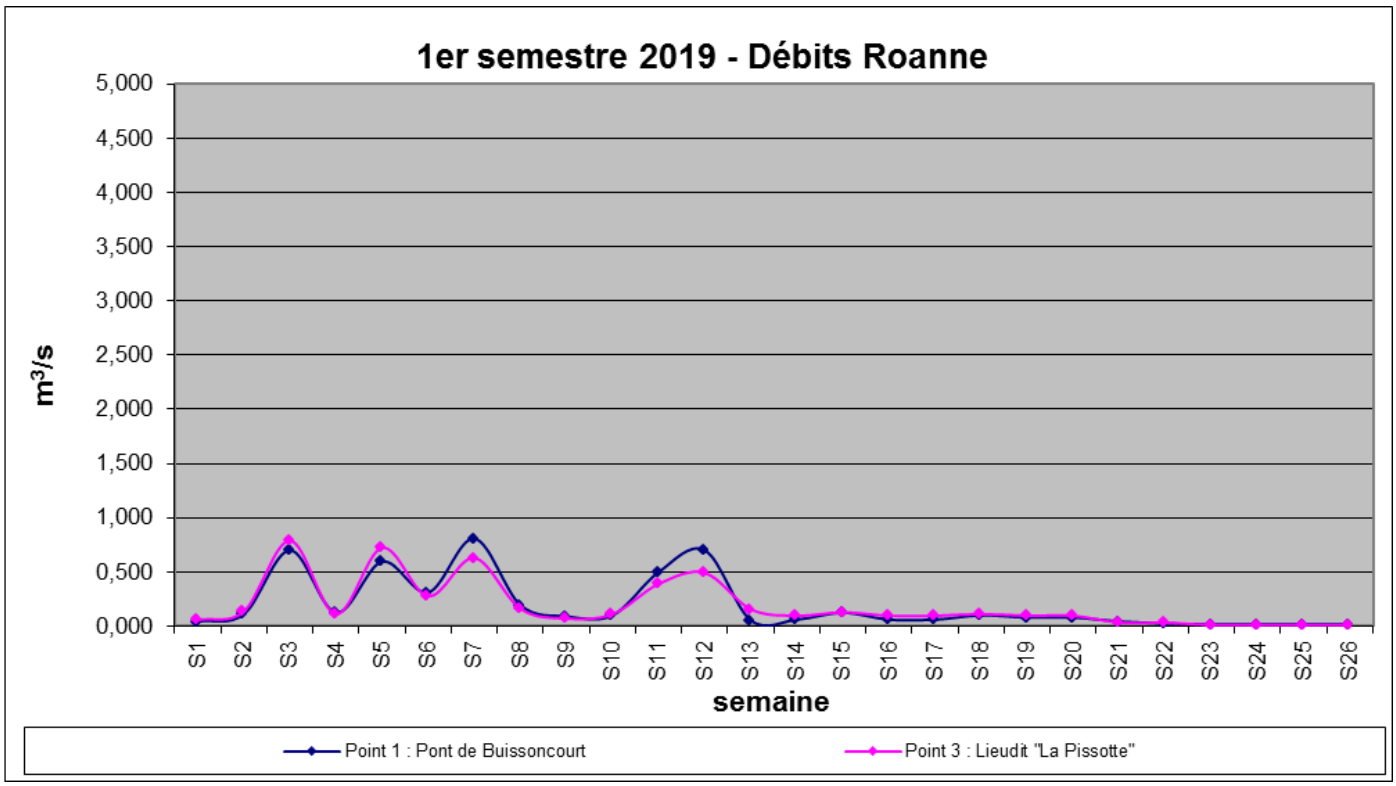
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,325	0,099	-	0,118	0,106	0,096	0,102	0,153	0,151
S2	0,378	0,110	0,352	0,103	0,100	0,112	0,123	0,164	0,164
S3	0,233	0,099	0,299	0,088	0,087	0,077	0,081	0,092	0,090
S4	0,217	0,099	-	0,100	0,092	0,084	0,102	0,135	0,140
S5	0,134	0,083	-	0,071	0,072	0,073	0,076	0,085	0,084
S6	0,203	0,098	-	0,072	0,072	0,071	0,078	0,117	0,090
S7	0,173	0,090	0,467	0,062	0,063	0,066	0,086	0,080	0,080
S8	0,219	0,083	0,324	0,067	0,067	0,075	0,082	0,107	0,107
S9	0,318	0,089	0,386	0,068	0,063	0,083	0,102	0,144	0,137
S10	0,352	0,076	-	0,062	0,057	0,121	0,093	0,132	0,136
S11	0,104	0,080	0,263	0,072	0,069	0,084	0,086	0,098	0,099
S12	0,153	0,069	0,291	0,055	0,054	0,128	0,063	0,072	0,075
S13	0,240	0,067	-	0,054	0,053	0,064	0,074	0,097	0,097
S14	0,425	0,073	0,404	0,057	0,055	0,079	0,085	0,138	0,130
S15	0,221	0,086	-	0,063	0,059	0,101	0,101	0,129	0,126
S16	0,239	0,078	-	0,054	0,059	0,108	0,138	0,182	0,175
S17	0,283	0,079	0,265	0,069	0,057	0,103	0,107	0,199	0,188
S18	0,322	0,112	0,306	0,057	0,070	0,099	0,101	0,168	0,159
S19	0,270	0,115	0,301	0,060	0,075	0,096	0,093	0,142	0,138
S20	0,243	0,095	-	0,062	0,069	0,090	0,109	0,143	0,139
S21	0,312	0,071	-	0,060	0,066	0,087	0,097	0,193	0,183
S22	0,370	0,068	0,303	0,060	0,053	0,090	0,095	0,191	0,183
S23	0,365	0,062	0,284	0,056	0,038	0,091	0,112	0,243	0,233
S24	0,316	0,073	0,267	0,054	0,042	0,096	0,095	0,217	0,205
S25	0,297	0,042	-	0,051	0,029	0,158	0,117	0,239	0,237
S26	0,296	0,033	-	0,051	0,018	0,193	0,188	0,320	0,306

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

1er semestre 2019 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	Point 1 : Pont de Buissoncourt	Point 3 : Lieudit "La Pissotte"
S1	0,043	0,057
S2	0,111	0,137
S3	0,700	0,788
S4	0,124	0,111
S5	0,595	0,723
S6	0,311	0,276
S7	0,808	0,629
S8	0,193	0,160
S9	0,090	0,069
S10	0,100	0,111
S11	0,499	0,390
S12	0,700	0,491
S13	0,053	0,155
S14	0,060	0,096
S15	0,124	0,127
S16	0,060	0,096
S17	0,060	0,096
S18	0,100	0,111
S19	0,079	0,096
S20	0,079	0,096
S21	0,043	0,032
S22	0,023	0,032
S23	0,017	0,010
S24	0,017	0,010
S25	0,017	0,010
S26	0,017	0,010


1er semestre 2019 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2019 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2019 - Débits Roanne
5,000
4,500
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
m³/s
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
S25
S26
semaine
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY CARBONATE FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU
2ème semestre 2019



Contact : **Hervé MARTIN – SOLVAY CARBONATE FRANCE**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Mars 2020

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Leconte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E).

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Le débit de la Roanne est resté exceptionnellement bas pendant tout ce semestre avec une légère montée sur les semaines 45 à 47 puis une croissance plus normale sur le mois de décembre.

Les concentrations sont globalement stables jusqu'à la semaine 42, à des valeurs correspondent à des débits très faibles de la Roanne. A partir de la semaine 43, les premières précipitations concentrent les sulfates et chlorures lessivés dans les fossés aux débits encore très faibles. Ces concentrations baissent normalement jusu'en fin d'année à mesure que les débits augmentent..

Néanmoins, aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

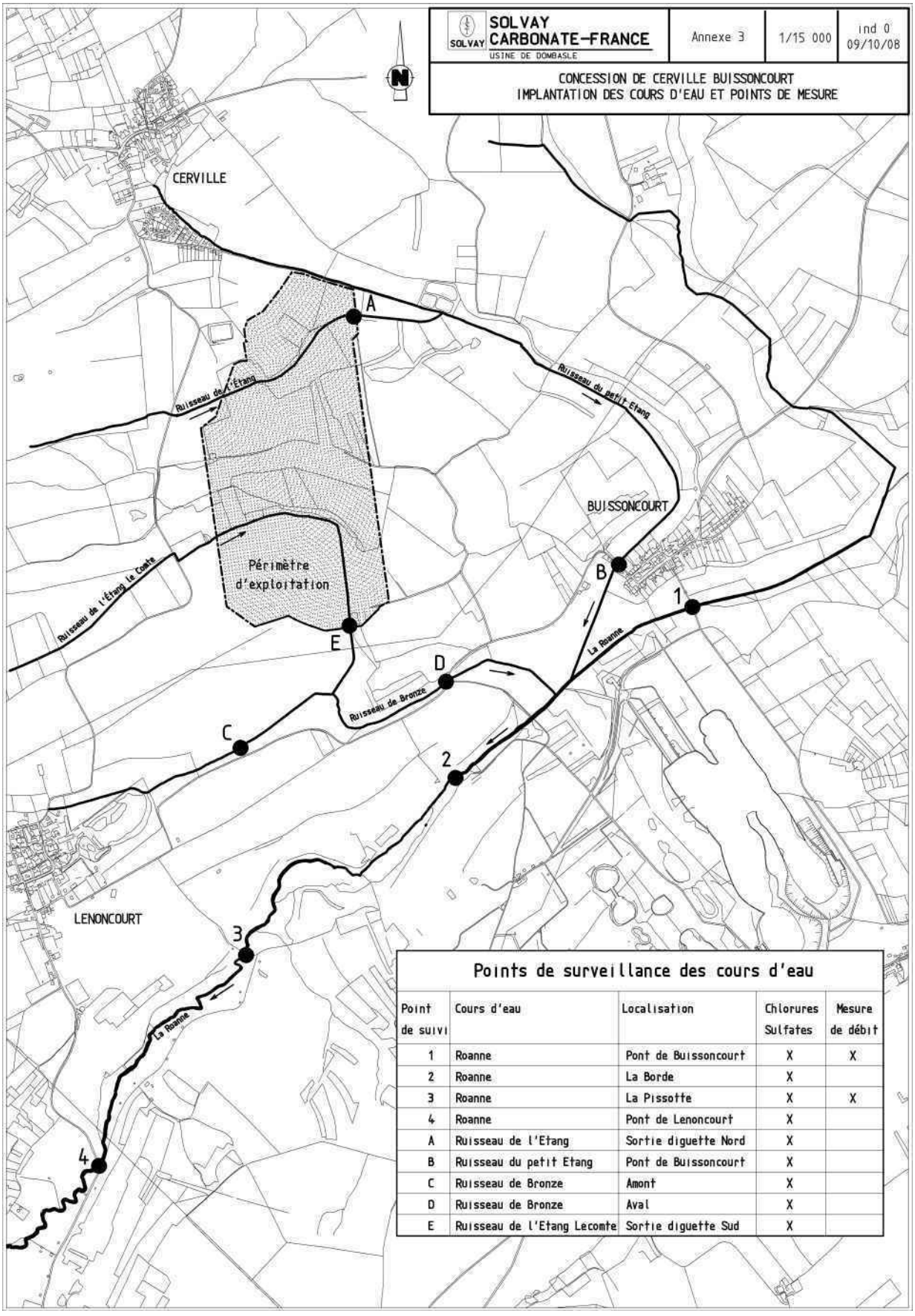
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 2ème semestre 2019.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

2nd semestre 2019- Chlorures en g/l

N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	5,94	0,266	-	-	-	0,13	0,92	4,41	3,79
S28	-	-	-	0,08	-	0,36	1,05	4,76	4,47
S29	6,65	0,39	-	-	-	0,13	1,45	4,93	5,58
S30	-	-	-	-	-	0,15	0,85	3,52	3,22
S31	6,37	0,01	-	-	0,204	0,12	0,69	2,04	2,69
S32	-	-	-	-	-	0,12	1,02	3,23	4,50
S33	-	0,02	-	-	-	0,15	0,74	3,81	4,15
S34	-	0,20	-	-	-	0,14	1,18	4,34	3,80
S35	-	-	-	-	-	0,16	1,30	4,83	5,08
S36	-	0,19	-	-	-	0,13	0,77	3,41	3,48
S37	-	0,11	-	-	-	0,28	0,74	3,67	2,88
S38	-	-	-	-	-	0,25	1,27	5,01	4,95
S39	-	0,28	-	-	-	0,14	0,77	3,21	3,06
S40	-	-	-	-	-	0,11	0,66	2,94	3,33
S41	-	0,13	-	0,337	0,117	0,16	1,06	3,26	3,06
S42	-	0,43	-	-	-	0,12	1,00	3,79	4,49
S43	4,49	0,48	0,672	0,18	0,05	0,11	0,59	1,86	2,00
S44	4,22	0,13	-	-	-	0,40	0,92	4,08	3,64
S45	3,83	0,13	0,653	0,203	0,095	0,31	0,48	1,99	1,43
S46	3,89	0,14	-	0,06	0,82	0,17	0,75	3,10	3,10
S47	2,62	0,05	1,194	0,084	0,028	0,05	0,27	0,50	0,70
S48	2,79	0,13	0,875	0,08	0,15	0,21	0,51	2,29	1,74
S49	2,23	0,30	1,145	0,10	0,04	0,05	0,35	0,92	0,74
S50	0,90	0,28	-	0,04	0,03	0,04	0,17	0,44	0,42
S51	0,46	0,10	-	0,02	0,03	0,07	0,07	0,13	0,39
S52	0,30	0,36	0,81	0,03	0,05	0,13	0,12	0,19	0,19

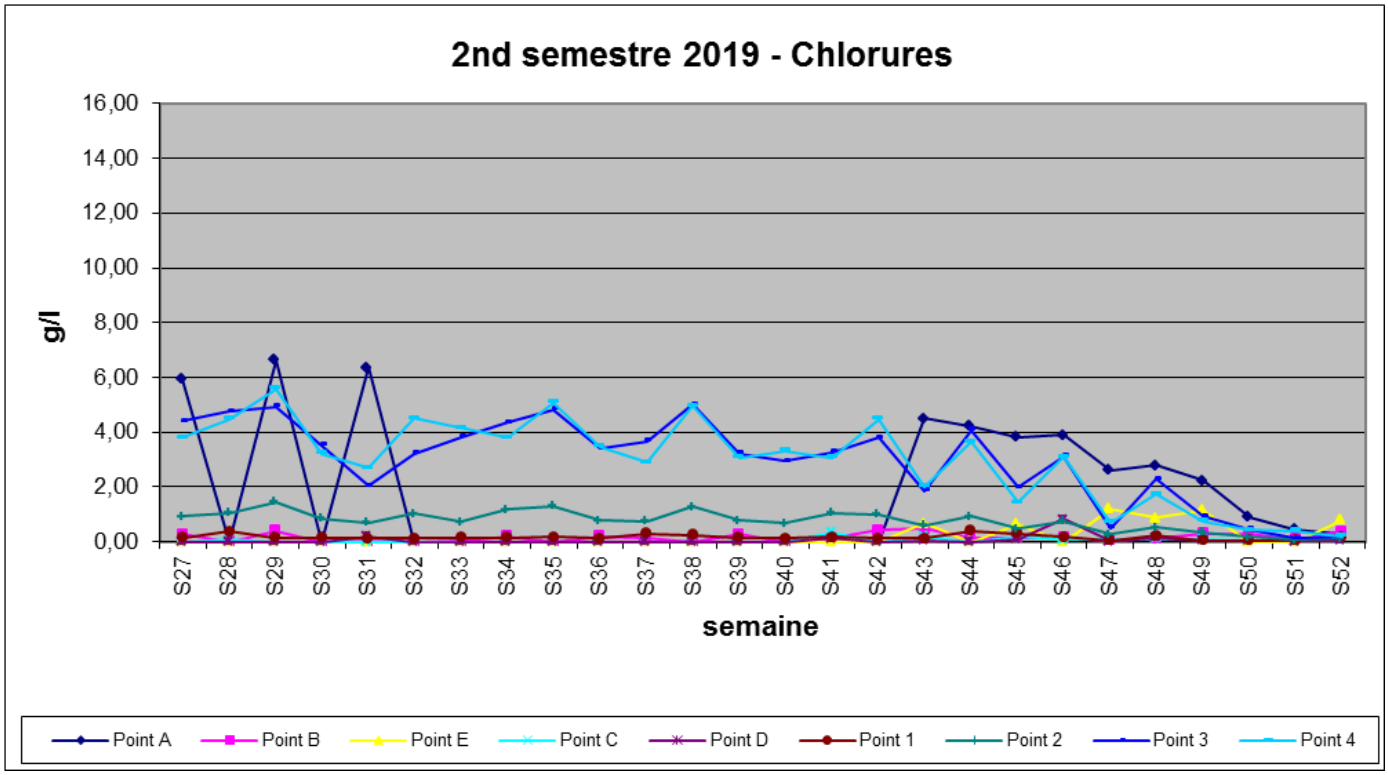
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

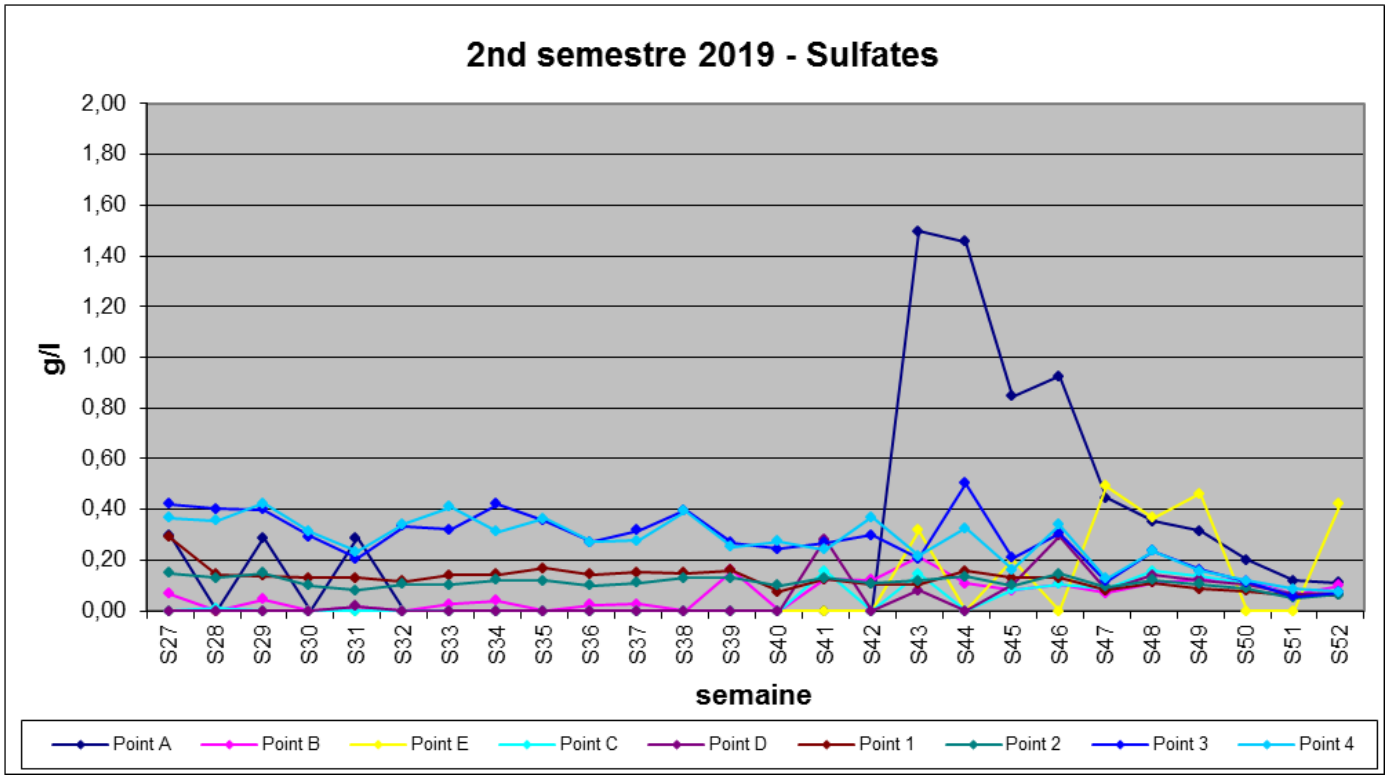
2nd semestre 2019 - Sulfates en g/l

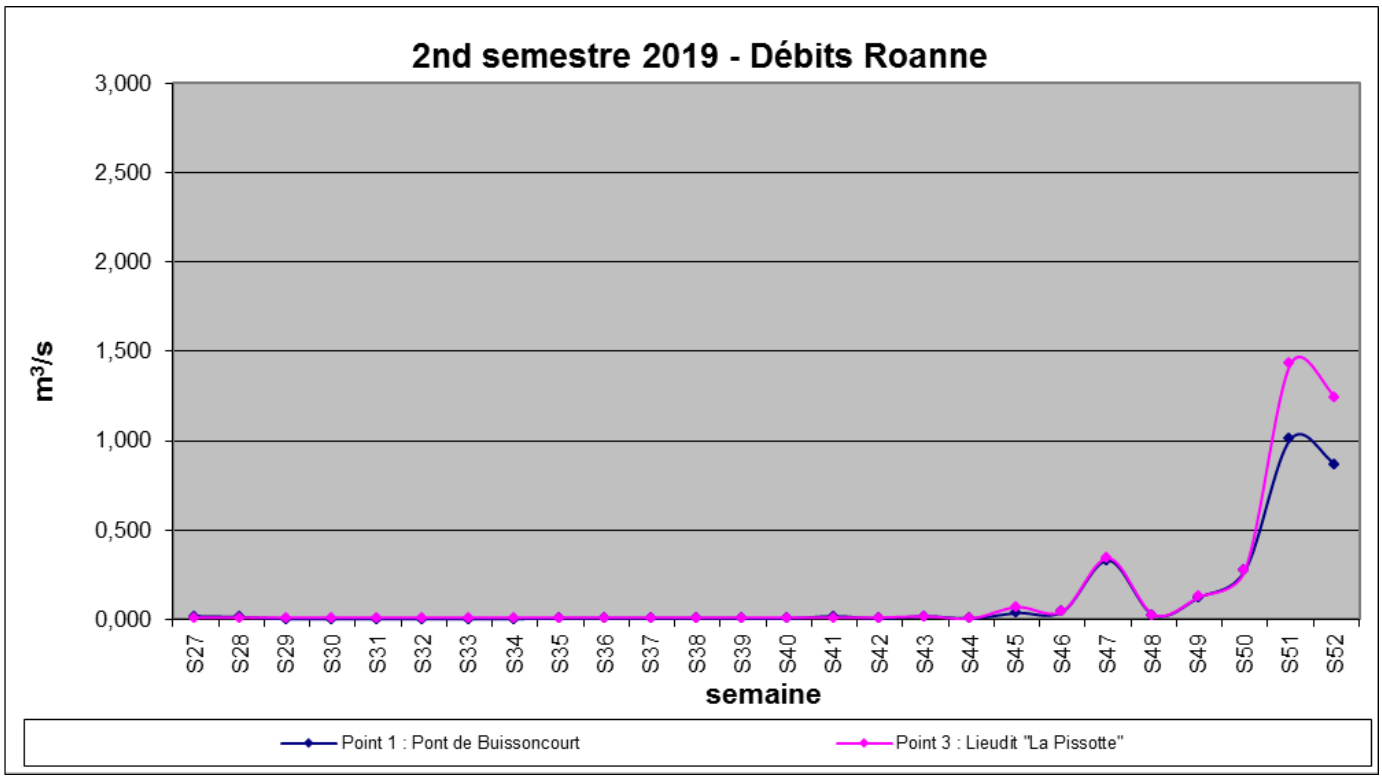
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	0,30	0,067	-	-	-	0,29	0,15	0,42	0,37
S28	-	-	-	0,01	-	0,14	0,13	0,40	0,36
S29	0,29	0,05	-	-	-	0,14	0,15	0,40	0,42
S30	-	-	-	-	-	0,13	0,10	0,29	0,31
S31	0,29	0,01	-	-	0,017	0,13	0,08	0,21	0,23
S32	-	-	-	-	-	0,12	0,10	0,34	0,34
S33	-	0,03	-	-	-	0,14	0,10	0,32	0,41
S34	-	0,04	-	-	-	0,14	0,12	0,42	0,31
S35	-	-	-	-	-	0,17	0,12	0,36	0,37
S36	-	0,02	-	-	-	0,14	0,10	0,27	0,27
S37	-	0,03	-	-	-	0,15	0,11	0,32	0,28
S38	-	-	-	-	-	0,15	0,13	0,40	0,40
S39	-	0,16	-	-	-	0,16	0,13	0,27	0,25
S40	-	-	-	-	-	0,08	0,10	0,25	0,27
S41	-	0,13	-	0,157	0,281	0,12	0,13	0,27	0,24
S42	-	0,12	-	-	-	0,11	0,11	0,30	0,37
S43	1,50	0,21	0,318	0,15	0,08	0,10	0,12	0,20	0,22
S44	1,46	0,11	-	-	-	0,16	0,13	0,50	0,33
S45	0,85	0,08	0,204	0,084	0,106	0,13	0,10	0,21	0,16
S46	0,93	0,11	-	0,11	0,30	0,13	0,14	0,31	0,34
S47	0,45	0,07	0,491	0,09	0,082	0,08	0,09	0,12	0,13
S48	0,35	0,11	0,366	0,16	0,14	0,11	0,12	0,23	0,24
S49	0,31	0,13	0,461	0,14	0,12	0,09	0,10	0,16	0,16
S50	0,20	0,12	-	0,11	0,10	0,08	0,09	0,11	0,12
S51	0,12	0,06	-	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,09
S52	0,11	0,10	0,423	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

2nd semestre 2019 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	Point 1 : Pont de Buissoncourt	Point 3 : Lieudit "La Pissotte"
S27	0,017	0,010
S28	0,013	0,010
S29	0,003	0,010
S30	0,003	0,010
S31	0,003	0,010
S32	0,003	0,010
S33	0,003	0,010
S34	0,003	0,010
S35	0,005	0,010
S36	0,005	0,010
S37	0,005	0,010
S38	0,005	0,010
S39	0,005	0,010
S40	0,005	0,010
S41	0,017	0,010
S42	0,005	0,010
S43	0,017	0,017
S44	0,005	0,005
S45	0,036	0,069
S46	0,043	0,045
S47	0,330	0,343
S48	0,023	0,026
S49	0,124	0,127
S50	0,275	0,276
S51	1,010	1,430
S52	0,863	1,240


2nd semestre 2019 - Chlorures
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2019 - Sulfates
2,00
1,80
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2019 - Débits Roanne
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
m³/s
S27
S28
S29
S30
S31
S32
S33
S34
S35
S36
S37
S38
S39
S40
S41
S42
S43
S44
S45
S46
S47
S48
S49
S50
S51
S52
semaine
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT
SUIVI DES COURS D'EAU
1er semestre 2020



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY Opérations France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Janvier 2021

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Analyse générale (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E).

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre durant lequel le débit de la Roanne est resté particulèrement bas à partir de mi-mars 2020.

Sur ce semestre, les courbes de concentrations en chlorures et sulfates d'une part, et de débits de la Roanne d'autre part, se corrèlent bien de façon symétrique : quand les débits baissent, les concentrations montent et réciproquement.

Aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

Mesures des chlorures et des sulfates

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

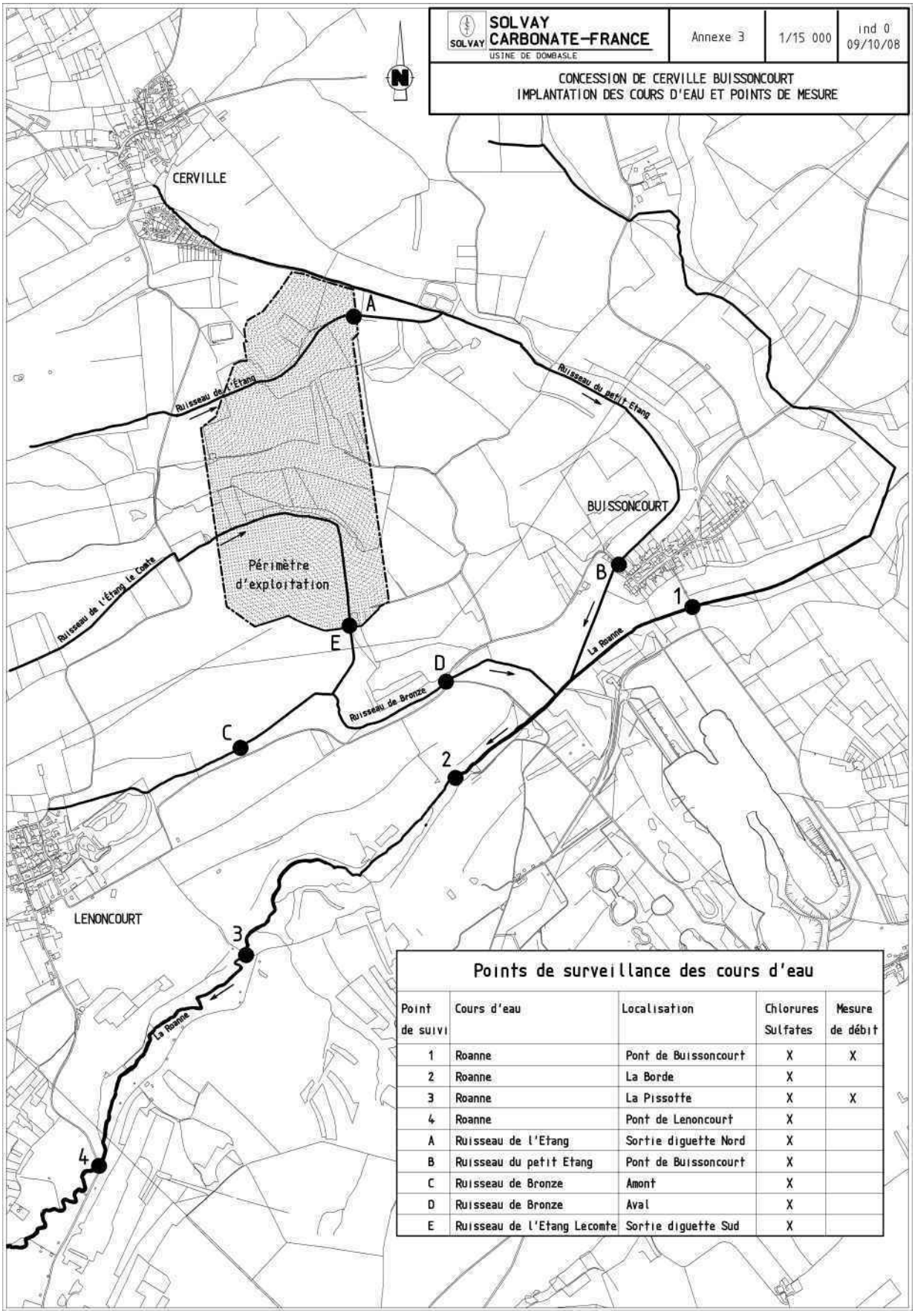
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 1er semestre 2020.

Mesures de débit sur la Roanne

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

1er semestre 2020- Chlorures en g/l

N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	1,156	0,092	0,948	0,095	0,044	0,039	0,242	0,514	1,001
S2	0,813	0,178	-	0,033	0,041	0,046	0,193	0,553	0,693
S3	0,813	0,146	2,426	0,135	0,049	0,188	0,273	0,881	0,866
S4	0,294	0,215	2,071	0,037	0,054	0,070	0,176	0,409	0,563
S5	0,096	0,088	0,213	0,025	0,013	0,017	0,066	0,077	0,083
S6	0,200	0,051	0,720	0,019	0,023	0,022	0,215	0,286	0,288
S7	0,205	0,070	0,290	0,014	0,016	0,017	0,092	0,091	0,096
S8	0,218	0,048	-	0,039	0,035	0,027	0,291	0,413	0,356
S9	0,113	0,028	0,292	0,020	0,084	0,010	1,650	0,097	0,087
S10	0,079	0,047	0,198	0,184	0,015	0,069	0,124	0,212	0,205
S11	0,639	0,039	0,313	0,038	0,042	0,040	0,207	0,346	0,369
S12	1,212	0,079	-	-	0,025	0,044	0,377	0,608	0,640
S13	1,398	0,100	-	-	0,028	0,093	0,637	0,888	0,935
S14	1,194	0,065	-	-	0,048	0,075	0,678	1,045	1,100
S15	0,398	0,048	-	-	0,087	0,114	0,623	1,302	1,371
S16	0,398	0,062	-	-	0,244	0,215	0,509	2,462	2,592
S17	1,944	0,115	-	-	0,090	0,093	0,884	4,081	4,296
S18	1,944	0,047	-	0,044	0,030	0,078	0,580	2,380	2,800
S19	0,508	0,131	1,910	0,115	0,054	0,034	0,116	0,287	0,275
S20	0,392	0,060	-	0,084	-	0,099	0,406	1,729	1,820
S21	1,944	0,050	-	-	0,033	0,065	0,542	2,119	2,230
S22	-	0,146	-	0,082	0,317	0,113	1,173	4,183	4,111
S23	-	0,062	-	0,041	0,030	0,136	0,486	3,671	2,518
S24	-	0,085	-	-	-	0,098	1,198	5,404	4,373
S25	-	0,118	-	0,327	0,053	0,286	0,763	3,671	3,751
S26	-	0,132	-	-	-	0,113	0,767	3,480	2,786

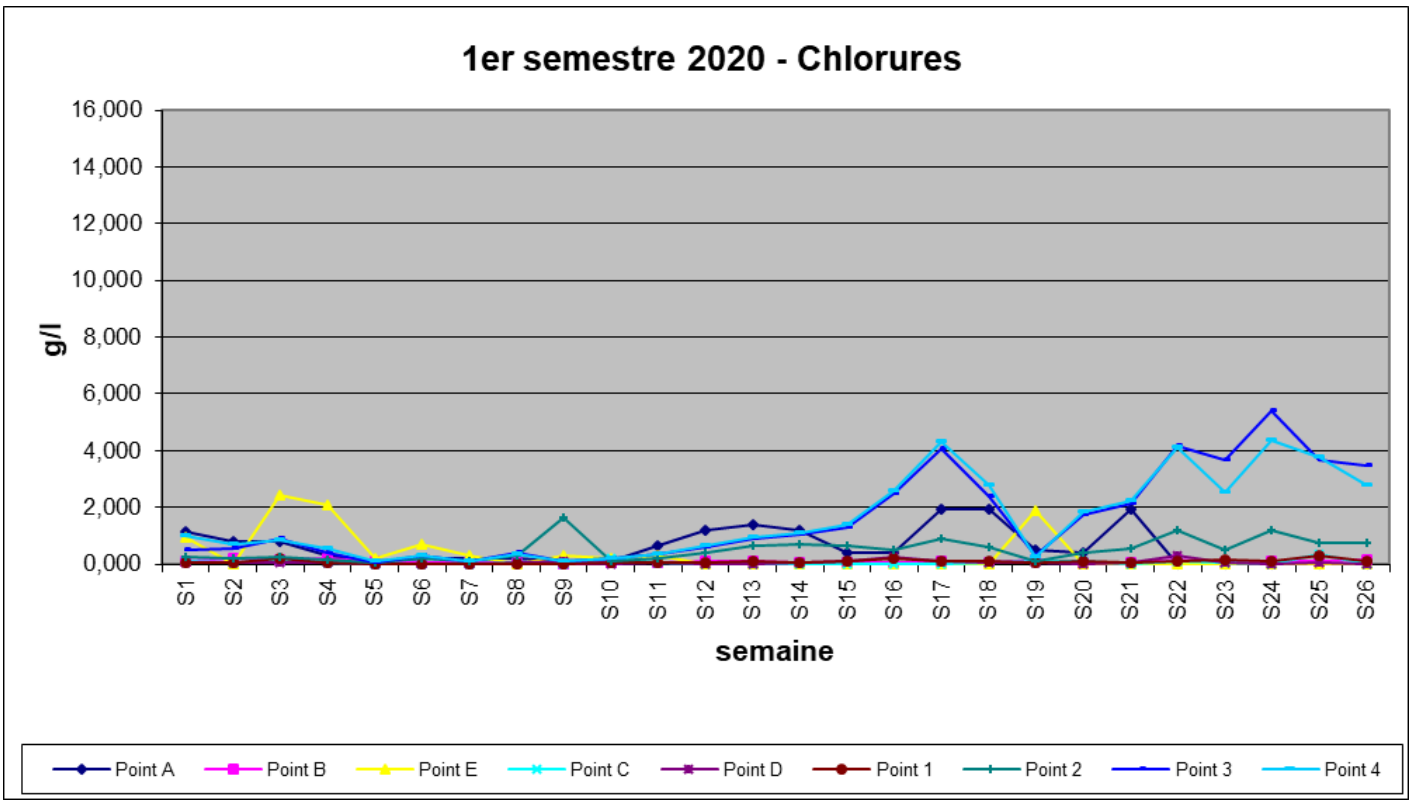
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

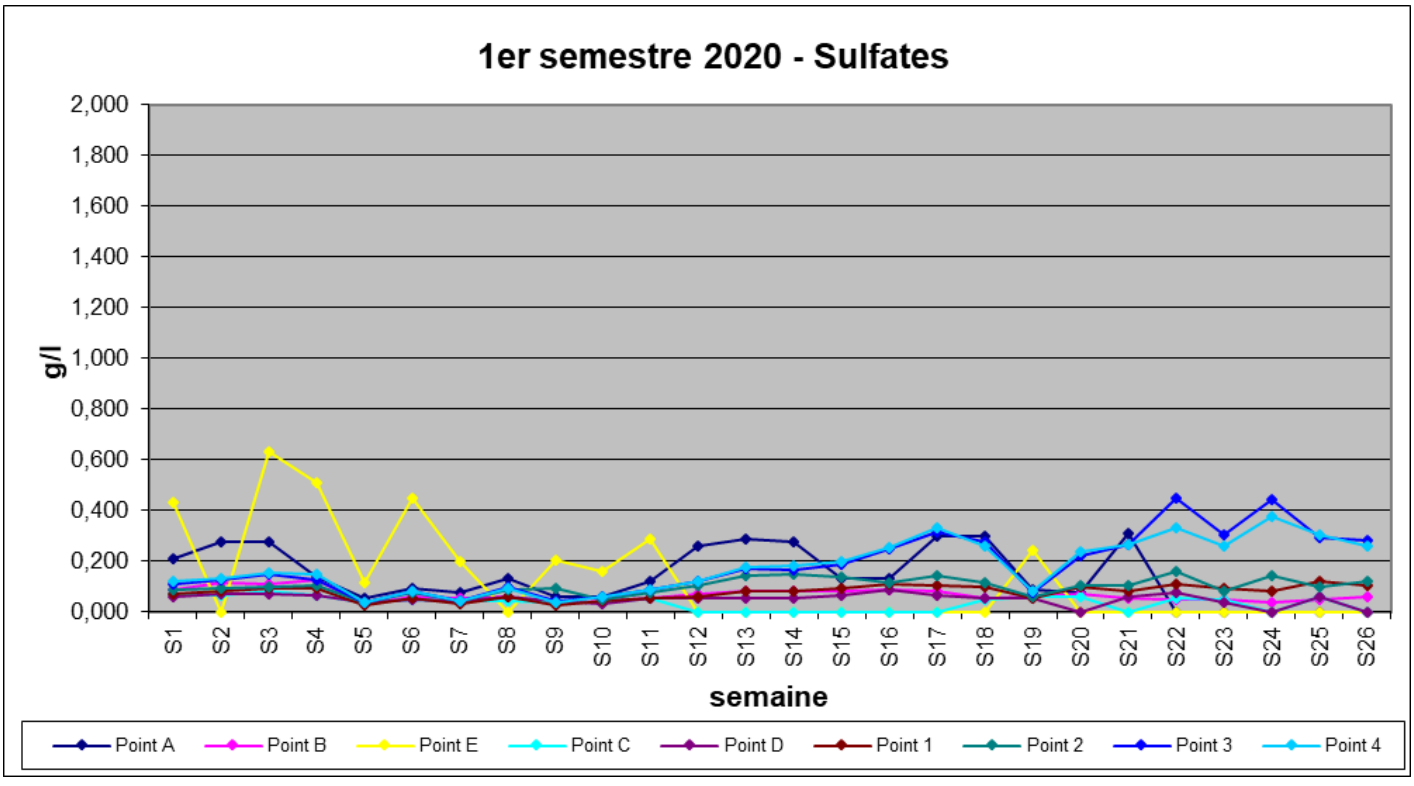
1er semestre 2020 - Sulfates en g/l

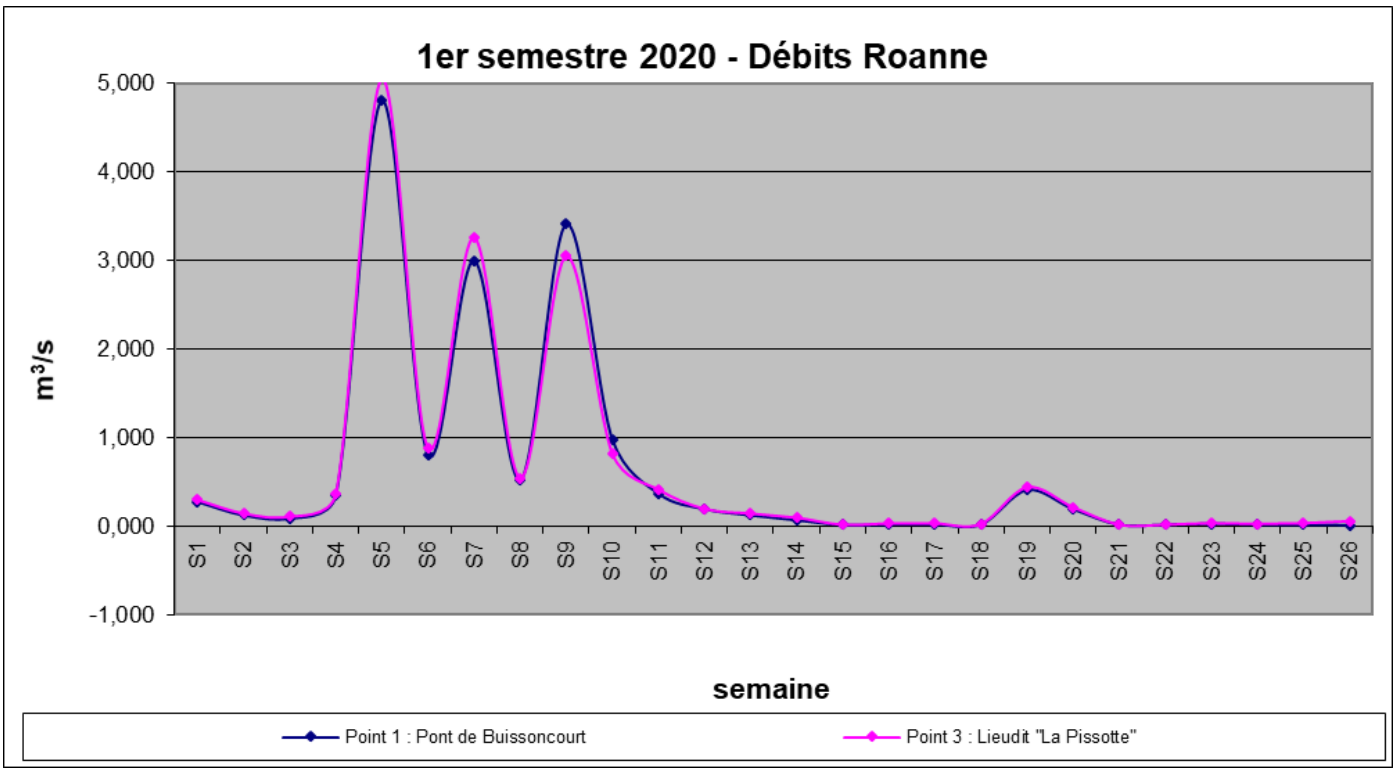
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,211	0,088	0,433	0,073	0,062	0,072	0,085	0,112	0,120
S2	0,275	0,114	-	0,065	0,070	0,083	0,090	0,126	0,130
S3	0,275	0,111	0,634	0,082	0,069	0,095	0,097	0,149	0,156
S4	0,139	0,124	0,511	0,063	0,064	0,095	0,103	0,125	0,146
S5	0,052	0,034	0,114	0,035	0,035	0,027	0,035	0,036	0,036
S6	0,095	0,057	0,450	0,048	0,050	0,053	0,078	0,082	0,084
S7	0,078	0,055	0,198	0,040	0,041	0,031	0,045	0,043	0,044
S8	0,131	0,059	-	0,045	0,058	0,057	0,087	0,100	0,095
S9	0,062	0,032	0,206	0,036	0,040	0,028	0,092	0,041	0,038
S10	0,057	0,045	0,159	0,035	0,034	0,041	0,049	0,062	0,060
S11	0,119	0,052	0,289	0,051	0,052	0,051	0,074	0,085	0,087
S12	0,259	0,072	-	-	0,056	0,060	0,101	0,120	0,121
S13	0,287	0,079	-	-	0,053	0,081	0,143	0,170	0,178
S14	0,275	0,080	-	-	0,055	0,084	0,150	0,165	0,179
S15	0,134	0,081	-	-	0,063	0,094	0,135	0,188	0,199
S16	0,134	0,088	-	-	0,085	0,108	0,115	0,250	0,252
S17	0,300	0,081	-	-	0,065	0,104	0,143	0,314	0,330
S18	0,300	0,052	-	0,048	0,052	0,098	0,115	0,277	0,257
S19	0,085	0,059	0,245	0,062	0,054	0,055	0,062	0,077	0,081
S20	0,078	0,073	-	0,061	-	0,096	0,101	0,220	0,235
S21	0,310	0,053	-	-	0,057	0,083	0,106	0,267	0,267
S22	-	0,047	-	0,053	0,078	0,110	0,157	0,446	0,332
S23	-	0,048	-	0,048	0,036	0,092	0,079	0,305	0,262
S24	-	0,037	-	-	-	0,082	0,143	0,442	0,374
S25	-	0,048	-	0,059	0,058	0,121	0,097	0,292	0,301
S26	-	0,059	-	-	-	0,106	0,119	0,282	0,260

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

1er semestre 2020 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	Point 1 : Pont de Buissoncourt	Point 3 : Lieudit "La Pissotte"
S1	0,275	0,298
S2	0,124	0,143
S3	0,090	0,111
S4	0,349	0,366
S5	4,810	5,050
S6	0,808	0,888
S7	3,000	3,260
S8	0,522	0,545
S9	3,410	3,050
S10	0,979	0,821
S11	0,369	0,415
S12	0,193	0,196
S13	0,124	0,143
S14	0,069	0,096
S15	0,014	0,017
S16	0,019	0,031
S17	0,019	0,031
S18	0,019	0,026
S19	0,410	0,440
S20	0,193	0,215
S21	0,016	0,017
S22	0,016	0,017
S23	0,029	0,035
S24	0,017	0,026
S25	0,017	0,035
S26	0,013	0,057


1er semestre 2020 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2020 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2020 - Débits Roanne
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0,000
-1,000
m³/s
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
S25
S26
semaine
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT
SUIVI DES COURS D'EAU
2ème semestre 2020



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY CARBONATE FRANCE**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Janvier 2021

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Le débit de la Roanne est resté exceptionnellement très bas pendant tout ce semestre avec des ruisseaux à sec à plusieurs points de prélèvement. Les courbes des débits n'ont décollé qu'à partir de la semaine 50.

Les concentrations sont globalement stables jusqu'à la semaine 50, à des valeurs correspondent à des débits très faibles de la Roanne. Ces concentrations baissent normalement jusu'en fin d'année à mesure que les débits augmentent..

Néanmoins, aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

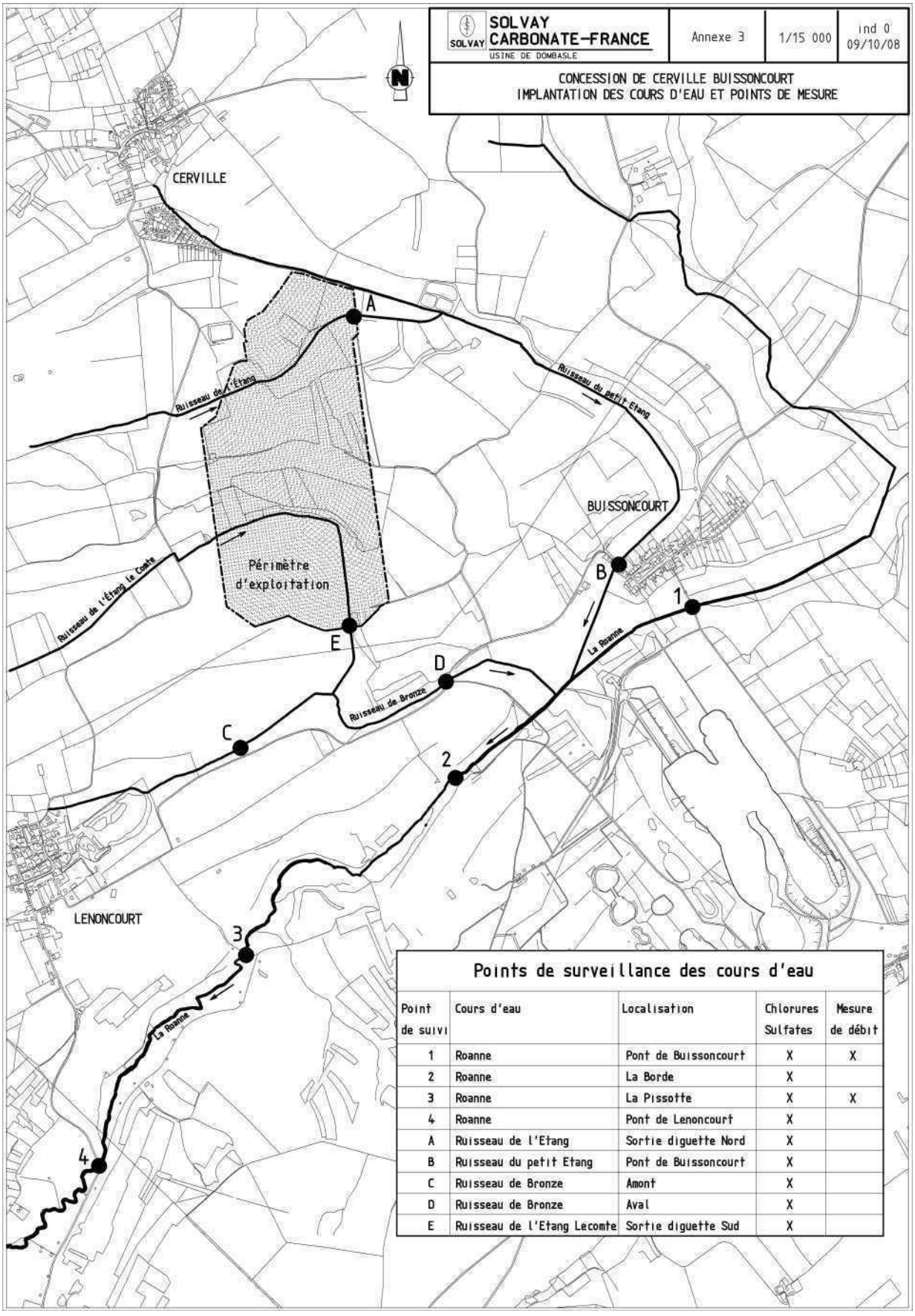
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 2ème semestre 2020.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

2nd semestre 2020- Chlorures en g/l

N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	-	-	-	-	-	0,14	1,29	4,09	3,49
S28	-	-	-	-	-	0,14	1,78	5,03	4,31
S29	-	-	-	-	-	0,49	1,33	3,94	3,58
S30	-	-	-	-	-	0,64	0,97	4,50	4,20
S31	-	0,03	-	-	-	0,20	1,13	3,53	3,97
S32	-	-	-	-	-	0,74	1,08	4,74	4,35
S33	-	0,38	-	-	-	0,21	0,62	2,94	3,00
S34	-	0,45	-	-	-	0,08	0,98	3,95	3,38
S35	-	-	-	-	-	0,22	1,20	3,94	4,18
S36	-	-	-	-	-	0,40	0,94	4,08	4,13
S37	-	-	-	-	-	0,37	0,85	4,62	4,03
S38	-	-	-	-	-	0,23	1,02	4,28	3,89
S39	-	0,26	-	-	-	0,29	0,62	2,81	2,51
S40	-	0,07	-	-	-	0,56	0,81	2,91	2,90
S41	-	0,23	-	-	-	0,12	0,71	3,55	3,21
S42	-	0,38	-	-	-	0,14	1,04	3,69	3,08
S43	-	0,36	-	-	-	0,12	1,00	3,53	3,97
S44	-	0,35	-	-	-	0,12	0,99	3,60	3,33
S45	-	0,11	-	-	-	0,11	1,17	4,19	4,24
S46	-	0,08	-	0,30	-	0,09	0,86	2,67	2,09
S47	-	0,12	-	0,602	0,093	0,13	1,08	3,58	3,00
S48	-	0,49	-	-	-	0,13	1,27	3,46	4,20
S49	-	0,52	-	-	-	0,10	1,07	4,30	3,44
S50	-	0,08	0,207	0,17	0,04	0,05	0,49	1,03	0,90
S51	1,11	0,19	0,333	0,04	0,06	0,09	0,29	0,71	0,80
S52	0,13	0,07	0,213	0,02	0,02	0,29	0,16	0,24	0,06

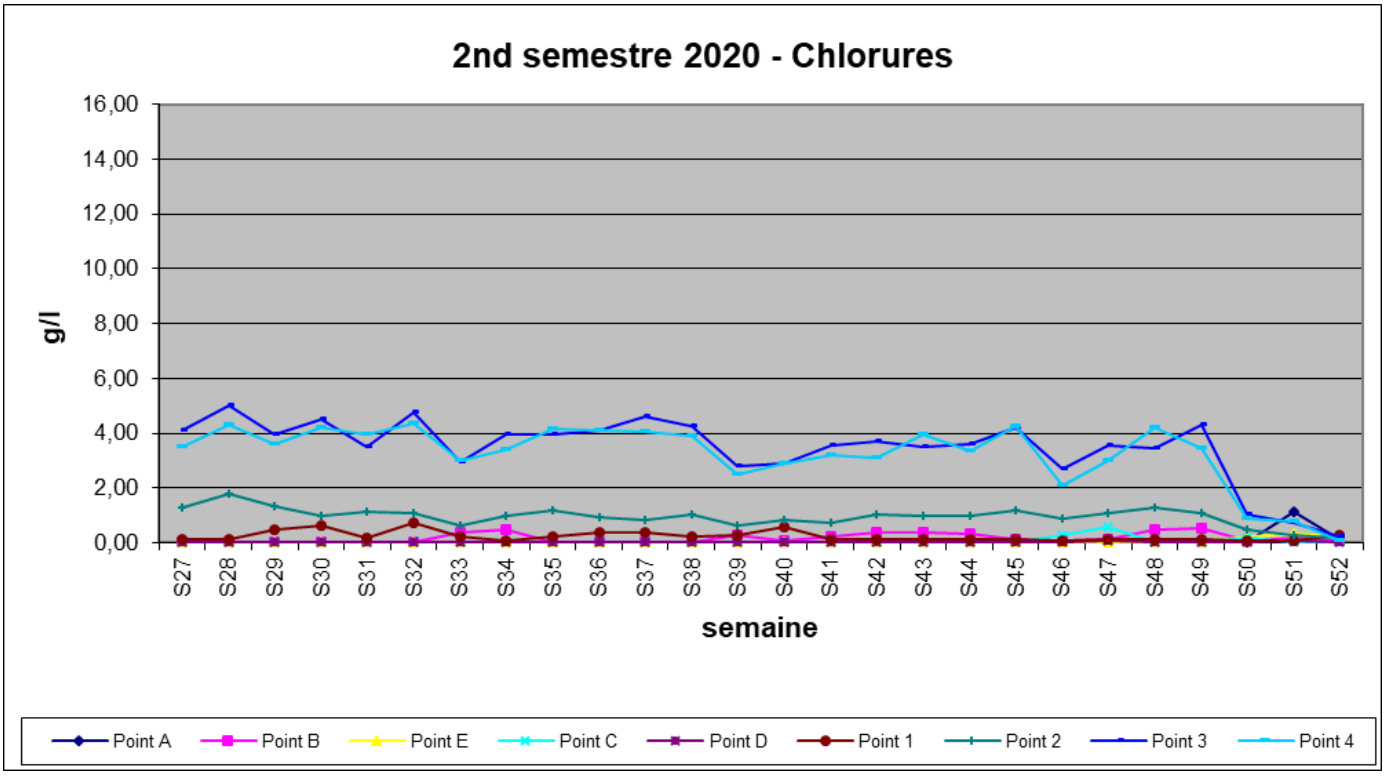
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

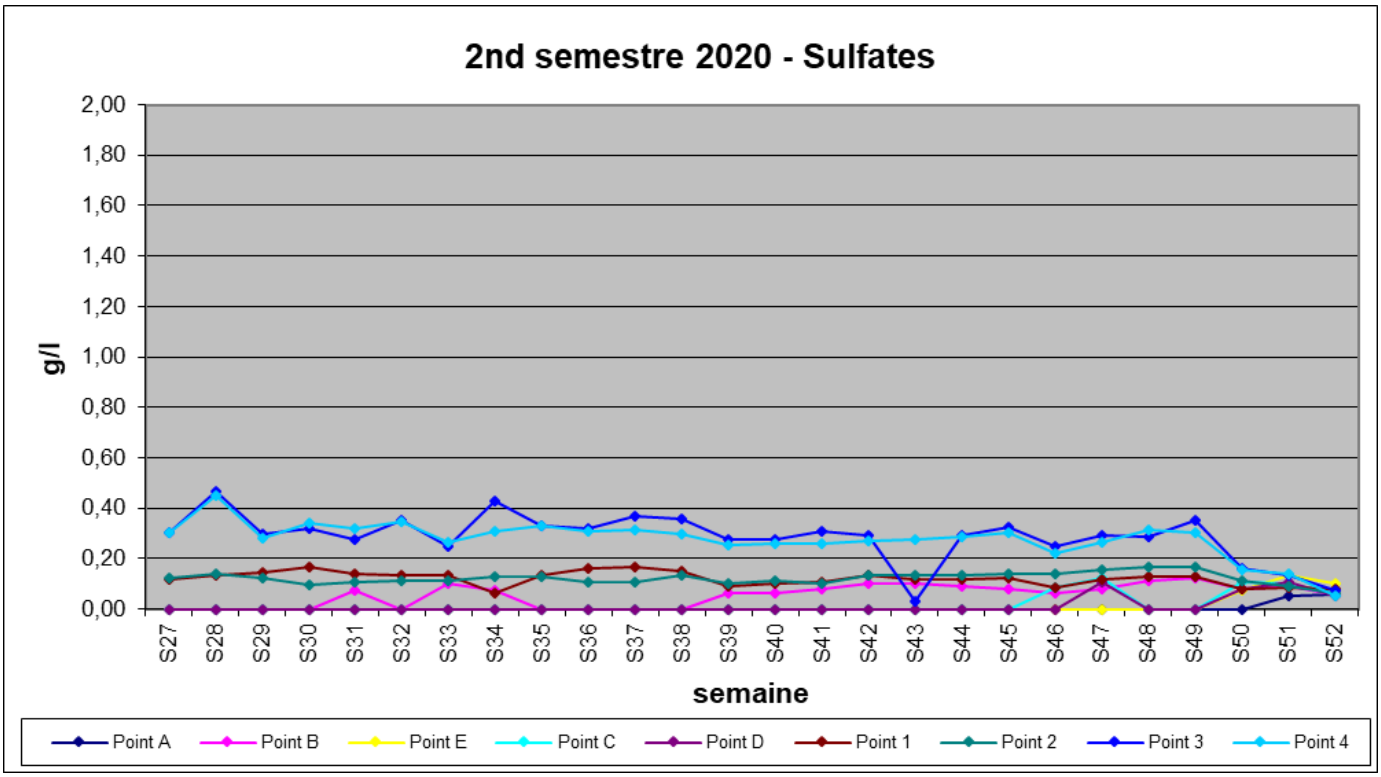
2nd semestre 2020 - Sulfates en g/l

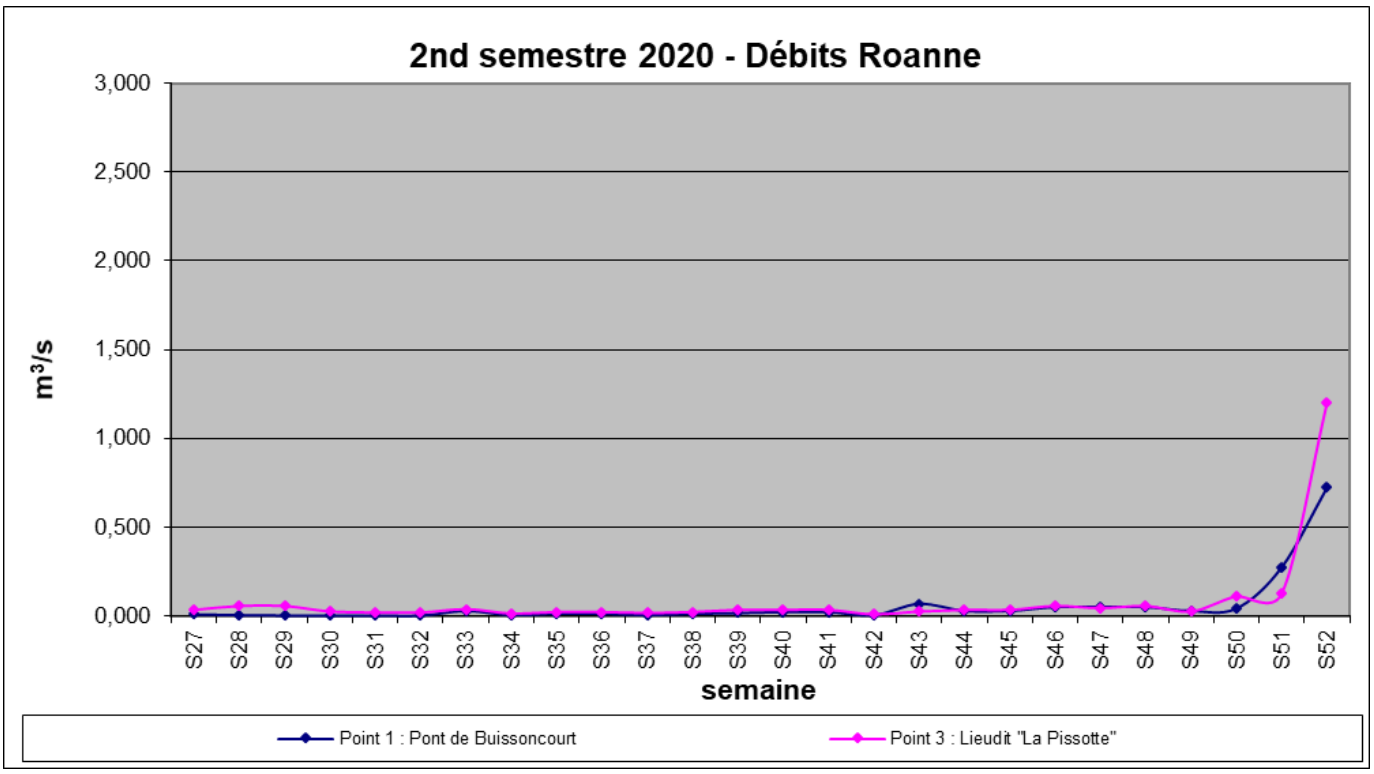
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	-	-	-	-	-	0,12	0,13	0,30	0,30
S28	-	-	-	-	-	0,13	0,14	0,47	0,45
S29	-	-	-	-	-	0,15	0,12	0,30	0,28
S30	-	-	-	-	-	0,17	0,09	0,32	0,34
S31	-	0,08	-	-	-	0,14	0,10	0,28	0,32
S32	-	-	-	-	-	0,13	0,11	0,35	0,34
S33	-	0,10	-	-	-	0,13	0,11	0,25	0,27
S34	-	0,08	-	-	-	0,06	0,13	0,43	0,31
S35	-	-	-	-	-	0,13	0,13	0,33	0,33
S36	-	-	-	-	-	0,16	0,11	0,32	0,31
S37	-	-	-	-	-	0,17	0,11	0,37	0,32
S38	-	-	-	-	-	0,15	0,14	0,36	0,30
S39	-	0,06	-	-	-	0,09	0,10	0,28	0,26
S40	-	0,07	-	-	-	0,10	0,12	0,28	0,26
S41	-	0,08	-	-	-	0,11	0,10	0,31	0,26
S42	-	0,10	-	-	-	0,13	0,14	0,29	0,27
S43	-	0,10	-	-	-	0,12	0,14	0,03	0,28
S44	-	0,09	-	-	-	0,12	0,14	0,29	0,29
S45	-	0,08	-	-	-	0,12	0,14	0,33	0,30
S46	-	0,06	-	0,09	-	0,08	0,14	0,25	0,22
S47	-	0,08	-	0,121	0,106	0,12	0,15	0,29	0,27
S48	-	0,12	-	-	-	0,13	0,17	0,29	0,31
S49	-	0,12	-	-	-	0,13	0,17	0,35	0,31
S50	-	0,08	0,074	0,11	0,08	0,08	0,11	0,16	0,16
S51	0,05	0,09	0,135	0,10	0,11	0,09	0,09	0,13	0,14
S52	0,06	0,06	0,1	0,06	0,05	0,08	0,06	0,07	0,05

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

2nd semestre 2020 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	Point 1 : Pont de Buissoncourt	Point 3 : Lieudit "La Pissotte"
S27	0,009	0,035
S28	0,005	0,057
S29	0,003	0,057
S30	0,003	0,026
S31	0,003	0,020
S32	0,003	0,020
S33	0,029	0,039
S34	0,005	0,015
S35	0,013	0,023
S36	0,013	0,023
S37	0,005	0,017
S38	0,013	0,023
S39	0,017	0,035
S40	0,023	0,035
S41	0,023	0,035
S42	0,005	0,010
S43	0,069	0,026
S44	0,029	0,035
S45	0,029	0,035
S46	0,051	0,057
S47	0,051	0,045
S48	0,051	0,057
S49	0,029	0,026
S50	0,043	0,111
S51	0,275	0,127
S52	0,723	1,200


2nd semestre 2020 - Chlorures
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2020 - Sulfates
2,00
1,80
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
semaine
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2020 - Débits Roanne
m³/s
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
S27
S28
S29
S30
S31
S32
S33
S34
S35
S36
S37
S38
S39
S40
S41
S42
S43
S44
S45
S46
S47
S48
S49
S50
S51
S52
semaine
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU
1er semestre 2021



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY Opérations France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Janvier 2022

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Analyse générale (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E).

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Sur ce semestre, les courbes de concentrations en chlorures et sulfates d'une part, et de débits de la Roanne d'autre part, se corrèlent bien de façon symétrique : quand les débits baissent, les concentrations montent et réciproquement.

Aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

Mesures des chlorures et des sulfates

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

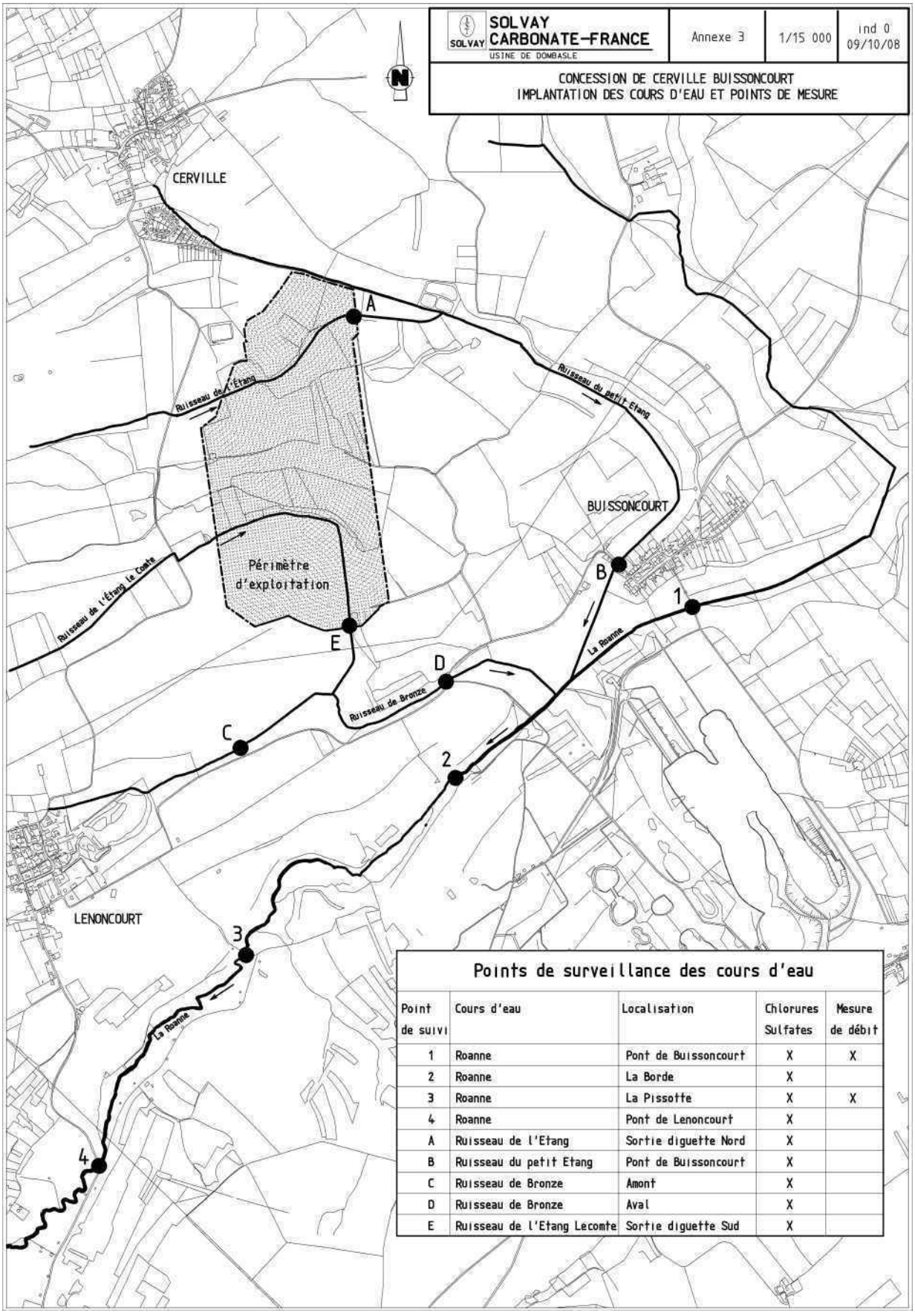
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 1er semestre 2021.

Mesures de débit sur la Roanne

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

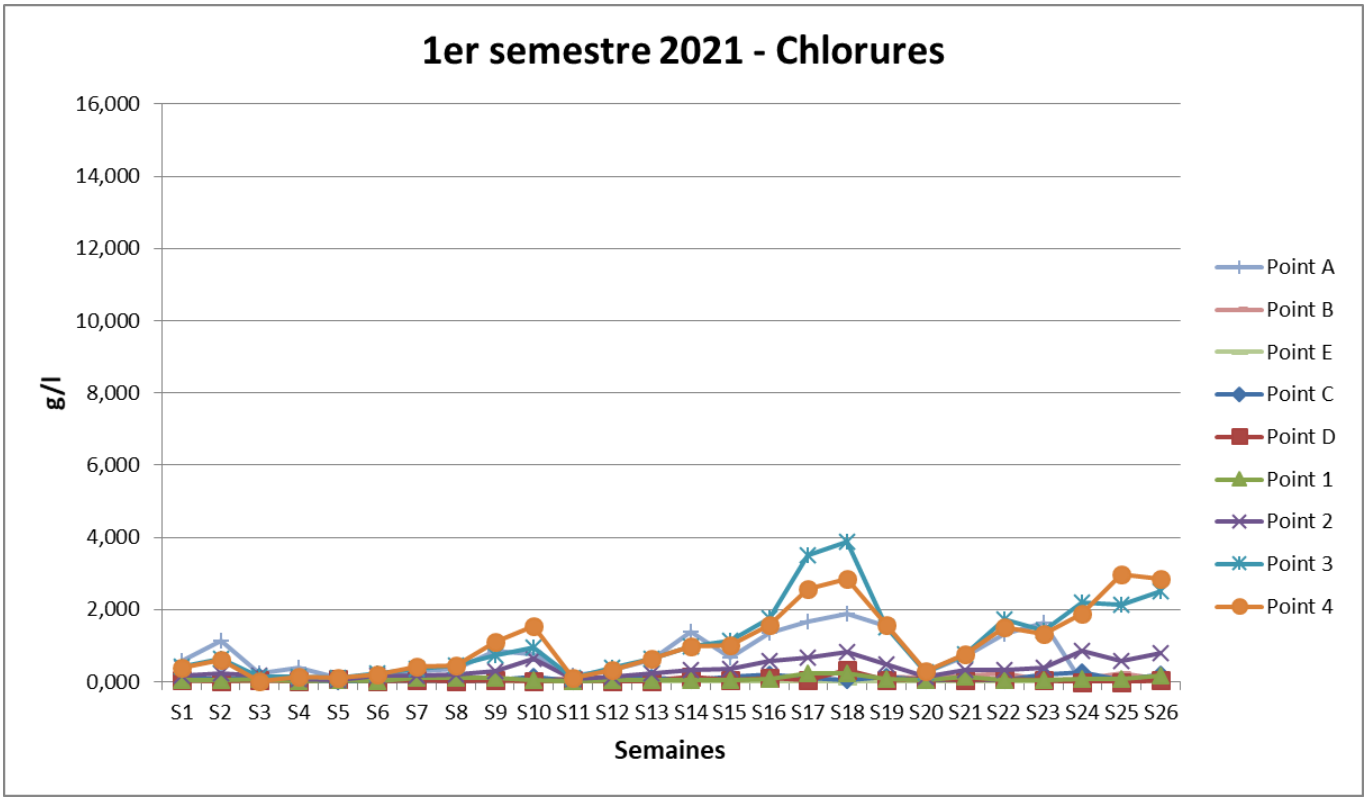
1er semestre 2021 - Chlorures en g/l									
N° semaine	**Point A**	**Point B**	**Point E**	**Point C**	**Point D**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 4**
S1	0,582	0,100	-	0,067	0,037	0,040	0,178	0,425	0,396
S2	1,143	0,081	-	0,091	0,030	0,045	0,243	0,627	0,596
S3	0,221	0,029	-	0,156	0,045	0,092	0,167	0,137	0,031
S4	0,387	0,057	-	0,043	0,022	0,026	0,075	0,154	0,142
S5	0,103	0,092	-	0,021	0,073	0,034	0,042	0,112	0,106
S6	0,153	0,048	-	0,018	0,028	0,019	0,178	0,227	0,202
S7	0,299	0,085	-	0,040	0,034	0,101	0,186	0,354	0,435
S8	0,352	0,082	-	0,032	0,022	0,125	0,218	0,440	0,454
S9	0,844	0,081	-	0,043	0,042	0,117	0,284	0,748	1,112
S10	0,752	0,066	-	0,139	0,031	0,051	0,626	0,963	1,551
S11	0,184	0,077	-	0,020	0,034	0,025	0,081	0,123	0,116
S12	0,314	0,090	-	0,071	0,025	0,033	0,148	0,384	0,334
S13	0,608	0,072	-	0,095	0,011	0,044	0,220	0,635	0,632
S14	1,384	0,098	-	0,046	0,156	0,048	0,337	0,967	0,993
S15	0,656	0,056	-	0,154	0,050	0,052	0,374	1,149	1,022
S16	1,343	0,085	-	0,208	0,114	0,070	0,570	1,767	1,567
S17	1,671	0,070	-	0,123	0,049	0,244	0,659	3,515	2,565
S18	1,871	0,063	-	0,045	0,319	0,237	0,817	3,889	2,847
S19	1,549	0,129	-	0,145	0,041	0,084	0,472	1,517	1,559
S20	0,259	0,113	-	0,058	0,066	0,046	0,130	0,276	0,294
S21	0,704	0,170	-	0,037	0,034	0,130	0,331	0,776	0,776
S22	1,337	0,245	-	0,047	0,064	0,056	0,343	1,733	1,501
S23	1,644	0,058	-	0,211	0,048	0,047	0,392	1,424	1,331
S24	-	0,072	-	0,266	-	0,066	0,847	2,205	1,877
S25	-	0,246	-	0,058	-	0,070	0,591	2,139	2,984
S26	-	0,072	-	0,205	0,055	0,179	0,794	2,511	2,866

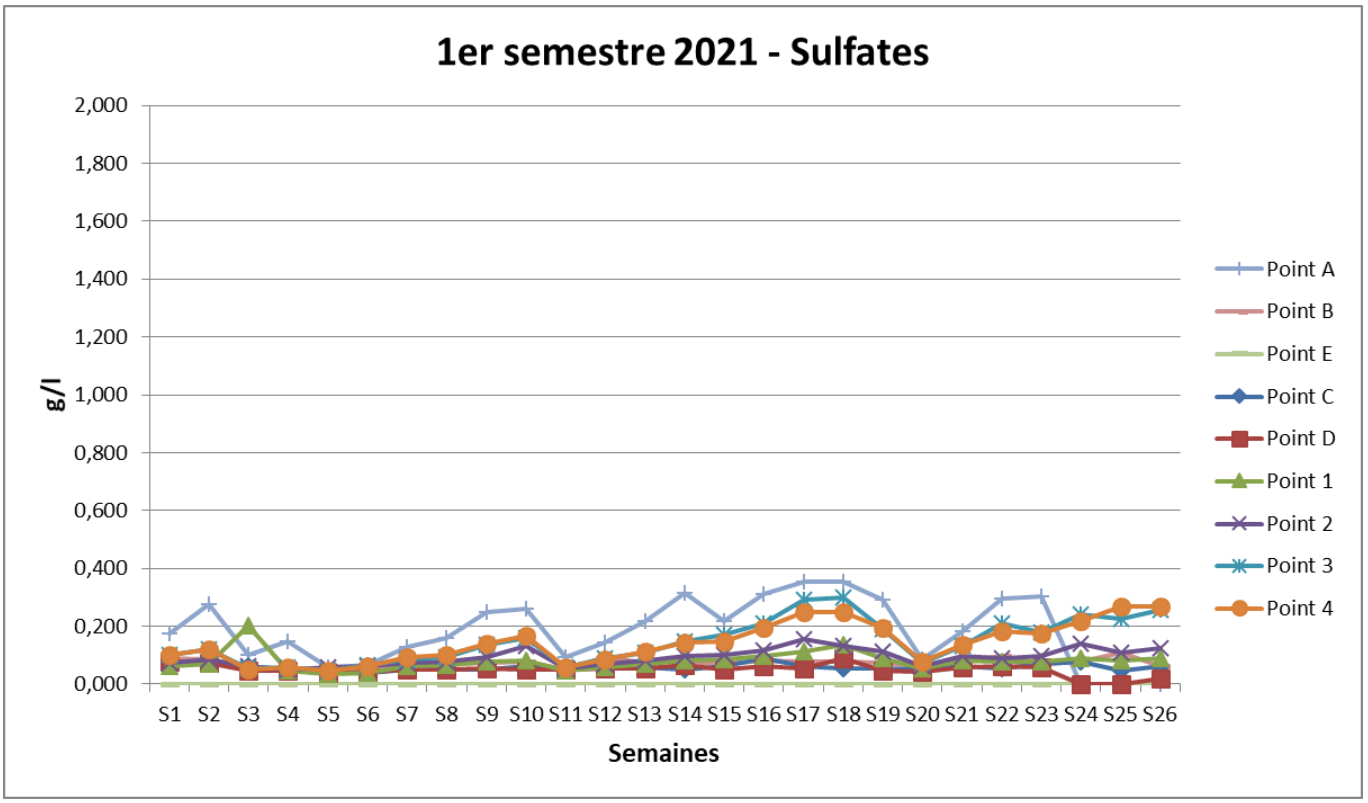
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

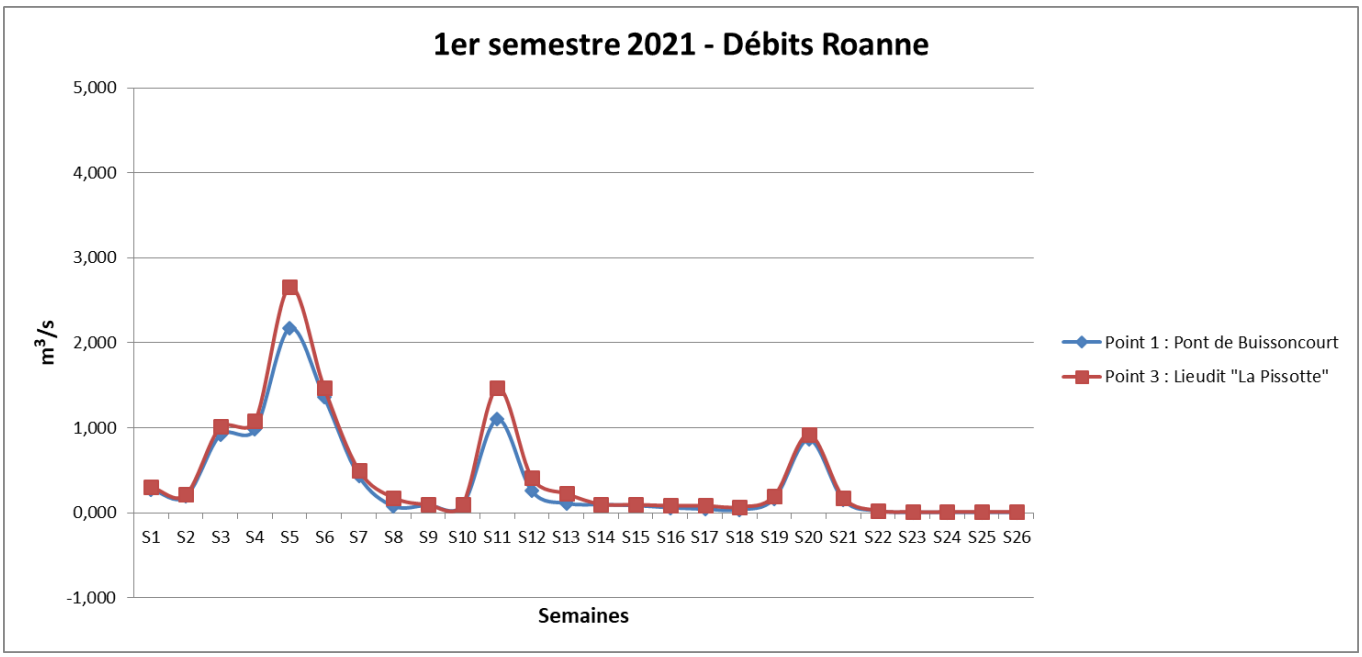
1er semestre 2021 - Sulfates en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,174	0,088	-	0,076	0,076	0,063	0,075	0,100	0,099
S2	0,277	0,087	-	0,072	0,073	0,068	0,084	0,120	0,120
S3	0,099	0,046	-	0,062	0,048	0,202	0,063	0,056	0,050
S4	0,149	0,054	-	0,052	0,046	0,045	0,050	0,057	0,057
S5	0,057	0,041	-	0,037	0,039	0,036	0,058	0,045	0,045
S6	0,065	0,043	-	0,038	0,041	0,037	0,062	0,065	0,063
S7	0,127	0,078	-	0,049	0,049	0,063	0,072	0,085	0,093
S8	0,160	0,068	-	0,052	0,050	0,064	0,079	0,094	0,101
S9	0,250	0,072	-	0,051	0,055	0,077	0,092	0,136	0,140
S10	0,259	0,076	-	0,063	0,052	0,082	0,130	0,158	0,168
S11	0,093	0,052	-	0,049	0,050	0,047	0,053	0,058	0,057
S12	0,143	0,093	-	0,061	0,054	0,059	0,070	0,090	0,085
S13	0,218	0,072	-	0,058	0,053	0,069	0,081	0,109	0,111
S14	0,316	0,078	-	0,052	0,064	0,081	0,096	0,146	0,142
S15	0,218	0,071	-	0,062	0,051	0,085	0,101	0,169	0,148
S16	0,312	0,082	-	0,088	0,063	0,098	0,118	0,208	0,195
S17	0,355	0,077	-	0,062	0,056	0,112	0,156	0,293	0,250
S18	0,355	0,077	-	0,055	0,088	0,135	0,132	0,300	0,249
S19	0,293	0,075	-	0,054	0,045	0,088	0,113	0,191	0,193
S20	0,086	0,060	-	0,051	0,044	0,054	0,063	0,073	0,079
S21	0,184	0,082	-	0,062	0,059	0,083	0,097	0,131	0,135
S22	0,295	0,098	-	0,056	0,060	0,077	0,090	0,210	0,184
S23	0,303	0,068	-	0,070	0,057	0,076	0,095	0,180	0,174
S24	-	0,077	-	0,077	-	0,088	0,139	0,242	0,218
S25	-	0,110	-	0,046	-	0,083	0,108	0,225	0,268
S26	-	0,063	-	0,063	0,019	0,090	0,124	0,257	0,267

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

1er semestre 2021 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	**Point 1 : Pont de Buissoncourt**	**Point 3 : Lieudit "La Pissotte"**
S1	0,275	0,303
S2	0,193	0,212
S3	0,920	1,012
S4	0,979	1,077
S5	2,170	2,660
S6	1,360	1,470
S7	0,432	0,499
S8	0,079	0,178
S9	0,090	0,096
S10	0,090	0,096
S11	1,100	1,470
S12	0,255	0,410
S13	0,111	0,224
S14	0,096	0,100
S15	0,086	0,096
S16	0,060	0,082
S17	0,043	0,082
S18	0,036	0,069
S19	0,164	0,196
S20	0,863	0,922
S21	0,150	0,178
S22	0,023	0,026
S23	0,005	0,010
S24	0,005	0,010
S25	0,005	0,010
S26	0,005	0,010


1er semestre 2021 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2021 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2021 - Débits Roanne
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0,000
-1,000
m³/s
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE

CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU

2ème semestre 2021



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY CARBONATE FRANCE**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Janvier 2022

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Le débit de la Roanne étant très faible de la semaine 33 à la semaine 43, les concentrations se maintiennent à des valeurs un peu plus haute. Ces concentrations baissent normalement jusu'en fin d'année à mesure que les débits augmentent.

Néanmoins, aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

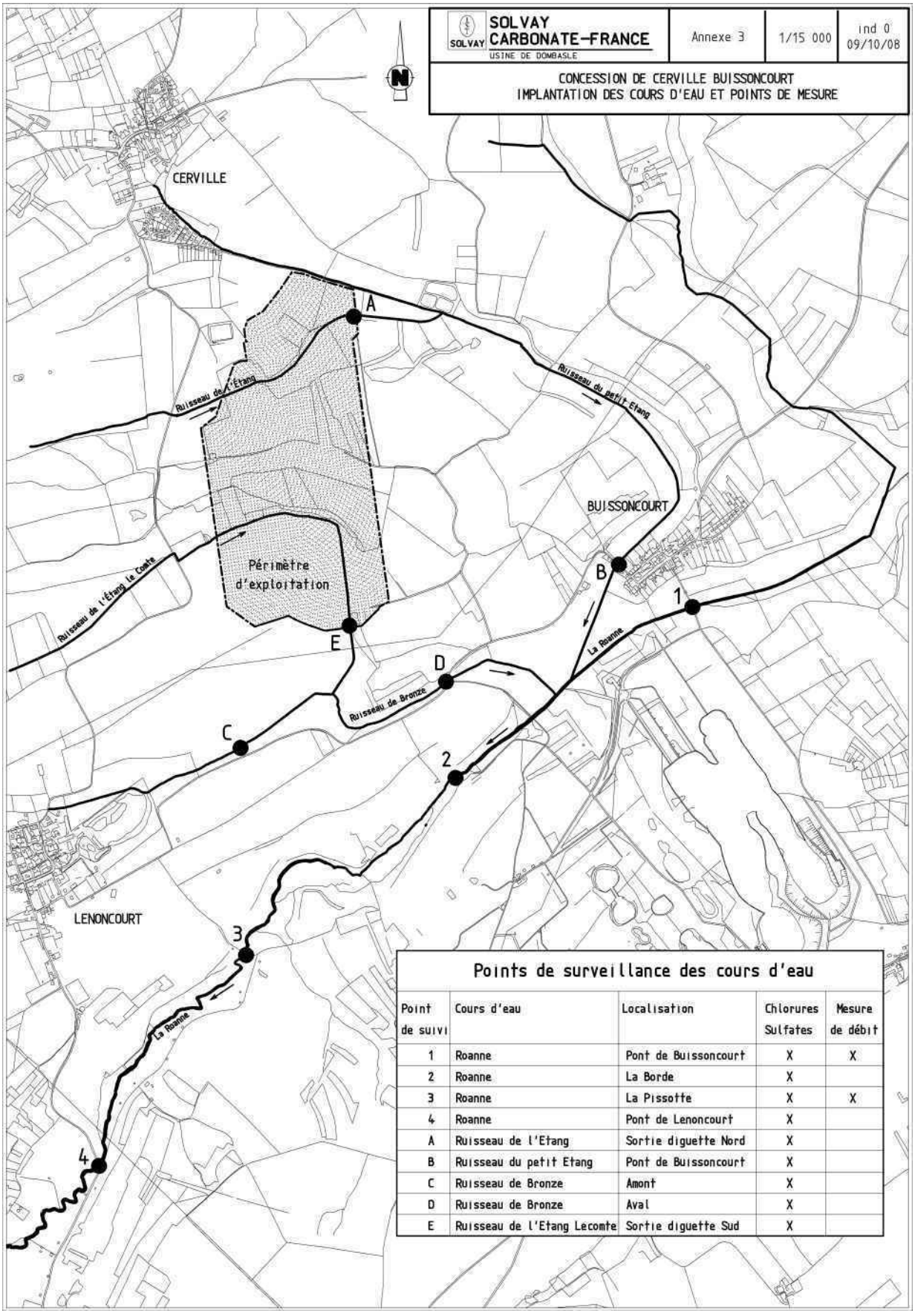
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 2ème semestre 2021.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

2nd semestre 2021 - Chlorures en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	2,581	0,027	-	0,208	0,031	0,060	0,510	2,138	1,438
S28	2,128	0,011	-	0,294	0,044	0,059	0,688	3,080	1,998
S29	0,637	0,121	-	0,027	0,036	0,041	0,154	0,980	0,752
S30	0,562	0,074	-	0,105	0,029	0,098	0,341	0,707	0,750
S31	0,245	0,356	-	0,083	0,083	0,072	0,304	0,366	0,407
S32	0,652	0,060	-	0,068	0,028	0,056	0,233	0,440	0,406
S33	1,689	0,040	-	0,176	0,034	0,081	0,453	1,172	1,109
S34	1,474	0,048	-	0,030	0,027	0,086	0,373	1,359	1,201
S35	1,959	0,044	-	0,247	0,034	0,077	0,627	2,123	1,755
S36	2,369	0,097	-	0,342	0,106	0,098	0,908	3,636	3,066
S37	2,621	0,070	-	0,371	0,055	0,133	0,928	3,834	2,855
S38	3,597	0,096	-	0,300	0,080	0,133	0,862	3,105	2,370
S39	4,350	0,055	-	0,227	-	0,095	0,670	2,562	2,208
S40	4,211	0,088	-	0,369	-	0,134	0,931	3,507	3,388
S41	4,900	0,173	-	0,432	0,079	0,125	1,229	4,609	4,112
S42	3,531	0,108	-	0,037	0,063	0,145	0,839	3,401	3,001
S43	-	0,092	-	0,054	0,082	0,172	0,759	3,260	2,936
S44	2,194	0,042	-	0,252	0,036	0,080	0,693	1,845	1,625
S45	3,156	0,100	-	0,056	0,038	0,059	0,397	1,233	1,140
S46	2,348	0,147	-	0,172	0,043	0,071	0,405	1,030	1,001
S47	2,040	0,132	-	0,176	0,041	0,069	0,659	1,553	1,434
S48	0,631	0,133	-	0,187	0,168	0,066	0,627	2,098	1,451
S49	0,550	0,086	-	0,046	0,029	0,041	0,175	0,315	0,297
S50	0,442	0,083	-	0,067	0,028	0,041	0,198	0,335	0,386
S51	0,876	0,097	-	0,096	0,041	0,047	0,253	0,686	0,643
S52	-	-	-	-	-	-	-	-	-

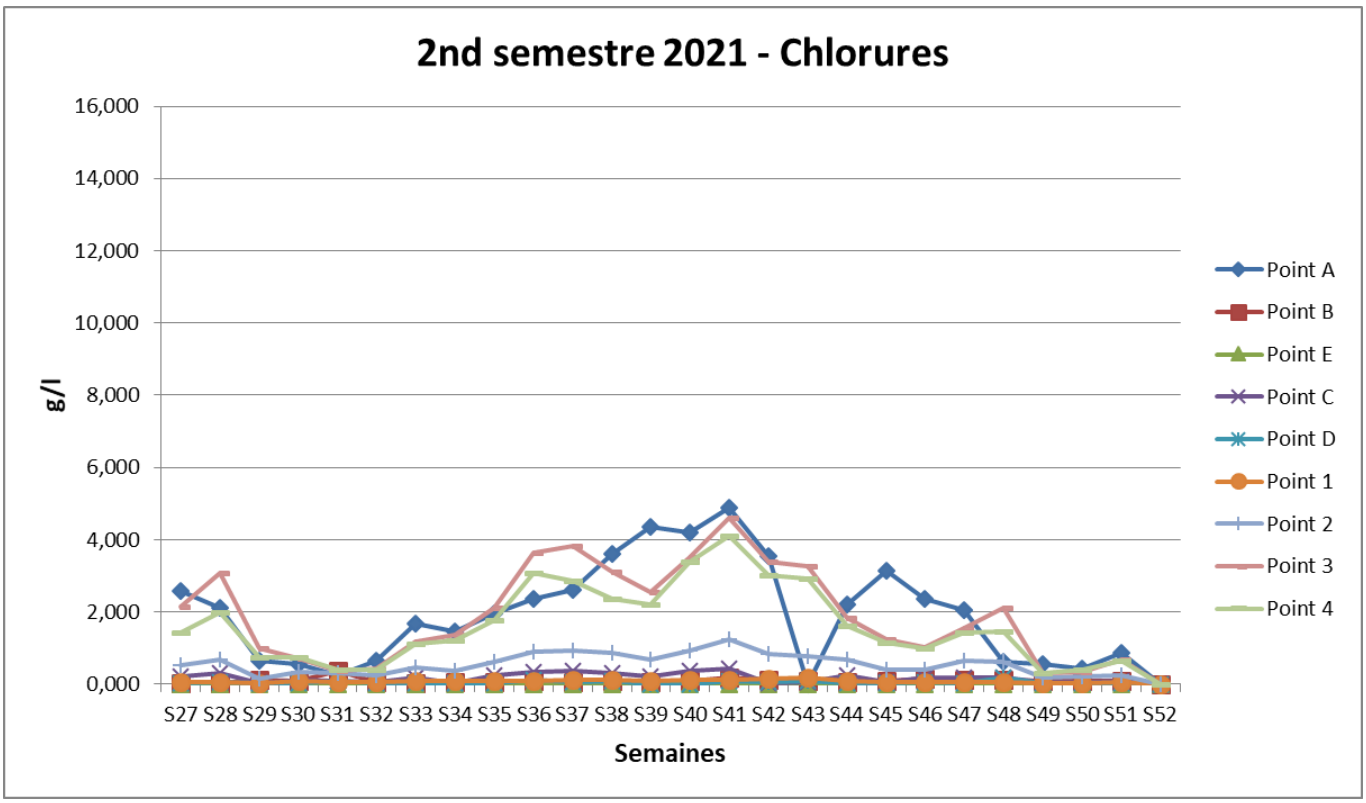
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

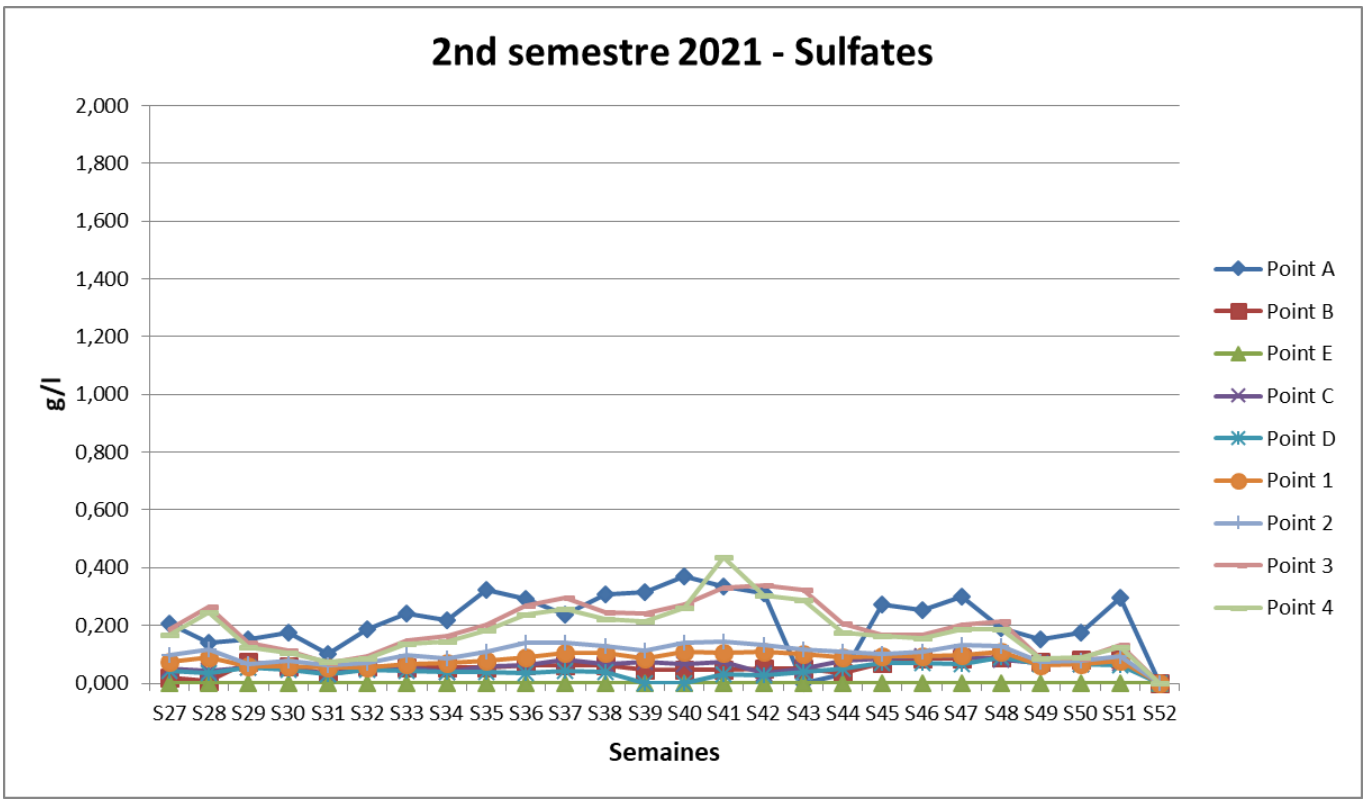
2nd semestre 2021 - Sulfates en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	0,205	0,018	-	0,049	0,042	0,075	0,098	0,187	0,167
S28	0,142	0,010	-	0,042	0,037	0,089	0,119	0,266	0,246
S29	0,154	0,073	-	0,056	0,054	0,058	0,066	0,142	0,125
S30	0,177	0,059	-	0,055	0,047	0,060	0,079	0,112	0,105
S31	0,100	0,032	-	0,030	0,031	0,054	0,062	0,072	0,076
S32	0,189	0,058	-	0,050	0,046	0,054	0,071	0,093	0,085
S33	0,242	0,055	-	0,054	0,042	0,065	0,097	0,150	0,138
S34	0,220	0,054	-	0,038	0,041	0,070	0,087	0,165	0,144
S35	0,322	0,055	-	0,058	0,040	0,080	0,108	0,201	0,185
S36	0,292	0,063	-	0,064	0,034	0,090	0,140	0,269	0,237
S37	0,239	0,064	-	0,081	0,045	0,106	0,142	0,295	0,257
S38	0,308	0,061	-	0,065	0,040	0,106	0,127	0,244	0,224
S39	0,314	0,048	-	0,076	-	0,087	0,113	0,240	0,216
S40	0,370	0,047	-	0,067	-	0,111	0,140	0,274	0,262
S41	0,335	0,048	-	0,074	0,030	0,107	0,145	0,333	0,437
S42	0,313	0,052	-	0,036	0,026	0,110	0,133	0,339	0,303
S43	-	0,050	-	0,051	0,041	0,100	0,118	0,324	0,290
S44	0,033	0,037	-	0,079	0,052	0,091	0,108	0,208	0,174
S45	0,273	0,072	-	0,086	0,070	0,094	0,103	0,166	0,163
S46	0,252	0,085	-	0,095	0,071	0,093	0,111	0,168	0,157
S47	0,301	0,085	-	0,092	0,066	0,096	0,133	0,202	0,188
S48	0,192	0,089	-	0,082	0,091	0,108	0,130	0,213	0,188
S49	0,154	0,075	-	0,071	0,068	0,063	0,076	0,085	0,086
S50	0,174	0,081	-	0,068	0,066	0,067	0,078	0,087	0,091
S51	0,296	0,085	-	0,070	0,064	0,079	0,093	0,132	0,123
S52	-	-	-	-	-	-	-	-	-

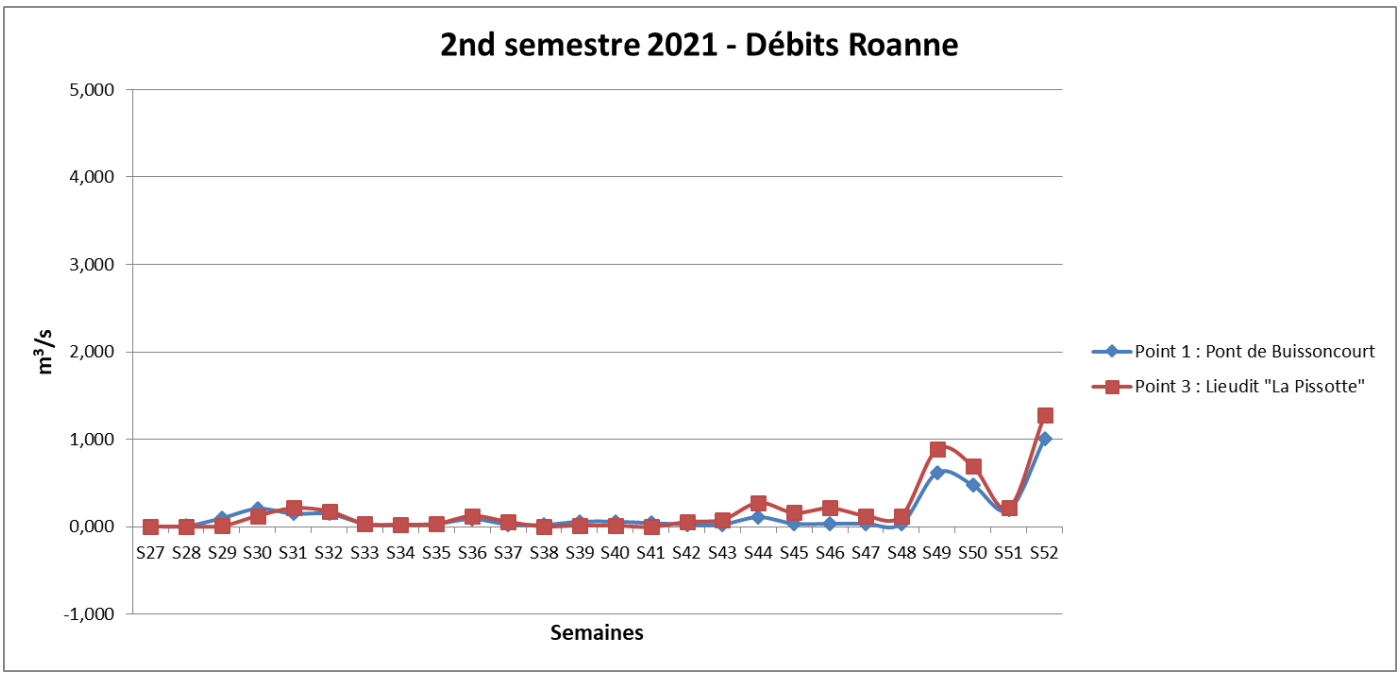
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

2nd semestre 2021 - Débits Roanne en m^3/s		
N° semaine	**Point 1 : Pont de Buissoncourt**	**Point 3 : Lieudit "La Pissotte"**
S27	0,005	0,005
S28	0,009	0,005
S29	0,100	0,010
S30	0,208	0,127
S31	0,150	0,215
S32	0,150	0,178
S33	0,035	0,035
S34	0,023	0,026
S35	0,035	0,035
S36	0,090	0,127
S37	0,029	0,057
S38	0,023	0,005
S39	0,060	0,017
S40	0,060	0,015
S41	0,043	0,000
S42	0,029	0,057
S43	0,029	0,082
S44	0,112	0,276
S45	0,036	0,160
S46	0,036	0,215
S47	0,036	0,127
S48	0,036	0,127
S49	0,620	0,888
S50	0,476	0,692
S51	0,193	0,215
S52	1,010	1,280

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…


2nd semestre 2021 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2021 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2021 - Débits Roanne
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0,000
-1,000
m³/s
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU
1er semestre 2022



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY Opérations France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

mars 2023

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Sur ce semestre, les courbes de concentrations en chlorures et sulfates d'une part, et de débits de la Roanne d'autre part, se corrèlent bien de façon symétrique : quand les débits baissent, les concentrations montent et réciproquement.

Aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

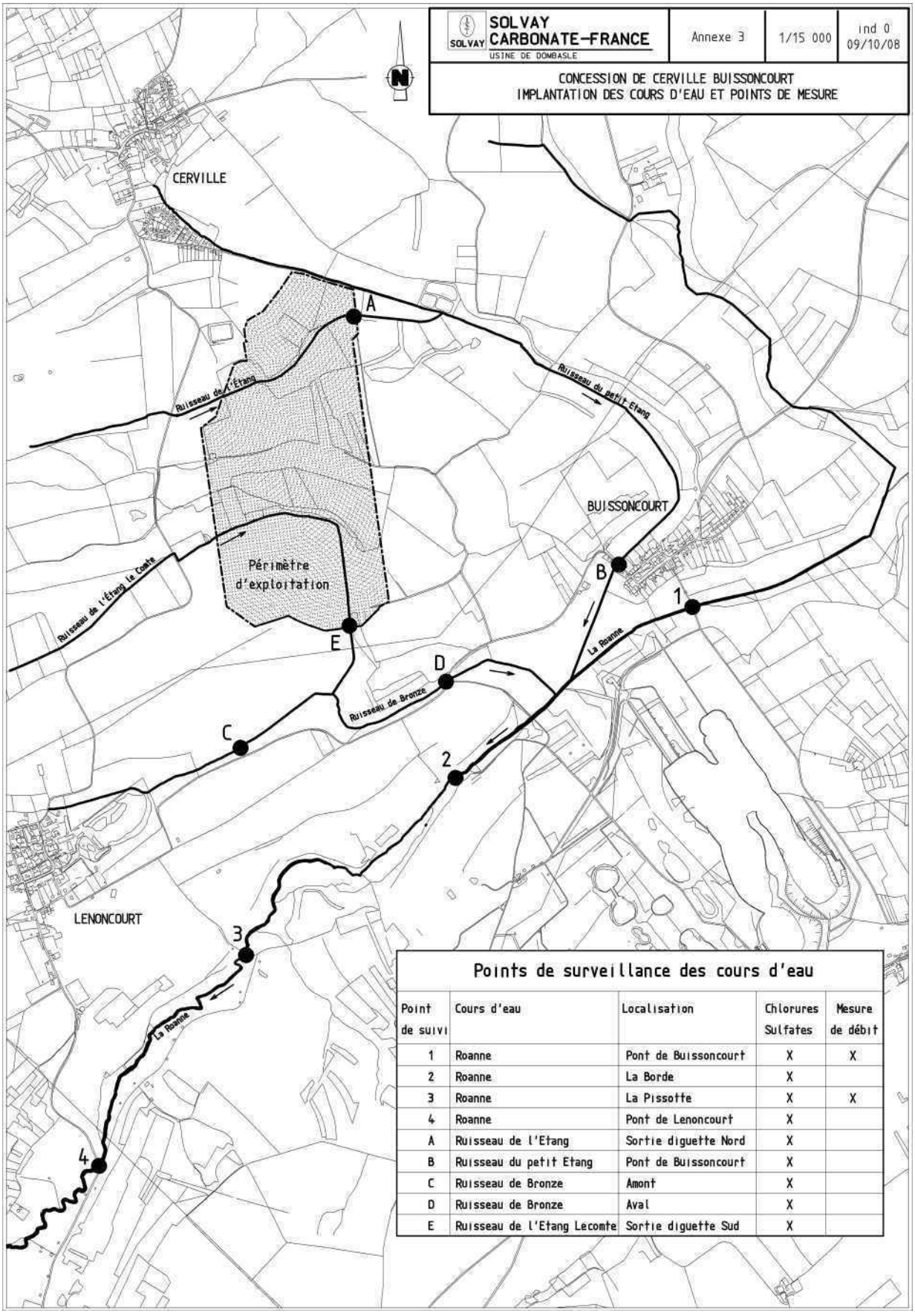
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 1er semestre 2022.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

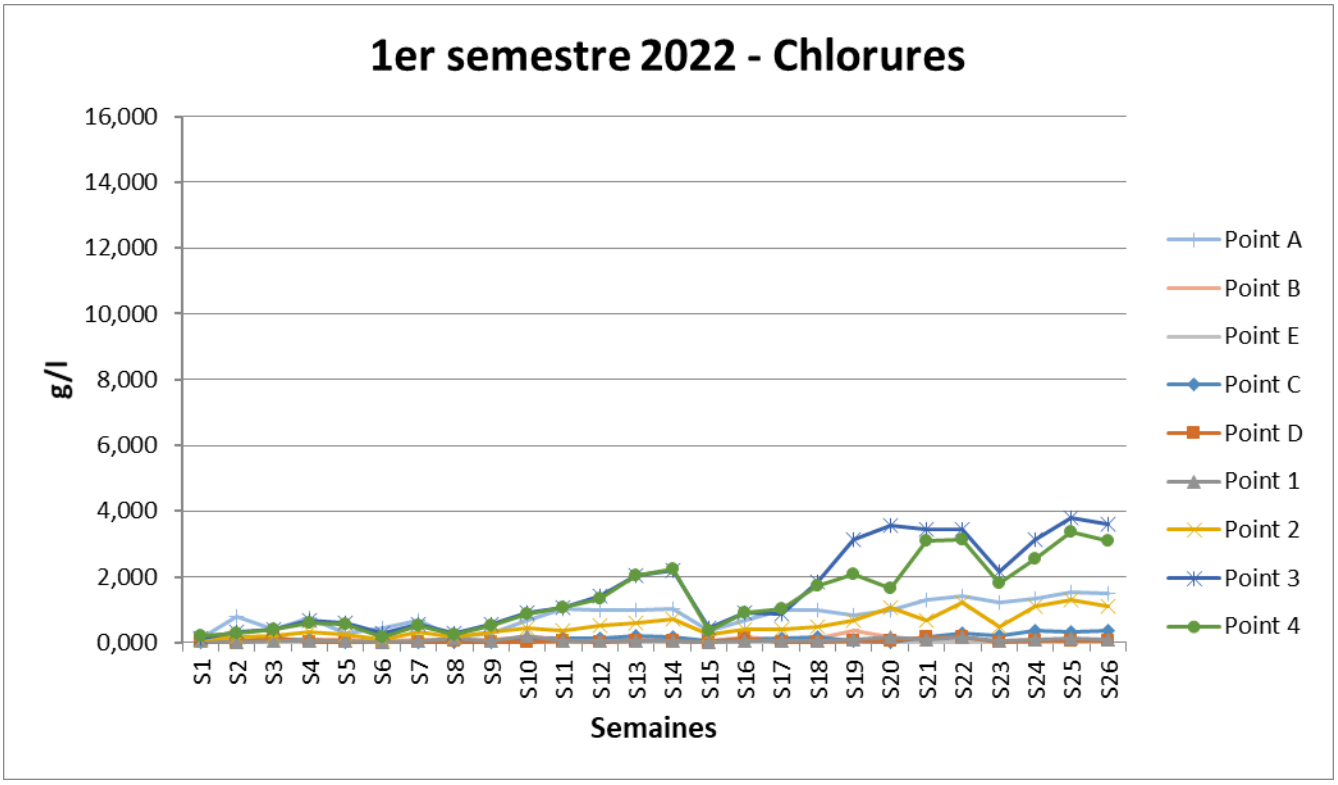
1er semestre 2022 - Chlorures en g/l									
N° semaine	**Point A**	**Point B**	**Point E**	**Point C**	**Point D**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 4**
S1	0,116	0,034	-	0,024	0,062	0,043	0,101	0,141	0,191
S2	0,797	0,101	-	0,021	0,016	0,025	0,155	0,317	0,299
S3	0,418	0,062	-	0,088	0,166	0,061	0,197	0,407	0,411
S4	0,758	0,085	-	0,091	0,025	0,041	0,341	0,675	0,612
S5	0,272	0,078	-	0,026	0,021	0,043	0,233	0,593	0,565
S6	0,445	0,061	-	0,030	0,017	0,030	0,090	0,272	0,160
S7	0,663	0,080	-	0,031	0,021	0,034	0,329	0,560	0,510
S8	0,160	0,047	-	0,021	0,054	0,132	0,184	0,283	0,256
S9	0,278	0,078	-	0,029	0,022	0,041	0,307	0,561	0,511
S10	0,690	0,158	-	0,140	0,024	0,206	0,451	0,895	0,880
S11	1,018	0,117	-	0,150	0,059	0,056	0,383	1,059	1,066
S12	0,983	0,088	-	0,122	0,029	0,057	0,525	1,418	1,323
S13	0,978	0,104	-	0,221	0,072	0,063	0,582	2,055	2,033
S14	1,017	0,099	-	0,186	0,043	0,064	0,711	2,207	2,237
S15	0,347	0,068	-	0,063	0,023	0,030	0,232	0,426	0,383
S16	0,678	0,173	-	0,092	0,113	0,044	0,385	0,923	0,929
S17	1,001	0,077	-	0,141	0,029	0,063	0,408	0,861	1,012
S18	0,989	0,124	-	0,180	0,030	0,071	0,472	1,853	1,717
S19	0,831	0,375	-	0,044	0,042	0,086	0,682	3,140	2,072
S20	0,979	0,185	-	-	0,036	0,171	1,061	3,551	1,640
S21	1,298	0,046	-	0,175	0,188	0,093	0,667	3,462	3,114
S22	1,413	0,064	-	0,268	0,188	0,154	1,204	3,427	3,145
S23	1,228	0,059	-	0,204	0,027	0,049	0,478	2,146	1,797
S24	1,356	0,074	-	0,366	0,052	0,077	1,087	3,146	2,557
S25	1,540	0,012	-	0,326	0,049	0,128	1,308	3,783	3,382
S26	1,499	0,022	-	0,379	0,052	0,104	1,101	3,619	3,100

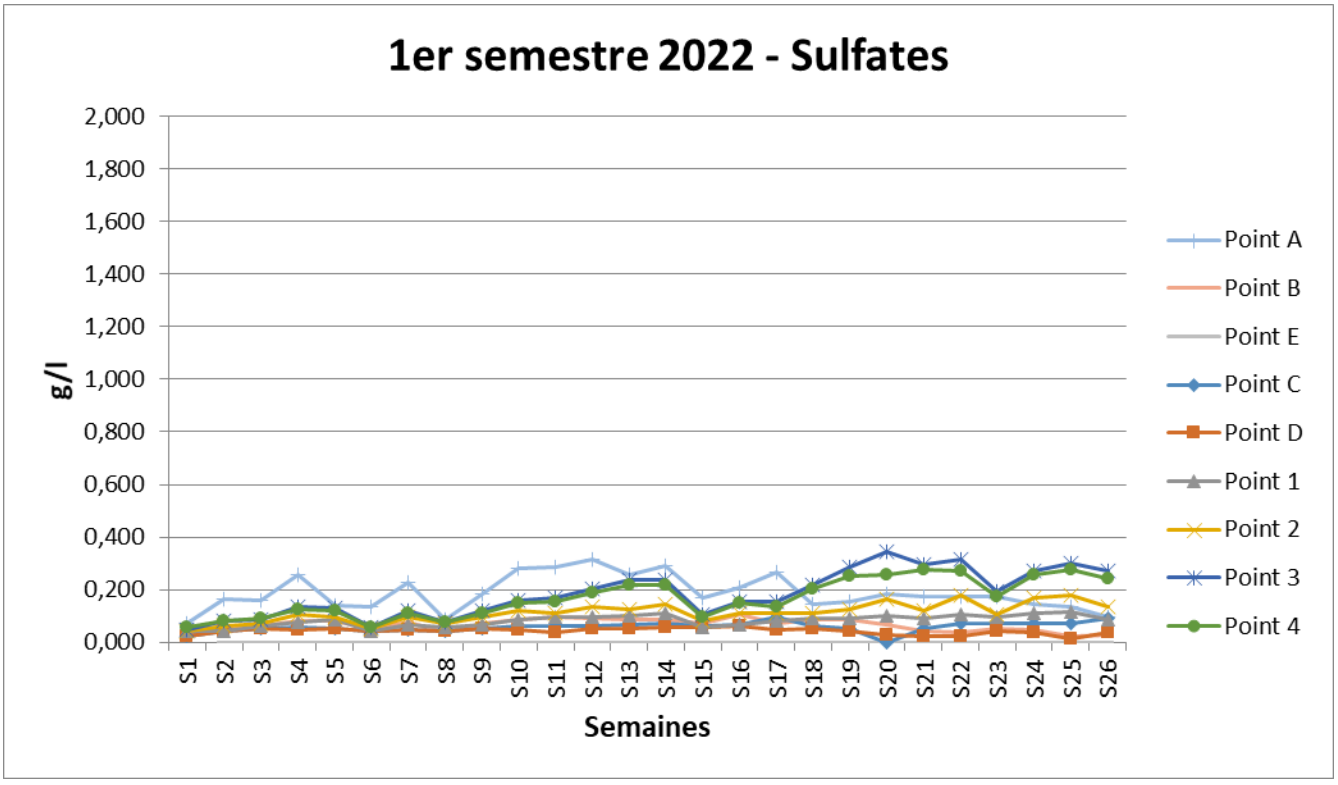
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

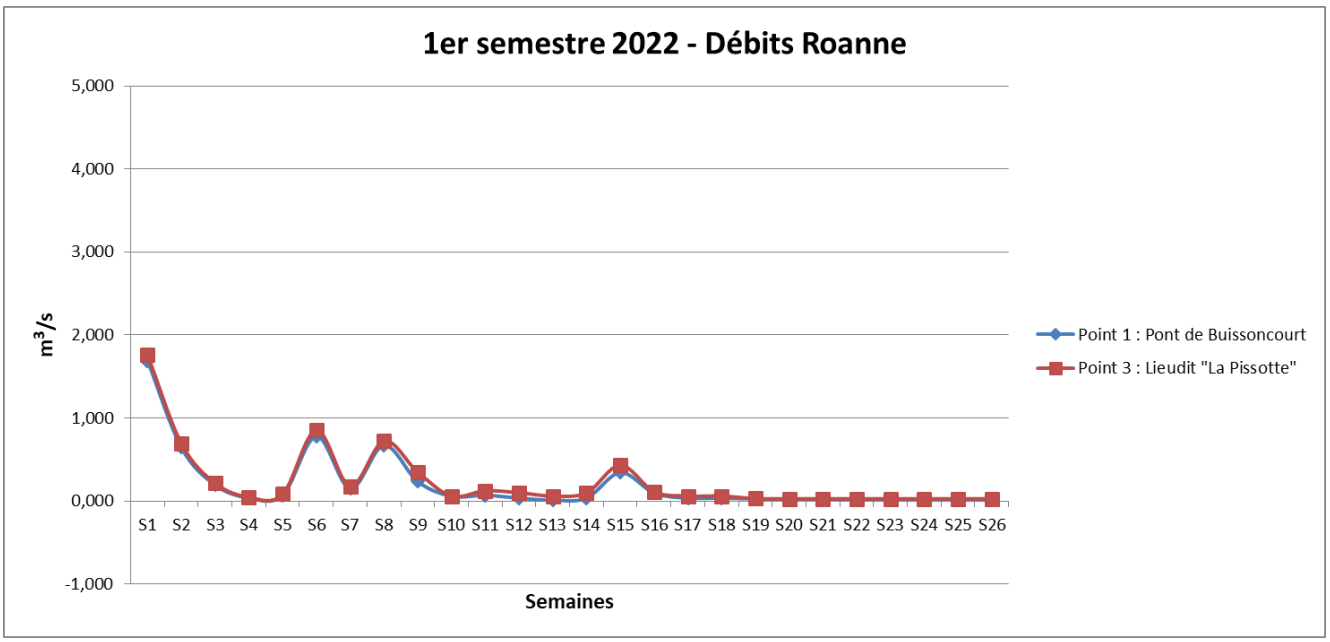
1er semestre 2022 - Sulfates en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,070	0,032		0,025	0,024	0,040	0,040	0,046	0,058
S2	0,163	0,055	-	0,041	0,040	0,044	0,060	0,081	0,081
S3	0,159	0,063	-	0,050	0,050	0,064	0,073	0,088	0,091
S4	0,255	0,081	-	0,055	0,048	0,078	0,104	0,134	0,123
S5	0,139	0,079	-	0,050	0,051	0,087	0,097	0,129	0,121
S6	0,135	0,054	-	0,044	0,043	0,043	0,051	0,059	0,056
S7	0,229	0,075	-	0,049	0,049	0,067	0,098	0,121	0,112
S8	0,084	0,039	-	0,044	0,042	0,058	0,071	0,078	0,077
S9	0,184	0,073	-	0,050	0,050	0,068	0,095	0,118	0,109
S10	0,280	0,088	-	0,062	0,048	0,086	0,120	0,158	0,148
S11	0,284	0,096	-	0,062	0,039	0,096	0,109	0,168	0,155
S12	0,314	0,090	-	0,061	0,050	0,098	0,135	0,202	0,188
S13	0,258	0,088	-	0,068	0,052	0,099	0,127	0,235	0,217
S14	0,292	0,088	-	0,071	0,055	0,109	0,143	0,237	0,216
S15	0,171	0,073	-	0,060	0,057	0,056	0,083	0,104	0,095
S16	0,210	0,107	-	0,066	0,060	0,069	0,110	0,154	0,151
S17	0,264	0,072	-	0,098	0,047	0,079	0,111	0,153	0,136
S18	0,144	0,086	-	0,064	0,050	0,092	0,111	0,218	0,201
S19	0,153	0,084	-	0,053	0,044	0,093	0,123	0,284	0,250
S20	0,182	0,068	-	-	0,029	0,103	0,165	0,346	0,256
S21	0,172	0,041	-	0,051	0,024	0,093	0,122	0,294	0,276
S22	0,174	0,036	-	0,070	0,024	0,107	0,177	0,316	0,272
S23	0,173	0,053	-	0,073	0,041	0,094	0,107	0,195	0,176
S24	0,144	0,046	-	0,072	0,036	0,108	0,167	0,269	0,255
S25	0,134	0,025	-	0,071	0,015	0,116	0,181	0,302	0,276
S26	0,096	0,030	-	0,090	0,036	0,088	0,135	0,273	0,240

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

1er semestre 2022 - Débits Roanne en m3/s		
N° semaine	Point 1 : Pont de Buissoncourt	Point 3 : Lieudit "La Pissotte"
S1	1,690	1,760
S2	0,645	0,692
S3	0,193	0,215
S4	0,036	0,045
S5	0,069	0,082
S6	0,780	0,854
S7	0,150	0,178
S8	0,671	0,723
S9	0,235	0,349
S10	0,057	0,060
S11	0,069	0,124
S12	0,035	0,100
S13	0,010	0,060
S14	0,035	0,100
S15	0,343	0,432
S16	0,096	0,112
S17	0,035	0,060
S18	0,035	0,060
S19	0,026	0,029
S20	0,023	0,026
S21	0,023	0,026
S22	0,017	0,026
S23	0,017	0,026
S24	0,017	0,026
S25	0,017	0,026
S26	0,013	0,026


1er semestre 2022 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2022 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2022 - Débits Roanne
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0,000
-1,000
m³/s
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE

CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT

SUIVI DES COURS D'EAU

2ème semestre 2022



Contact : **Hervé MARTIN** – **SOLVAY CARBONATE FRANCE**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 56 13 – Fax : 03 83 45 23 30

Mars 2023

SOLVAY
Progress beyond

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Analyse générale (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Le débit de la Roanne étant très faible sur une très grande partie du semestre, les concentrations se maintiennent à des valeurs un peu plus haute.

Néanmoins, aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

Mesures des chlorures et des sulfates

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

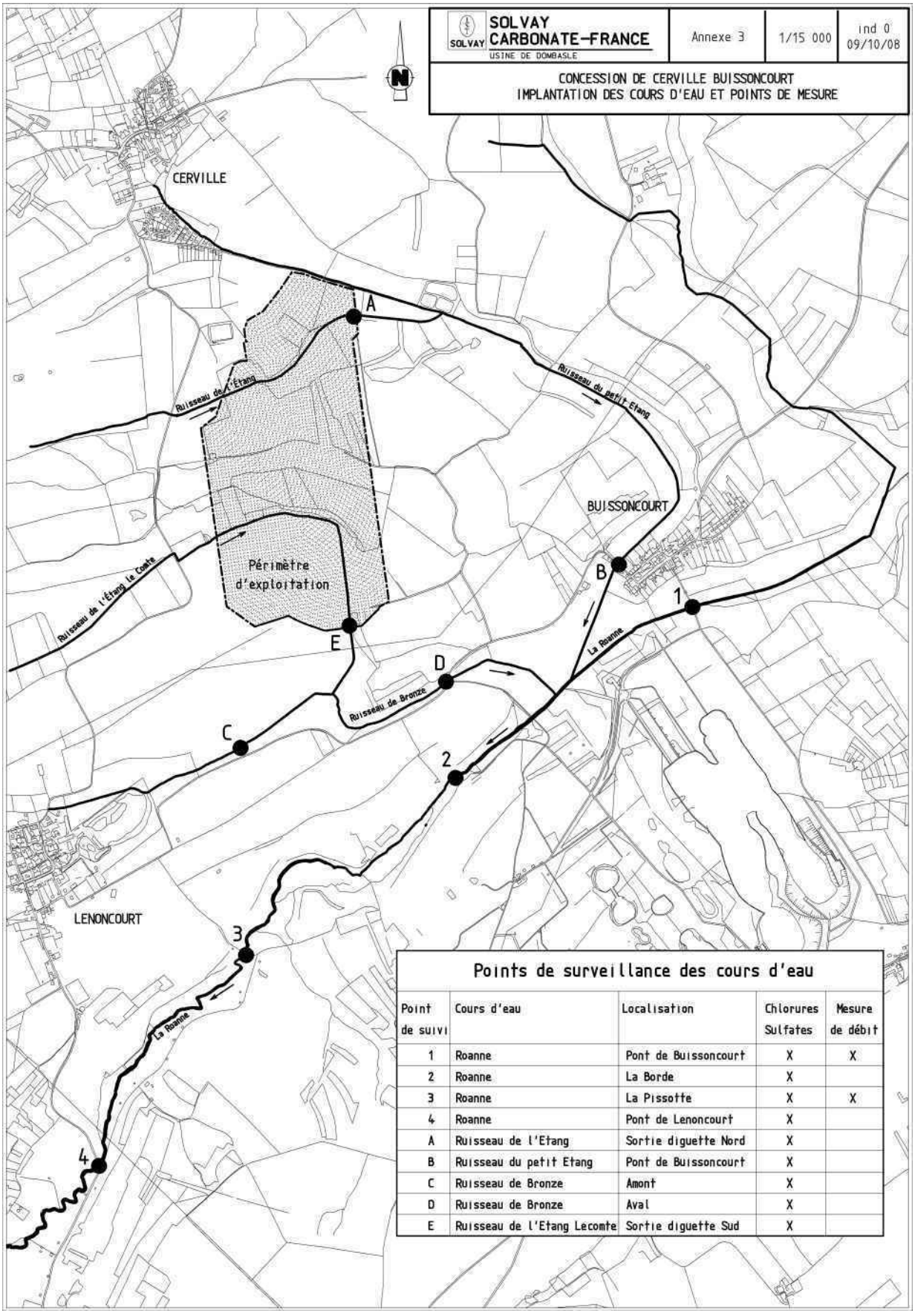
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 2ème semestre 2022.

Mesures de débit sur la Roanne

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

2nd semestre 2022 - Chlorures en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	2,050	0,222	-	-	-	0,130	0,905	3,006	3,312
S28	-	0,371	-	-	-	0,162	1,217	4,226	4,104
S29	1,113	0,325	-	-	-	-	1,048	3,752	3,836
S30	-	0,272	-	-	-	0,122	1,109	3,778	4,012
S31	-	-	-	-	-	0,523	1,078	4,110	3,768
S32	2,299	-	-	-	-	0,235	0,861	4,330	4,149
S33	0,441	0,360	-	-	-	0,212	1,017	3,454	3,682
S34	-	0,148	-	-	-	0,188	0,724	3,894	4,171
S35	1,553	0,305	-	-	-	0,166	1,154	4,052	3,751
S36	-	0,221	-	-	-	0,158	0,866	4,082	3,710
S37	-	-	-	-	-	0,095	1,105	4,229	3,560
S38	2,120	0,468	-	-	-	0,108	1,129	4,275	4,006
S39	1,697	0,025	-	-	0,404	0,145	1,085	3,286	3,093
S40	0,996	0,078	-	0,071	0,051	0,157	0,732	2,118	1,511
S41	1,197	0,417	-	-	-	0,225	1,250	3,943	3,510
S42	1,666	0,108	-	-	-	0,138	0,753	2,447	1,865
S43	1,543	0,097	-	0,170	0,060	0,109	0,814	1,578	1,422
S44	2,274	0,113	-	0,300	0,021	0,140	0,846	3,398	2,867
S45	2,494	0,097	-	0,243	0,073	0,109	0,757	2,956	2,075
S46	0,768	0,117	-	0,171	0,070	0,065	0,479	1,196	1,147
S47	0,286	0,114	-	0,052	0,034	0,033	0,125	0,259	0,242
S48	0,157	0,101	-	0,170	0,088	0,175	0,255	0,379	0,368
S49	1,543	0,097	-	0,170	0,060	0,109	0,814	1,578	1,422
S50	-	0,233	-	0,077	0,043	0,047	0,297	0,780	0,733
S51	1,255	0,510	-	0,138	0,049	0,082	0,438	1,091	0,991
S52	0,178	0,062	-	0,021	0,019	0,028	0,075	0,117	0,107

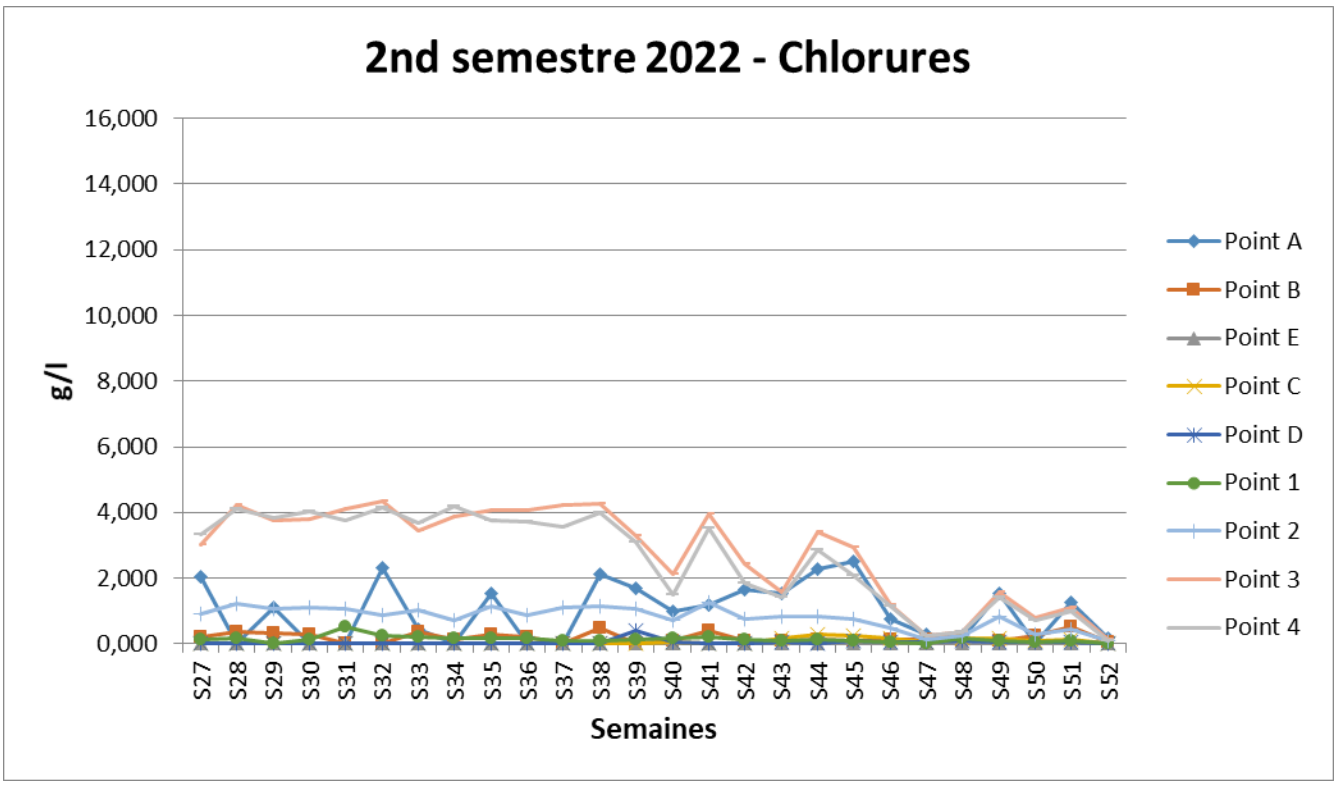
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

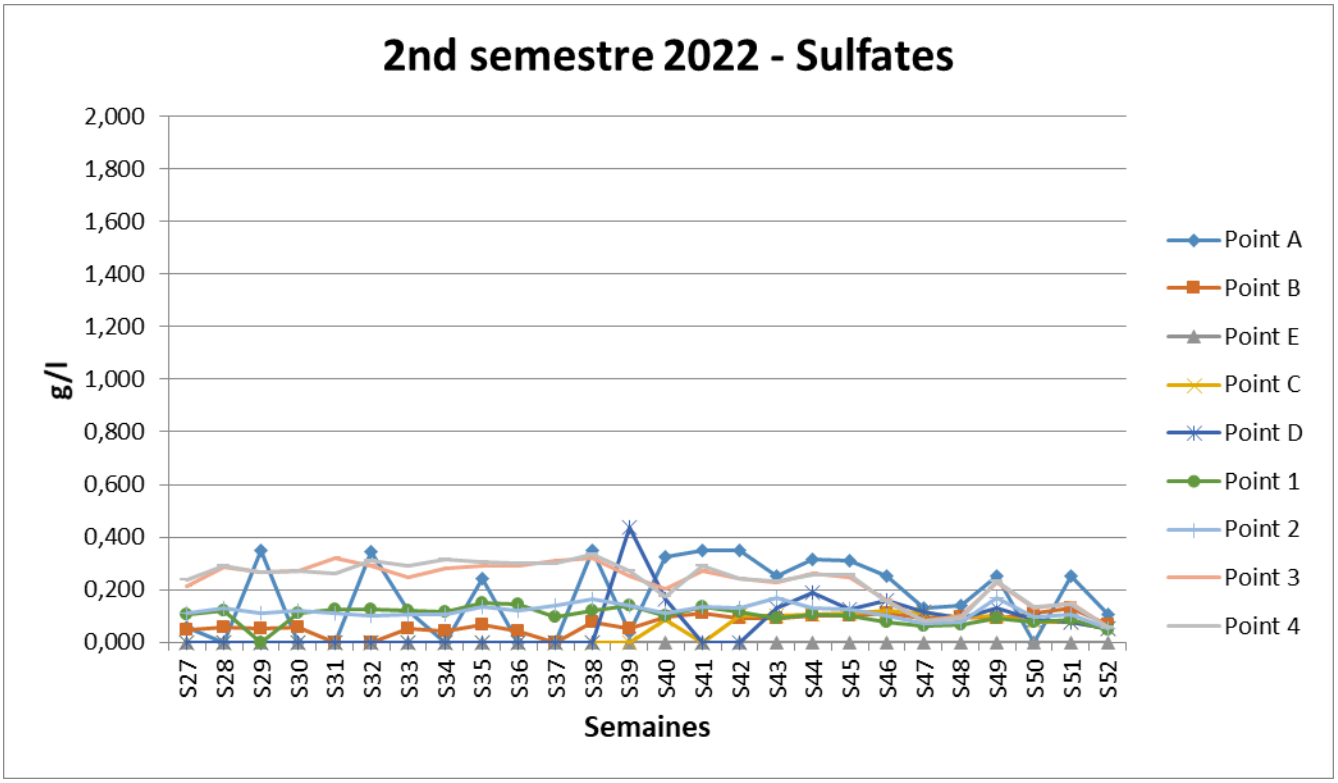
2nd semestre 2022 - Sulfates en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	0,058	0,046	-	-	-	0,105	0,109	0,214	0,239
S28	-	0,057	-	-	-	0,122	0,128	0,287	0,292
S29	0,350	0,052	-	-	-	-	0,110	0,264	0,267
S30	-	0,059	-	-	-	0,112	0,122	0,271	0,273
S31	-	-	-	-	-	0,127	0,111	0,318	0,263
S32	0,342	-	-	-	-	0,123	0,101	0,292	0,310
S33	0,118	0,054	-	-	-	0,119	0,106	0,246	0,290
S34	-	0,041	-	-	-	0,113	0,106	0,279	0,313
S35	0,244	0,069	-	-	-	0,147	0,133	0,291	0,306
S36	-	0,040	-	-	-	0,143	0,118	0,291	0,301
S37	-	-	-	-	-	0,097	0,138	0,308	0,300
S38	0,347	0,075	-	-	-	0,118	0,162	0,319	0,334
S39	0,038	0,050	-	-	0,438	0,141	0,138	0,253	0,272
S40	0,326	0,095	-	0,088	0,165	0,101	0,110	0,203	0,176
S41	0,347	0,109	-	-	-	0,135	0,133	0,272	0,292
S42	0,347	0,093	-	0,102	-	0,113	0,130	0,241	0,244
S43	0,253	0,093	-	0,102	0,129	0,089	0,170	0,228	0,230
S44	0,316	0,100	-	0,106	0,188	0,106	0,130	0,262	0,257
S45	0,308	0,099	-	0,108	0,123	0,102	0,123	0,247	0,258
S46	0,254	0,112	-	0,119	0,161	0,077	0,102	0,161	0,155
S47	0,131	0,093	-	0,111	0,114	0,062	0,070	0,082	0,082
S48	0,139	0,096	-	0,094	0,089	0,066	0,076	0,103	0,091
S49	0,253	0,093	-	0,102	0,129	0,089	0,170	0,228	0,230
S50	-	0,108	-	0,077	0,084	0,077	0,094	0,131	0,135
S51	0,251	0,131	-	0,078	0,075	0,087	0,107	0,151	0,145
S52	0,105	0,068	-	0,051	0,052	0,048	0,054	0,059	0,058

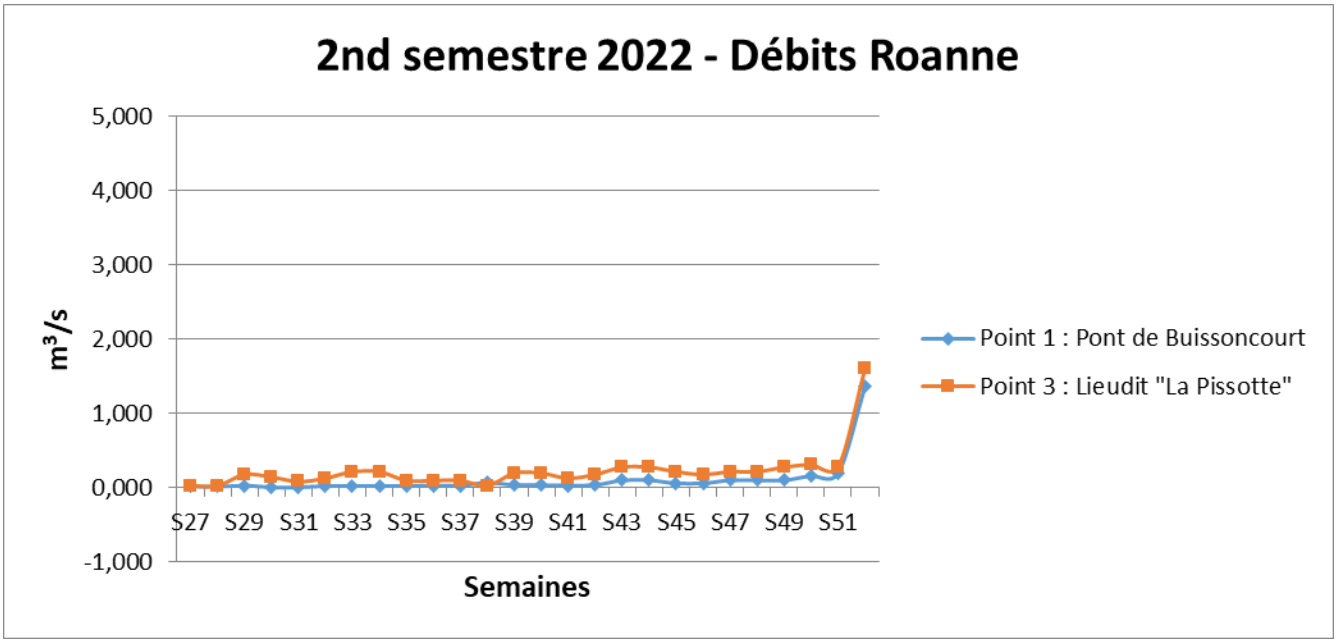
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

2nd semestre 2022 - Débits Roanne en m3/s		
N° semaine	**Point 1 : Pont de Buissoncourt**	**Point 3 : Lieudit "La Pissotte"**
S27	0,013	0,026
S28	0,013	0,026
S29	0,029	0,178
S30	0,005	0,143
S31	0,005	0,082
S32	0,023	0,127
S33	0,023	0,215
S34	0,023	0,215
S35	0,023	0,096
S36	0,029	0,096
S37	0,029	0,098
S38	0,069	0,026
S39	0,036	0,196
S40	0,036	0,196
S41	0,029	0,127
S42	0,036	0,178
S43	0,1	0,276
S44	0,100	0,276
S45	0,060	0,215
S46	0,060	0,178
S47	0,100	0,215
S48	0,100	0,215
S49	0,100	0,276
S50	0,160	0,310
S51	0,193	0,276
S52	1,360	1,600

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…


2nd semestre 2022 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2022 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2022 - Débits Roanne
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0,000
-1,000
m³/s
S27 S29 S31 S33 S35 S37 S39 S41 S43 S45 S47 S49 S51
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT
SUIVI DES COURS D'EAU
1er semestre 2023



Contact : **Frédéric OCTOZON** – **SOLVAY OPERATIONS France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 57 09

mars 2024

SOLVAY

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Sur ce semestre, les courbes de concentrations en chlorures et sulfates d'une part, et de débits de la Roanne d'autre part, se corrèlent bien de façon symétrique : quand les débits baissent, les concentrations montent et réciproquement.

Aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

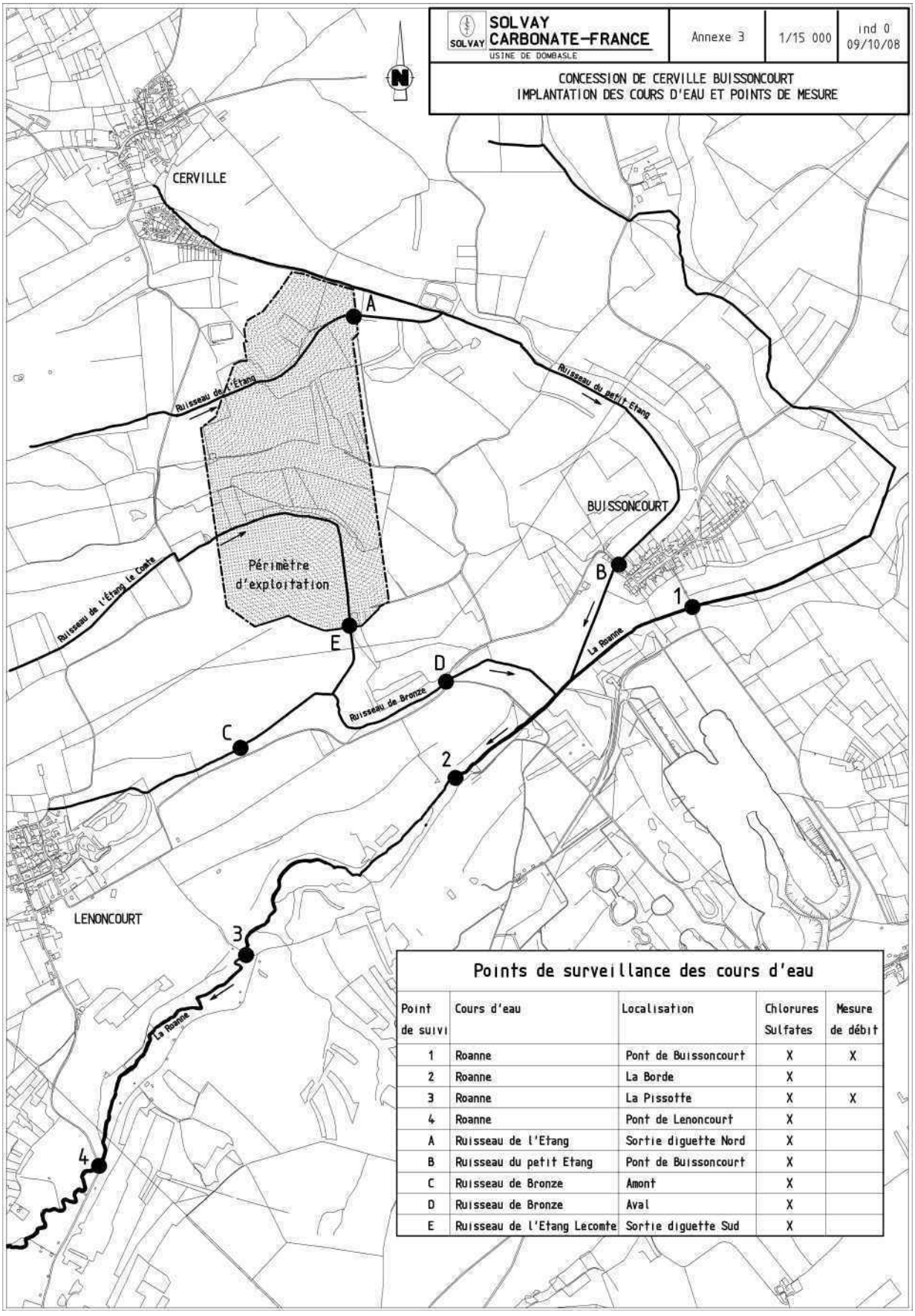
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 1er semestre 2023.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

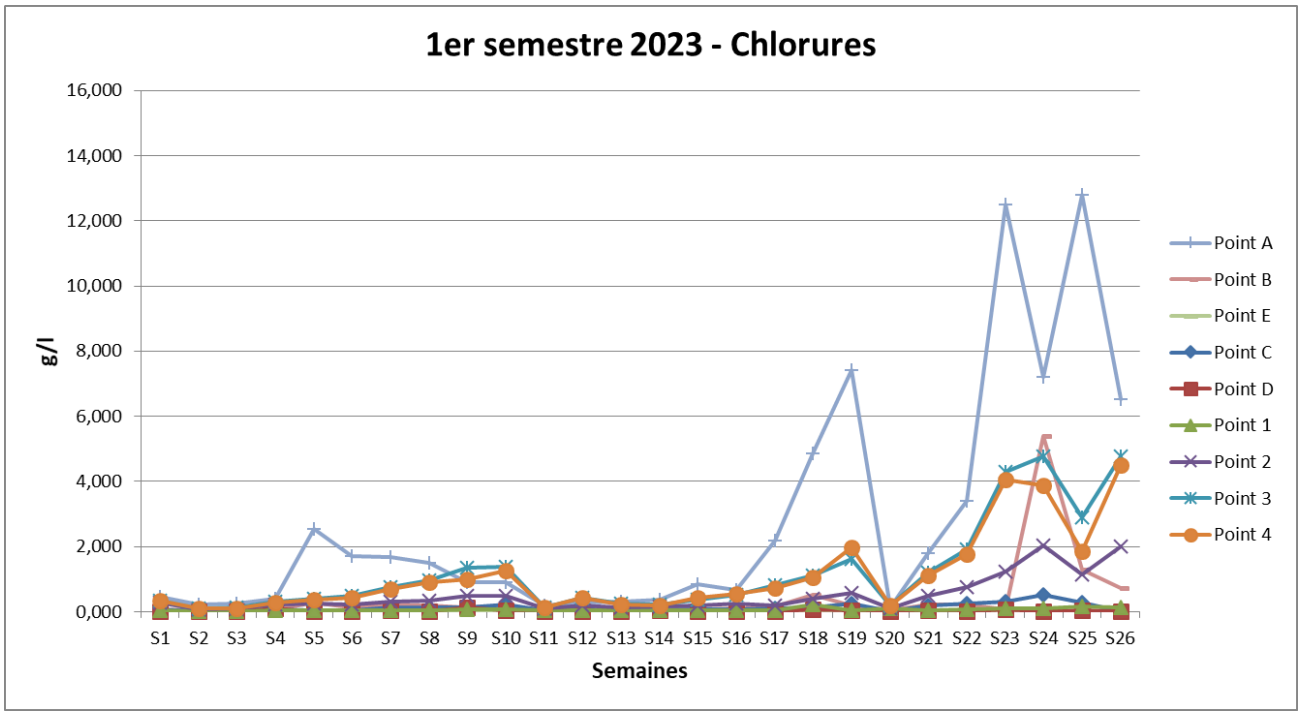
1er semestre 2023 - Chlorures en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,471	0,080	-	0,057	0,023	0,042	0,281	0,332	0,342
S2	0,209	0,048	-	0,017	0,017	0,023	0,076	0,103	0,091
S3	0,242	0,039	-	0,015	0,013	0,018	0,089	0,120	0,113
S4	0,386	0,076	-	0,073	0,086	0,029	0,222	0,321	0,292
S5	2,545	0,291	-	0,032	0,023	0,035	0,259	0,395	0,374
S6	1,708	0,130	-	0,051	0,024	0,041	0,232	0,495	0,416
S7	1,671	0,229	-	0,115	0,029	0,048	0,305	0,762	0,694
S8	1,509	0,179	-	0,121	0,025	0,051	0,346	0,974	0,894
S9	0,913	0,131	-	0,136	0,133	0,059	0,492	1,337	0,980
S10	0,917	0,180	-	0,208	0,033	0,065	0,491	1,385	1,259
S11	0,187	0,051	-	0,039	0,022	0,033	0,099	0,137	0,125
S12	0,277	0,052	-	0,091	0,024	0,037	0,181	0,440	0,414
S13	0,312	0,062	-	0,025	0,018	0,035	0,124	0,251	0,231
S14	0,360	0,042	-	0,060	0,031	0,029	0,146	0,221	0,189
S15	0,852	0,061	-	0,066	0,022	0,031	0,190	0,379	0,421
S16	0,668	0,088	-	0,079	0,022	0,038	0,244	0,520	0,540
S17	2,174	0,158	-	0,109	0,025	0,041	0,186	0,800	0,737
S18	4,861	0,502	-	0,136	0,062	0,216	0,404	1,113	1,039
S19	7,400	0,176	-	0,241	0,045	0,034	0,565	1,619	1,978
S20	0,115	0,030	-	0,025	0,015	0,096	0,104	0,196	0,199
S21	1,782	0,215	-	0,196	0,039	0,034	0,491	1,214	1,096
S22	3,396	0,210	-	0,237	0,024	0,079	0,756	1,923	1,762
S23	12,500	0,083	-	0,314	0,066	0,106	1,244	4,300	4,048
S24	7,200	5,400	-	0,507	-	0,113	2,034	4,764	3,872
S25	12,788	1,298	-	0,275	0,053	0,170	1,143	2,897	1,843
S26	6,513	0,731	-	-	-	0,116	1,996	4,775	4,487

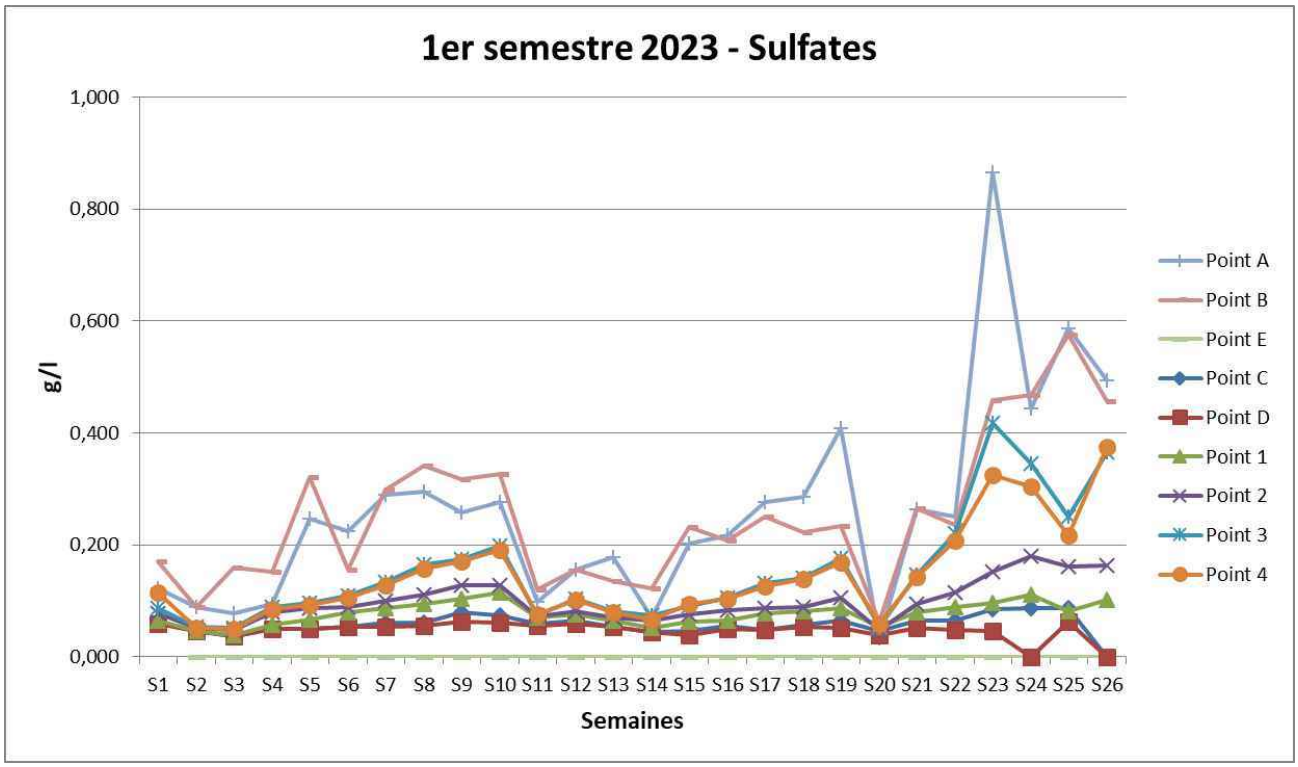
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

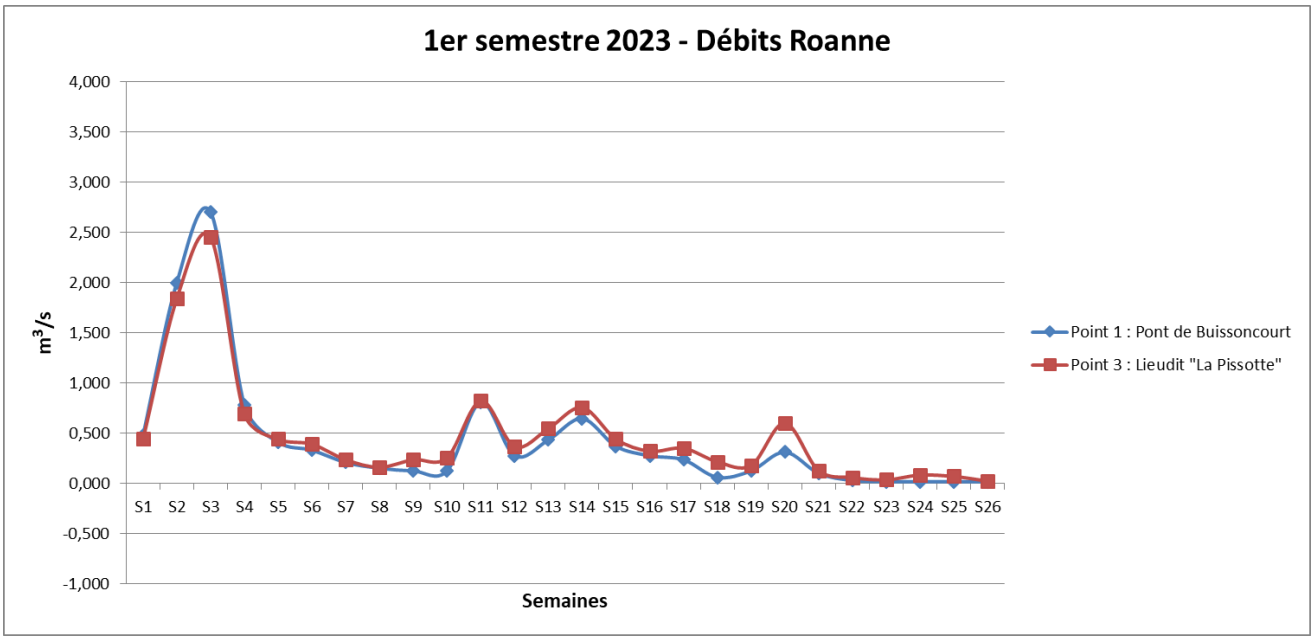
1er semestre 2023 - Sulfates en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S1	0,123	0,171		0,060	0,058	0,065	0,077	0,086	0,114
S2	0,089	0,088	-	0,045	0,046	0,045	0,051	0,053	0,052
S3	0,077	0,159	-	0,036	0,037	0,039	0,047	0,051	0,049
S4	0,094	0,151	-	0,050	0,049	0,057	0,079	0,088	0,085
S5	0,246	0,321	-	0,049	0,050	0,067	0,087	0,096	0,093
S6	0,225	0,156	-	0,054	0,053	0,080	0,088	0,110	0,105
S7	0,289	0,298	-	0,060	0,054	0,086	0,100	0,133	0,127
S8	0,295	0,342	-	0,061	0,055	0,095	0,111	0,164	0,157
S9	0,258	0,317	-	0,079	0,062	0,104	0,127	0,175	0,171
S10	0,276	0,327	-	0,074	0,060	0,114	0,128	0,198	0,190
S11	0,098	0,120	-	0,058	0,056	0,070	0,071	0,074	0,075
S12	0,155	0,156	-	0,065	0,059	0,075	0,082	0,103	0,101
S13	0,177	0,136	-	0,053	0,053	0,065	0,070	0,081	0,079
S14	0,070	0,122	-	0,044	0,044	0,052	0,065	0,073	0,067
S15	0,202	0,231	-	0,046	0,038	0,062	0,075	0,091	0,095
S16	0,216	0,207	-	0,055	0,050	0,064	0,083	0,105	0,104
S17	0,276	0,251	-	0,047	0,048	0,077	0,086	0,131	0,125
S18	0,285	0,223	-	0,057	0,054	0,081	0,088	0,140	0,138
S19	0,409	0,233	-	0,065	0,051	0,087	0,105	0,176	0,169
S20	0,033	0,062	-	0,045	0,039	0,054	0,047	0,054	0,058
S21	0,264	0,266	-	0,064	0,052	0,080	0,095	0,146	0,142
S22	0,251	0,235	-	0,065	0,048	0,089	0,115	0,220	0,207
S23	0,866	0,458	-	0,085	0,046	0,096	0,152	0,418	0,325
S24	0,443	0,467	-	0,086	-	0,111	0,180	0,345	0,304
S25	0,587	0,575	-	0,086	0,063	0,082	0,162	0,251	0,217
S26	0,493	0,456	-	-	-	0,101	0,163	0,366	0,374

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

1er semestre 2023 - Débits Roanne en m3/s		
N° semaine	**Point 1 : Pont de Buissoncourt**	**Point 3 : Lieudit "La Pissotte"**
S1	0,476	0,440
S2	2,000	1,840
S3	2,700	2,450
S4	0,780	0,692
S5	0,410	0,440
S6	0,330	0,390
S7	0,208	0,235
S8	0,150	0,160
S9	0,124	0,235
S10	0,124	0,255
S11	0,808	0,821
S12	0,275	0,366
S13	0,432	0,545
S14	0,645	0,755
S15	0,369	0,440
S16	0,275	0,320
S17	0,235	0,349
S18	0,060	0,215
S19	0,124	0,178
S20	0,311	0,601
S21	0,100	0,127
S22	0,029	0,057
S23	0,017	0,035
S24	0,017	0,082
S25	0,017	0,069
S26	0,017	0,022


1er semestre 2023 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2023 - Sulfates
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


1er semestre 2023 - Débits Roanne
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
-0,500
-1,000
m³/s
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

SOLVAY OPERATIONS FRANCE
CONCESSION DE SEL DE CERVILLE - BUISSONCOURT
SUIVI DES COURS D'EAU
2ème semestre 2023



Contact : **Frédéric OCTOZON – SOLVAY OPERATIONS France**
Rue Gabriel Péri – 54110 DOMBASLE-SUR-MEURTHE
Tél : 03 83 18 57 09

mars 2024

SOLVAY

Suivi des différents cours d'eau en aval du site
afin de surveiller l'influence de l'exploitation sur le réseau hydrographique
conformément à *l'article 14.7 "Surveillance des cours d'eau"*
de l'arrêté préfectoral du 19 décembre 2008
autorisant la Société SOLVAY CARBONATE FRANCE
à poursuivre l'exploitation du sel par dissolution
dans la mine de sel de sodium de Cerville-Buissoncourt

ANALYSE ET COMMENTAIRES

- **Analyse générale** (cfr plan page suivante)

L'exploitation de Cerville-Buissoncourt est traversée par le ruisseau de l'Etang au nord et par le ruisseau de l'Etang Le Comte au sud. Les eaux de ruissellement de la zone d'exploitation alimentent ces ruisseaux.

Un endiguement nord et un endiguement sud permettent de procéder au contrôle et à la retenue éventuelle de ces eaux. Les débits d'exhaure et de repompage en ces points sont repris dans le rapport annuel d'exploitation.

Début 2013 le ruisseau de l'Etang Le Comte a été intercepté par l'effondrement amont des pistes 2000 qui progresse vers le nord au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction de ces pistes. Ce ruisseau alimente le plan d'eau de l'effondrement depuis cette date. Entre mars 2015 et mai 2016 le plan d'eau a débordé par l'éxutoire de l'endiguement sud. Depuis le 2 mai 2016, une installation de pompage permet de réguler le niveau du plan d'eau et ainsi de maîtriser le niveau piézométrique des aquifères. Cette régulation a pour conséquence de supprimer le débordement de l'exutoire de l'endiguement sud (correspondant à l'exhaure au point E). Un enregistrement des apports à l'effondrement de ce ruisseau a été installé en été 2020.

Pas d'incident ni d'écart à noter sur le suivi hydrographique de la zone sur le semestre.

Le débit de la Roanne étant très faible sur une très grande partie du semestre, les concentrations se maintiennent à des valeurs un peu plus haute.

Néanmoins, aux points B et D qui constituent les deux seuls exutoires des eaux superficielles de surface du site, les concentrations demeurent faibles.

- **Mesures des chlorures et des sulfates**

L'ensemble des points de contrôle (1-2-3 et 4 , A-B-C-D et E) sont mesurés à fréquence hebdomadaire.

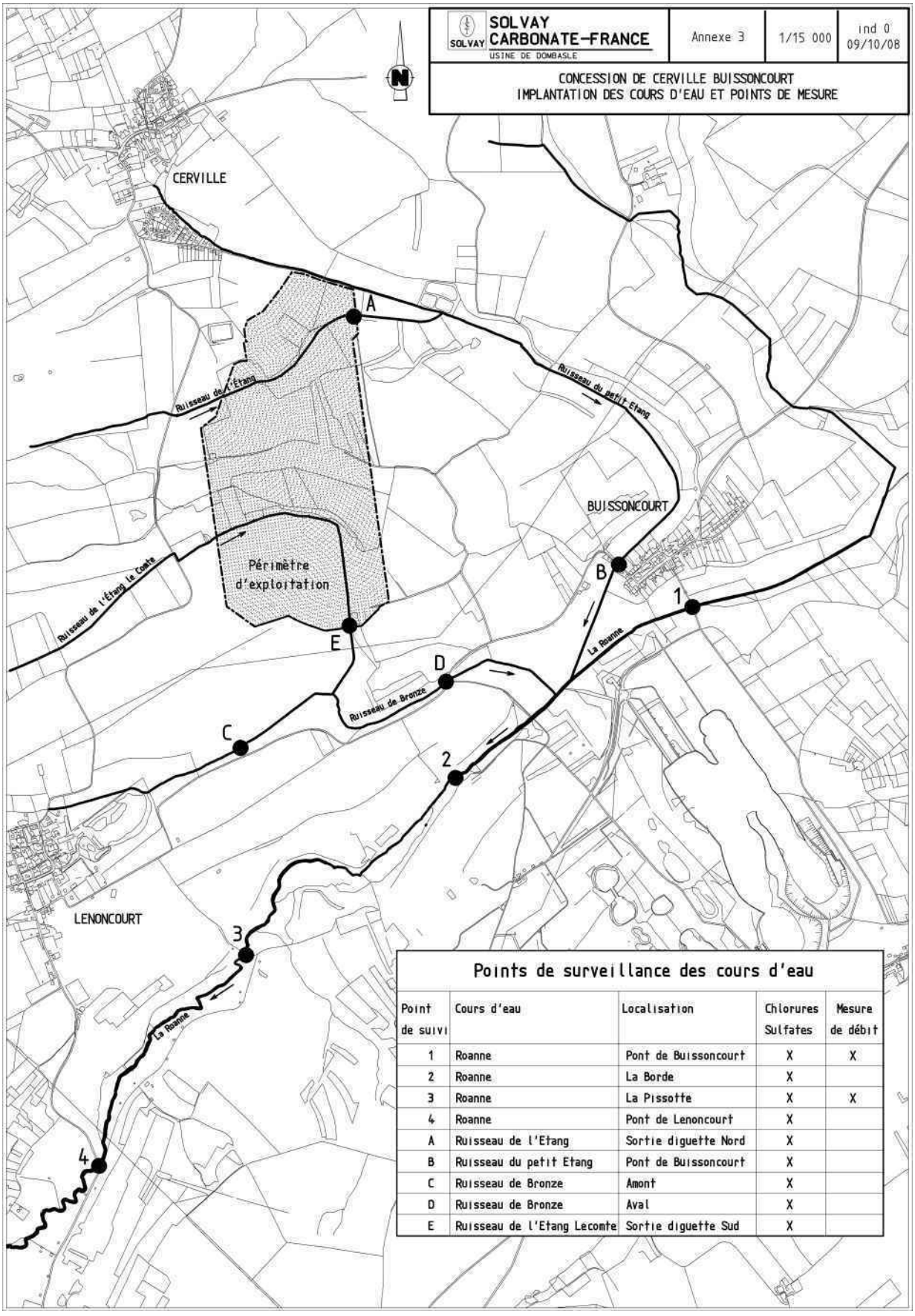
L'implantation de ces différents points est reportée sur le plan ci-après.

Les données renseignées dans le présent rapport concernent le 2ème semestre 2023.

- **Mesures de débit sur la Roanne**

L'article 14.7 prévoit une mesure mensuelle des débits de la Roanne au point 1 (Pont de Buissoncourt) et au point 3 (La Pissotte).

Depuis avril 2011, le relevé des hauteurs est réalisé à fréquence hebdomadaire en même temps que la prise d'échantillon, et les débits sont déduits des courbes de tarage.



Points de surveillance des cours d'eau

Point de suivi	Cours d'eau	Localisation	Chlorures Sulfates	Mesure de débit
1	Roanne	Pont de Buissoncourt	X	X
2	Roanne	La Borde	X	
3	Roanne	La Pissotte	X	X
4	Roanne	Pont de Lenoncourt	X	
A	Ruisseau de l'Etang	Sortie diguette Nord	X	
B	Ruisseau du petit Etang	Pont de Buissoncourt	X	
C	Ruisseau de Bronze	Amont	X	
D	Ruisseau de Bronze	Aval	X	
E	Ruisseau de l'Etang Lecomte	Sortie diguette Sud	X	

2nd semestre 2023 - Chlorures en g/l									
N° semaine	Point A	Point B	Point E	Point C	Point D	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
S27	8,600	0,807	-	-	-	0,176	1,871	4,559	4,611
S28	-	0,594	-	-	-	0,168	1,674	4,310	4,433
S29	-	0,598	-	-	-	0,011	1,206	3,159	2,942
S30	-	0,008	-	-	-	0,089	1,543	4,246	4,705
S31	9,200	0,156	-	-	-	0,158	0,737	4,230	3,093
S32	-	0,106	-	0,116	-	0,094	0,480	1,654	1,472
S33	6,833	0,088	-	0,088	0,070	0,105	0,614	3,248	0,162
S34	5,900	0,152	-	0,072	0,039	3,604	0,710	3,407	3,046
S35	3,343	0,131	-	0,082	0,073	0,103	0,863	3,680	3,189
S36	2,573	0,437	-	0,101	0,054	0,127	2,598	4,586	3,126
S37	-	0,039	-	-	-	0,123	1,439	4,346	3,186
S38	4,300	0,140	-	0,177	0,051	0,135	0,679	3,510	3,447
S39	5,000	0,116	-	0,098	0,052	0,142	1,288	6,800	4,900
S40	6,900	0,141	-	0,279	-	0,221	0,756	1,991	1,847
S41	6,300	0,091	-	-	-	0,142	0,605	1,957	1,961
S42	11,000	0,166	-	-	-	0,144	0,700	3,363	3,169
S43	4,700	0,063	-	0,276	0,034	0,156	0,882	2,824	3,028
S44	2,825	0,096	-	0,025	0,024	0,099	0,084	0,122	0,122
S45	1,187	0,237	-	0,038	0,022	0,033	0,196	0,422	0,400
S46	0,208	0,086	-	0,061	0,020	0,053	0,125	0,153	0,187
S47	-	0,073	-	0,029	0,018	0,051	0,229	0,274	0,285
S48	0,339	0,051	-	0,016	0,014	0,028	0,089	0,155	0,143
S49	0,554	0,111	-	0,072	0,055	0,044	0,402	0,604	0,621
S50	0,160	0,044	-	0,050	0,012	0,038	0,154	0,222	0,214
S51	0,214	0,069	-	0,040	0,036	0,020	0,305	0,334	0,322
S52	0,256	0,075	-	0,083	0,021	0,030	0,332	0,466	0,391

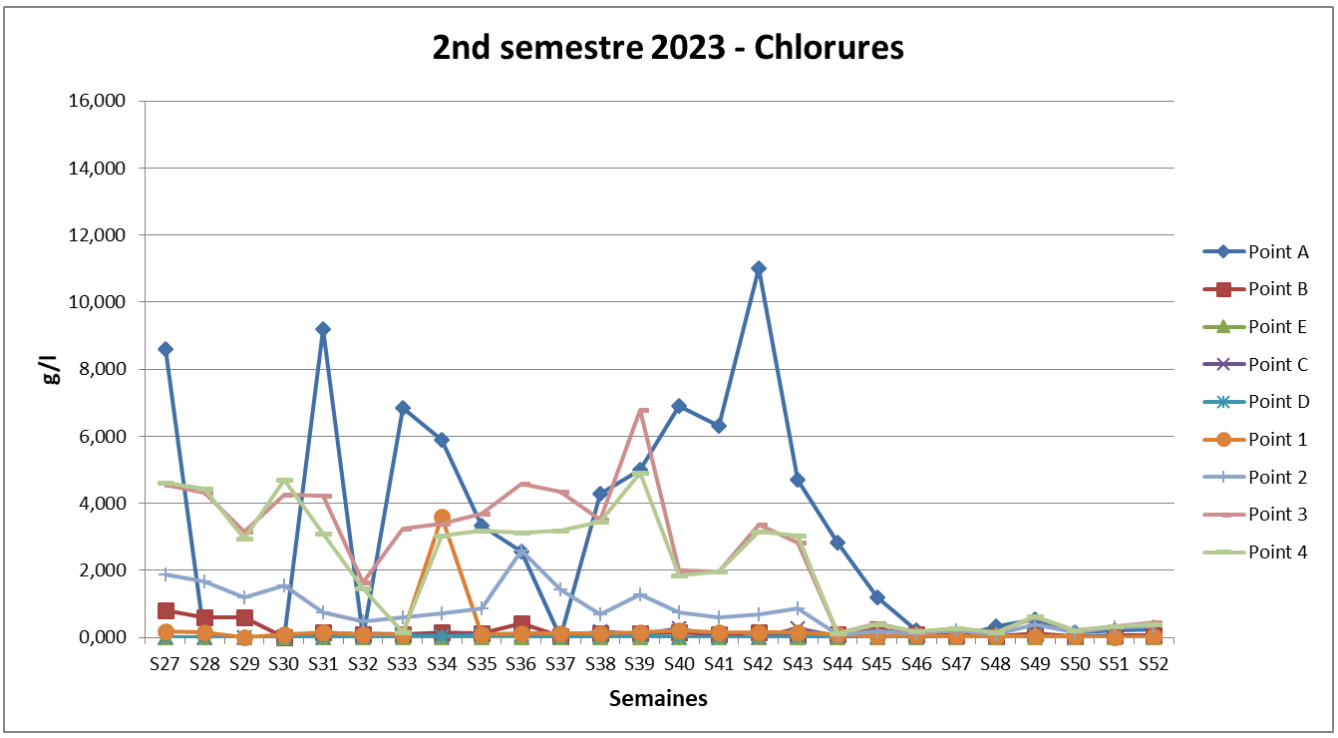
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)…

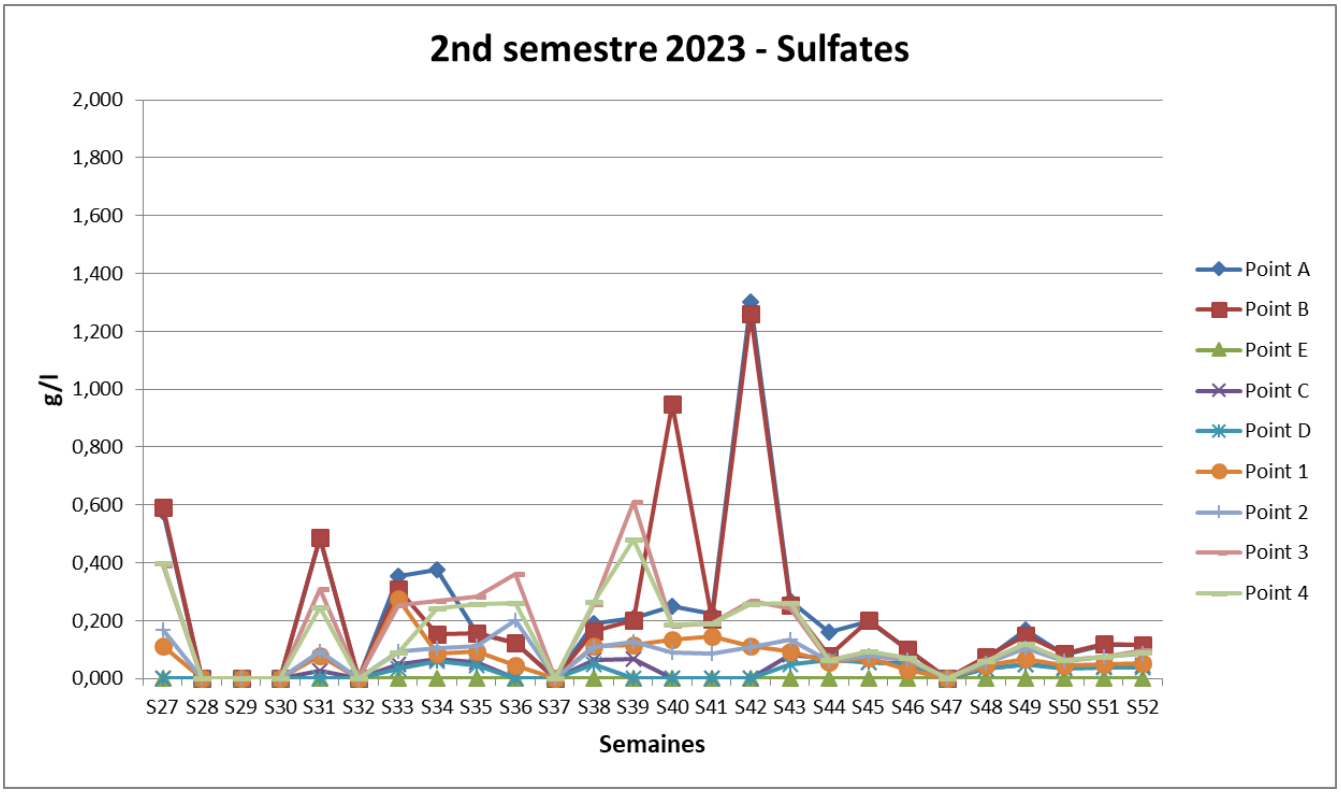
2nd semestre 2023 - Sulfates en g/l									
N° semaine	**Point A**	**Point B**	**Point E**	**Point C**	**Point D**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 4**
S27	0,575	0,591	-	-	-	0,114	0,167	0,391	0,398
S28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S31	0,484	0,486	-	0,025	-	0,079	0,093	0,309	0,245
S32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S33	0,353	0,309	-	0,049	0,036	0,276	0,093	0,253	0,089
S34	0,375	0,152	-	0,067	0,059	0,085	0,105	0,270	0,242
S35	0,158	0,157	-	0,057	0,044	0,092	0,111	0,285	0,259
S36	0,124	0,124	-	-	-	0,047	0,202	0,360	0,260
S37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S38	0,192	0,163	-	0,063	0,049	0,112	0,110	0,258	0,266
S39	0,208	0,203	-	0,066	-	0,116	0,127	0,609	0,481
S40	0,250	0,949	-	-	-	0,136	0,089	0,183	0,187
S41	0,222	0,205	-	-	-	0,144	0,086	0,189	0,191
S42	1,301	1,260	-	-	-	0,112	0,107	0,268	0,258
S43	0,268	0,254	-	0,083	0,049	0,093	0,133	0,243	0,261
S44	0,159	0,080	-	0,069	0,065	0,057	0,062	0,062	0,063
S45	0,197	0,201	-	0,058	0,058	0,073	0,079	0,095	0,095
S46	0,100	0,101	-	0,051	0,048	0,030	0,065	0,067	0,071
S47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S48	0,069	0,075	-	0,036	0,035	0,047	0,053	0,061	0,059
S49	0,169	0,149	-	0,049	0,049	0,066	0,104	0,118	0,119
S50	0,084	0,085	-	0,037	0,035	0,044	0,059	0,065	0,065
S51	0,117	0,118	-	0,040	0,037	0,049	0,076	0,075	0,075
S52	0,115	0,115	-	0,047	0,039	0,052	0,087	0,099	0,091

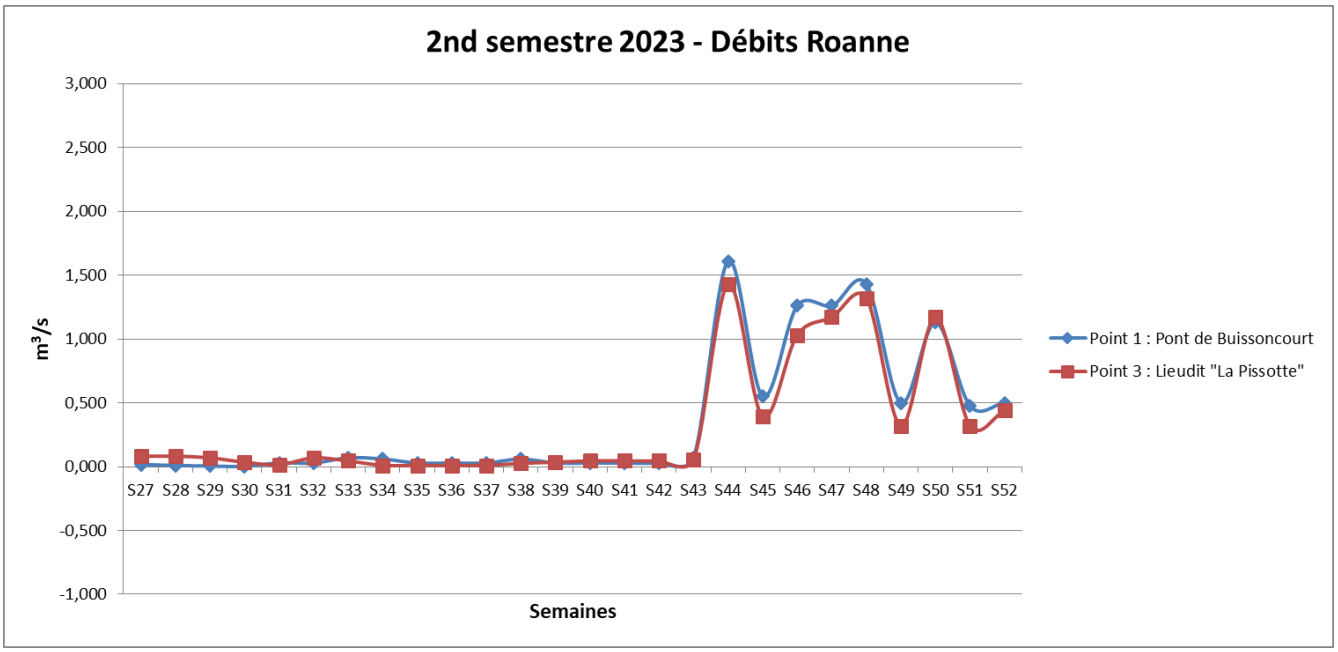
	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)...

2nd semestre 2023 - Débits Roanne en m3/s		
N° semaine	**Point 1 : Pont de Buissoncourt**	**Point 3 : Lieudit "La Pissotte"**
S27	0,017	0,082
S28	0,009	0,082
S29	0,005	0,069
S30	0,003	0,035
S31	0,029	0,015
S32	0,029	0,069
S33	0,069	0,045
S34	0,060	0,010
S35	0,029	0,010
S36	0,029	0,010
S37	0,029	0,010
S38	0,060	0,026
S39	0,029	0,035
S40	0,029	0,045
S41	0,029	0,045
S42	0,029	0,045
S43	0,069	0,057
S44	1,610	1,430
S45	0,550	0,390
S46	1,260	1,030
S47	1,260	1,170
S48	1,430	1,320
S49	0,499	0,320
S50	1,130	1,170
S51	0,476	0,320
S52	0,499	0,440

	Pas d'échantillon, point de prélèvement gelé ou à sec, ou inaccessible (crue)...


2nd semestre 2023 - Chlorures
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2023 - Sulfates
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0,800
0,600
0,400
0,200
0,000
g/l
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point A
Point B
Point E
Point C
Point D
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4


2nd semestre 2023 - Débits Roanne
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
0,500
0,000
-0,500
-1,000
m³/s
S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52
Semaines
Point 1 : Pont de Buissoncourt
Point 3 : Lieudit "La Pissotte"

Annexe n°5

Fiches d'informations cours d'eau - Loi sur l'eau

Source : INRAE

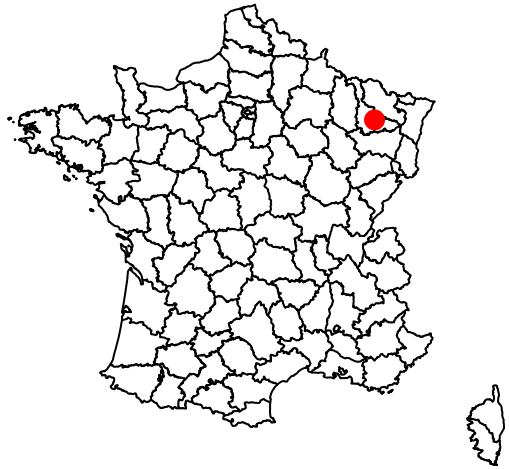
Identifiant : MM7262

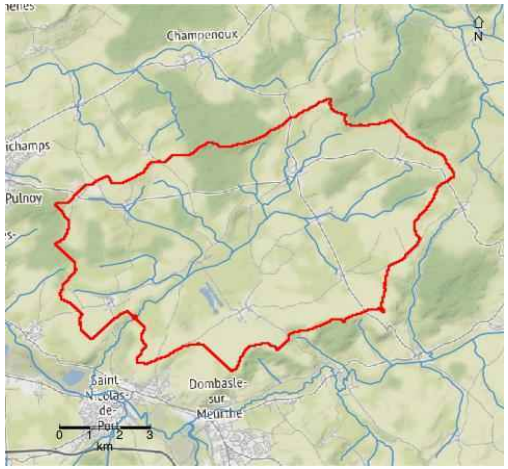
Surface = 77.5 km2

X (L93) =944012.5 m

Y (L93) = 6845112.5 m

Nom :La Roanne





Codes de confiance

% du bassin influence par un barrage	0
% du bassin hors France	0
% du bassin en zone karstique	0
Zone plate	
Influence des prelevements	

Pas de contre indication	Bassin faiblement influence
Bassin fortement influence	Surement hors application

Resultats Methode LOIEAU − 2018

[Mise a jour: 11/2023]

Produit par Irstea avec le soutien de l'AFB

Usage soumis aux conditions d'utilisation.

Lire la notice explicative de la methode et ses limites.

BILAN ET SAISONNALITE

Ecoulements annuels et Ecoulements mensuels en m3/s

Periode	Annee	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1970−2015	**0.642**	**1.29**	**1.309**	**1.027**	**0.682**	**0.484**	**0.281**	**0.147**	**0.118**	**0.144**	**0.364**	**0.679**	**1.214**
IC Bas	0.63	1.268	1.283	1.009	0.668	0.475	0.274	0.142	0.115	0.142	0.357	0.667	1.192
IC Haut	0.652	1.31	1.33	1.045	0.698	0.494	0.289	0.152	0.121	0.147	0.371	0.69	1.231
1970−1990	0.648	1.184	1.386	1.033	0.779	0.586	0.344	0.166	0.114	0.127	0.364	0.577	1.158
1980−2000	0.681	1.398	1.246	1.038	0.746	0.516	0.336	0.17	0.09	0.151	0.413	0.709	1.386
1990−2015	0.635	1.36	1.279	1.009	0.595	0.391	0.231	0.134	0.119	0.154	0.357	0.762	1.26

|−IC 90%−|

ETIAGE

Caracterisation des debits minimaux annuels en m3/s

Periode	MoyQMNA	QMNA T=2	QMNA5 T=5	QMNA T=10	VCN10 T=2	VCN10 T=5	VCN10 T=10	VCN3 T=2	VCN3 T=5	VCN3 T=10
1970−2015	**0.066**	**0.056**	**0.035**	**0.027**	**0.038**	**0.025**	**0.021**	**0.034**	**0.023**	**0.019**
IC Bas	0.061	0.051	0.032	0.024	0.033	0.022	0.018	0.03	0.02	0.019
IC Haut	0.071	0.061	0.039	0.029	0.041	0.027	0.023	0.038	0.026	0.019
1970−1990	0.068	0.058	0.036	0.028	0.04	0.027	0.022	0.035	0.025	0.02
1980−2000	0.073	0.06	0.035	0.027	0.039	0.026	0.021	0.035	0.024	0.02
1990−2015	0.064	0.054	0.033	0.026	0.037	0.025	0.02	0.033	0.023	0.019

|−IC 90%−|

Caracteristiques hydro−climatiques

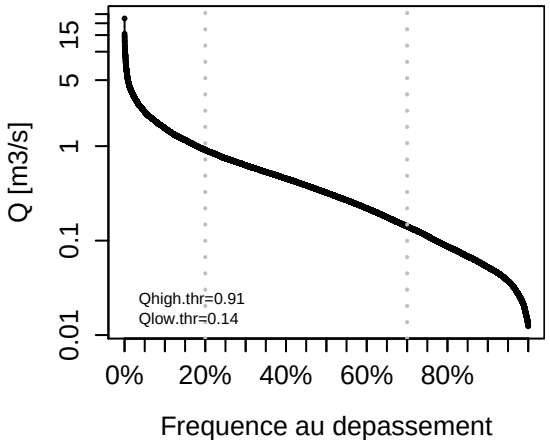
[1970−2015]

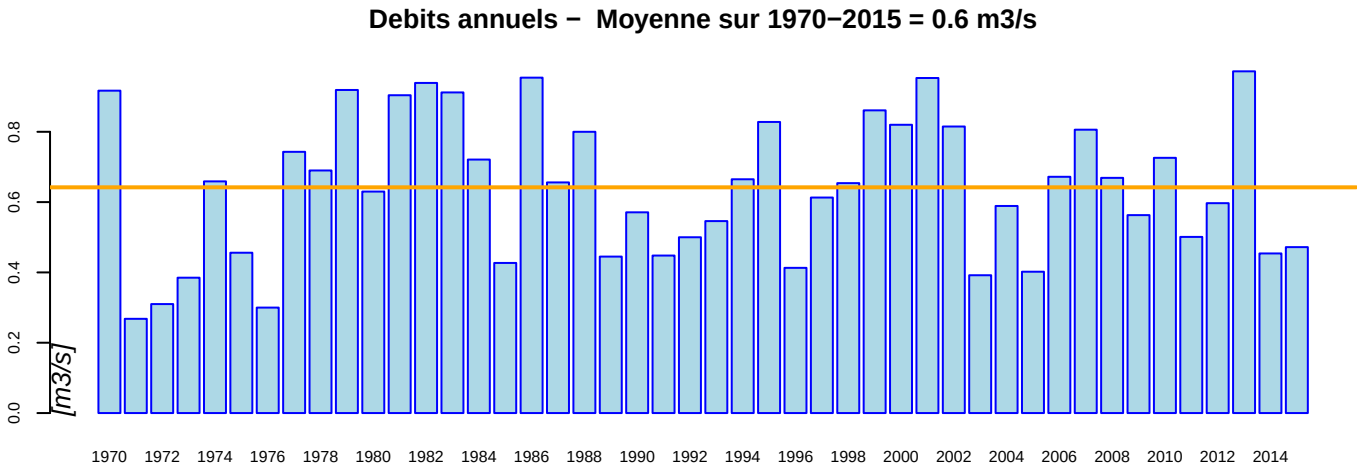
Indice d'aridite (ETPA/PA)	0.83
Fraction Apport Neigeux	0.04
Coefficient de ruissellement (QA/PA)	0.31
BFI (rapport debit de base sur module)	0.42
Q90/Q50	0.16

DEBITS CLASSES − [m3/s]

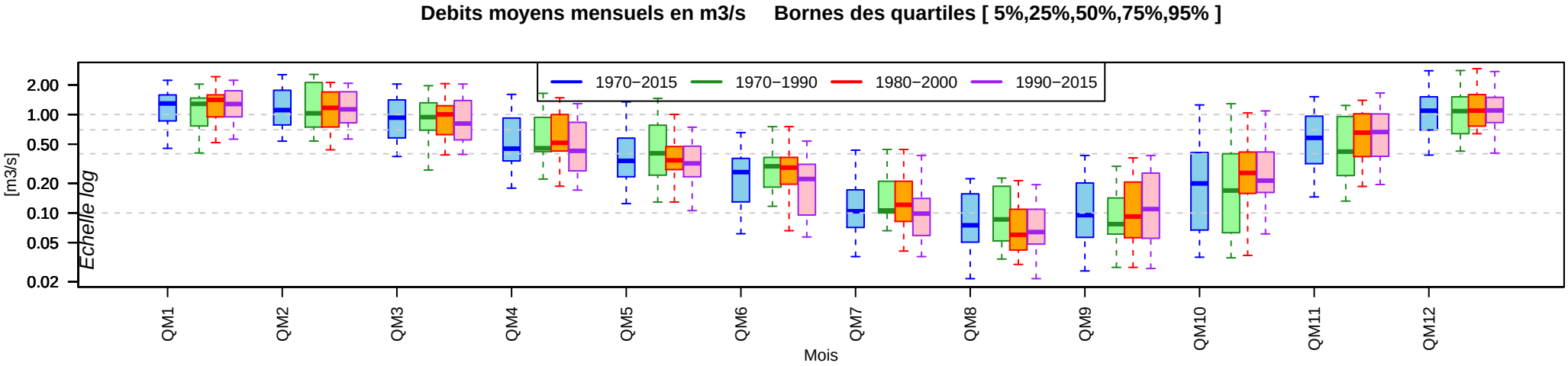
Freq.	DC95	DC90	DC85	DC80	DC75
Debit	0.037	0.052	0.087	0.141	0.322

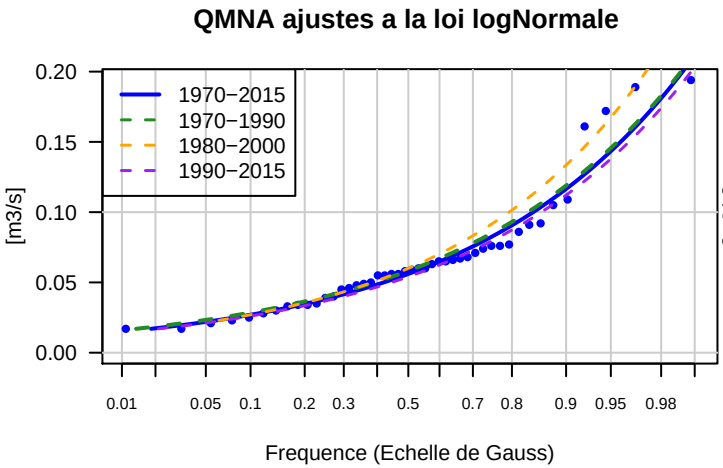
Courbe debits classes [1970−2015]

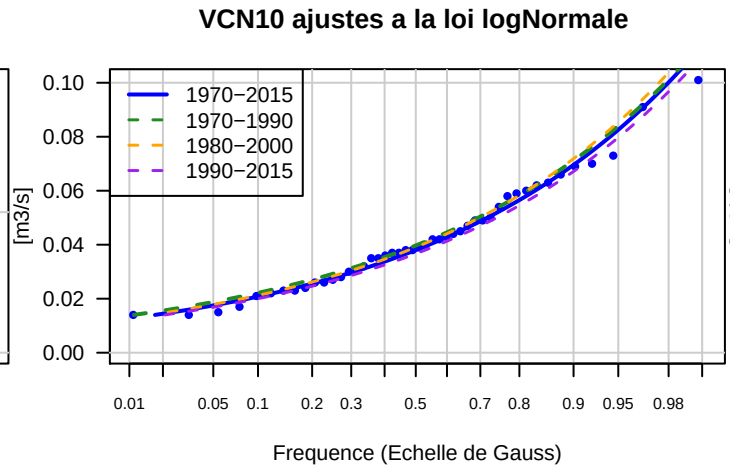


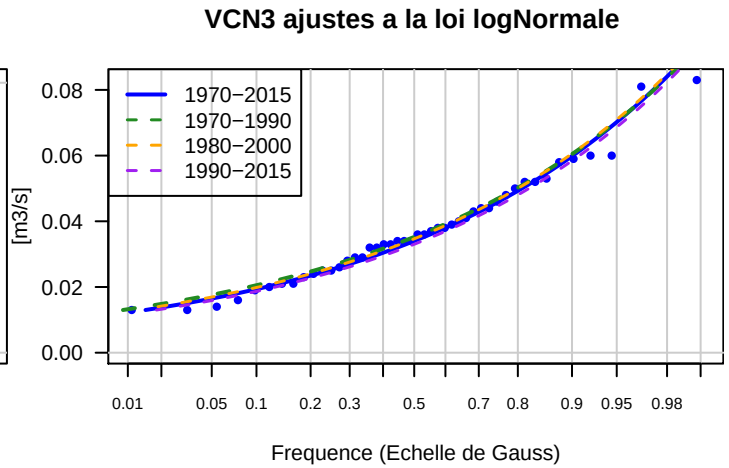


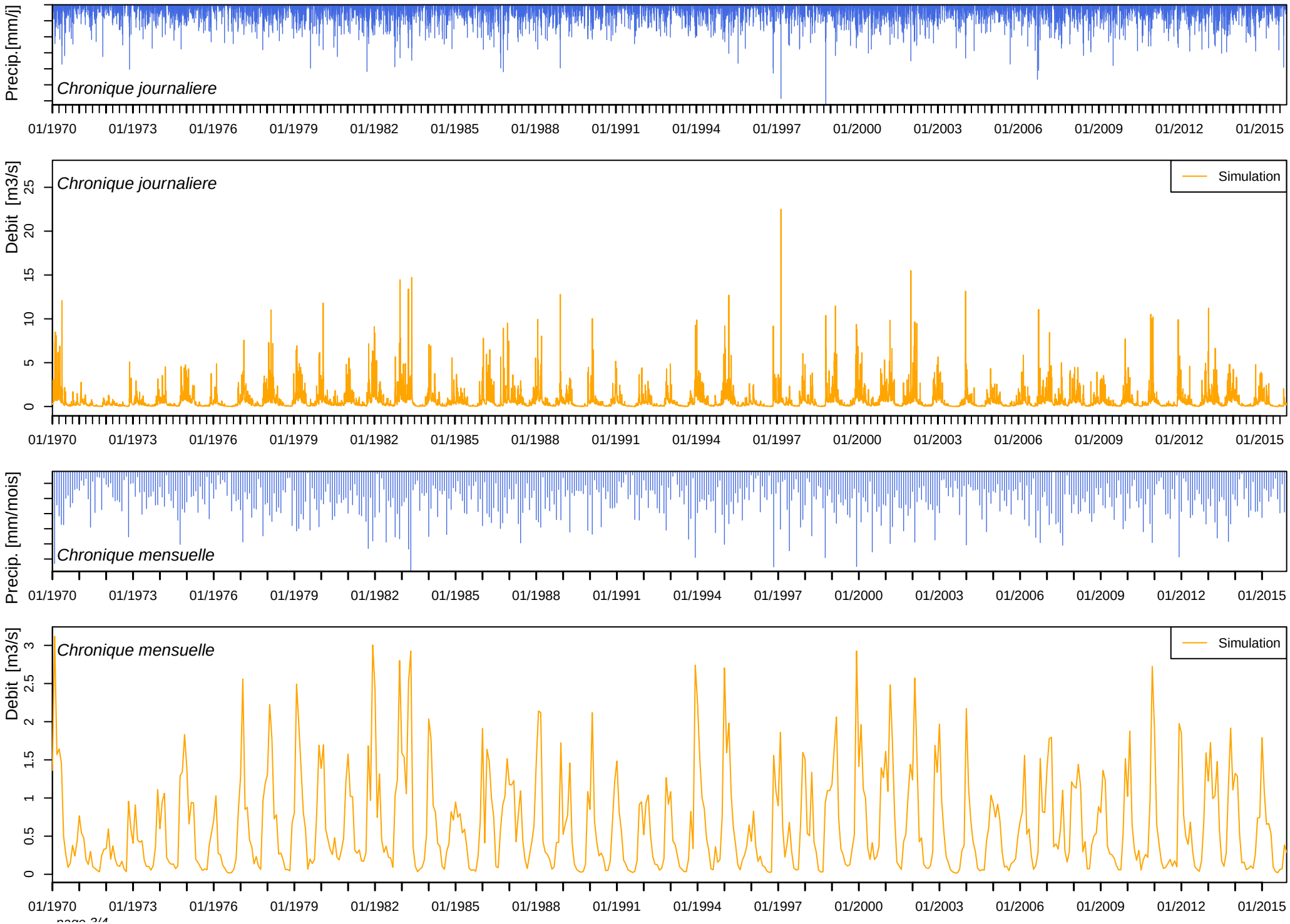
pas de Resultats issus de la cartographie
des Debits de reference (ONEMA 2012)
pour ce bassin versant










Precip.[mm/j]
Chronique journaliere
01/1970
01/1973
01/1976
01/1979
01/1982
01/1985
01/1988
01/1991
01/1994
01/1997
01/2000
01/2003
01/2006
01/2009
01/2012
01/2015
Debit [m3/s]
Chronique journaliere
Simulation
0
5
10
15
20
25
Precip. [mm/mois]
Chronique mensuelle
Debit [m3/s]
Chronique mensuelle
Simulation
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3

Resultats Bassins Voisins

ID_BV	**MM7262**	**MM953**	**MM3961**	**MM954**	**MM952**	**MM951**					
Surf	**77.55**	9.9	5.03	80.34	64.34	6.1					
Nom	**La Roanne**	Ruisseau de Bronze	Ruisseau de l Etang	La Roanne	La Roanne	Affluent de riviere					
Dist. [km]	**0**	0.1	0.6	1.3	1.2	1.5					
XL93 [km]	**944**	945.6	944.2	942.8	945.7	945.8					
YL93 [km]	**6845.1**	6846.5	6847.3	6843.3	6846.5	6846.5					
X1	**0.8**	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8					
X2	**19.8**	14.9	13.5	19.6	26.7	21.3					
Unite	**m3/s**	l/s	l/s	m3/s	m3/s	l/s					
QA	**0.642**	79.6	40.3	0.665	0.539	50.7					
MoyQMNA	**0.066**	7.8	3.9	0.068	0.06	5.1					
QMNA2	**0.056**	6.5	3.2	0.058	0.051	4.3					
QMNA5	**0.035**	4	1.9	0.036	0.032	2.7					
QMNA10	**0.027**	3.1	1.5	0.028	0.025	2.1					
VCN10−2	**0.038**	4.2	2	0.039	0.036	2.9					
VCN10−5	**0.025**	2.8	1.4	0.026	0.025	2					
VCN10−10	**0.021**	2.3	1.1	0.021	0.02	1.6					
VCN3−2	**0.034**	3.7	1.8	0.035	0.033	2.6					
VCN3−5	**0.023**	2.6	1.2	0.024	0.023	1.8					
VCN3−10	**0.019**	2.1	1	0.02	0.019	1.5					

Identifiant : MM3961

Surface = 5 km2

X (L93) =944212.5 m

Y (L93) = 6847262.5 m

Nom :Ruisseau de l Etang le Compte

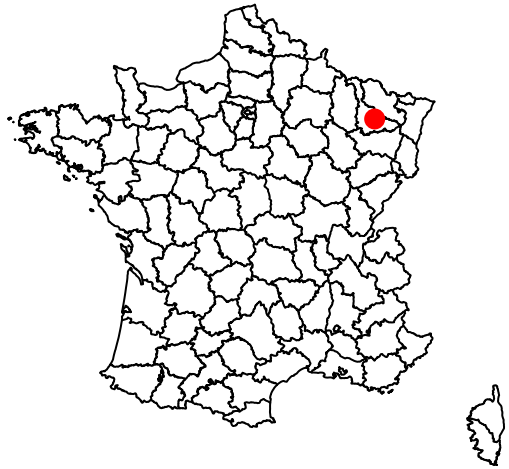
Resultats Methode LOIEAU − 2018

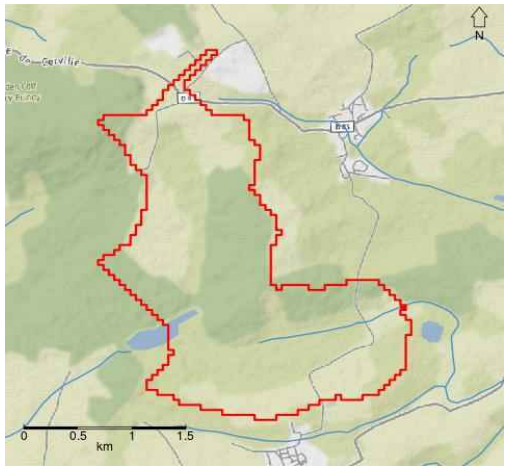
[Mise a jour: 11/2023]

Produit par Irstea avec le soutien de l'AFB

Usage soumis aux conditions d'utilisation.

Lire la notice explicative de la methode et ses limites.





Codes de confiance

% du bassin influence par un barrage	0
% du bassin hors France	0
% du bassin en zone karstique	0
Zone plate	
Influence des prelevements	

Pas de contre indication	Bassin faiblement influence
Bassin fortement influence	Surement hors application

BILAN ET SAISONNALITE

Ecoulements annuels et Ecoulements mensuels en l/s

Periode	Annee	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1970−2015	40.3	81	82.3	64.5	42.6	30.5	17.5	9	7.3	9.2	23	42.8	76
IC Bas	39.3	79	80.4	63	41.5	29.8	16.9	8.6	7.1	9	22.5	41.9	74.3
IC Haut	41.1	82.6	84.1	66.1	43.8	31.2	18	9.3	7.5	9.3	23.4	43.5	77.5
1970−1990	40.7	74.7	86.6	65.1	48.4	37	21.6	10	7	8	22.9	36.8	72.3
1980−2000	42.8	87.7	78.6	65.3	46.5	32.6	20.9	10.4	5.3	9.7	26.1	44.4	86.8
1990−2015	39.8	85	80.8	63.2	37.2	24.7	14.1	8.3	7.3	9.9	22.6	47.5	79

|−IC 90%−|

ETIAGE

Caracterisation des debits minimaux annuels en l/s

Periode	MoyQMNA	QMNA T=2	QMNA5 T=5	QMNA T=10	VCN10 T=2	VCN10 T=5	VCN10 T=10	VCN3 T=2	VCN3 T=5	VCN3 T=10
1970−2015	3.9	3.2	1.9	1.5	2	1.4	1.1	1.8	1.2	1
IC Bas	3.5	2.9	1.7	1.3	1.7	1.1	0.9	1.5	1	1
IC Haut	4.2	3.6	2.2	1.7	2.3	1.6	1.3	2.1	1.4	1
1970−1990	4	3.4	2	1.6	2.1	1.4	1.1	1.9	1.3	1.1
1980−2000	4.4	3.5	2	1.5	2.1	1.4	1.1	1.8	1.3	1
1990−2015	3.7	3.1	1.9	1.4	2	1.3	1.1	1.8	1.2	1

|−IC 90%−|

Caracteristiques hydro−climatiques

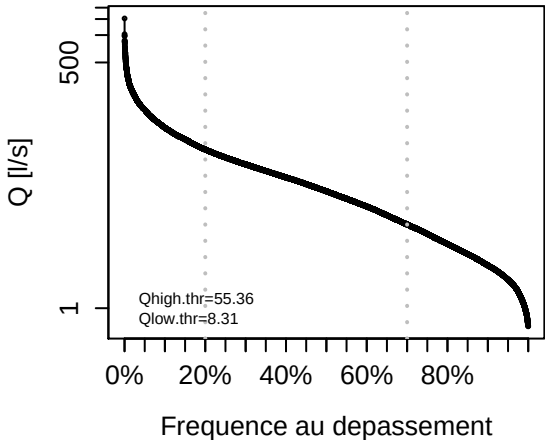
[1970−2015]

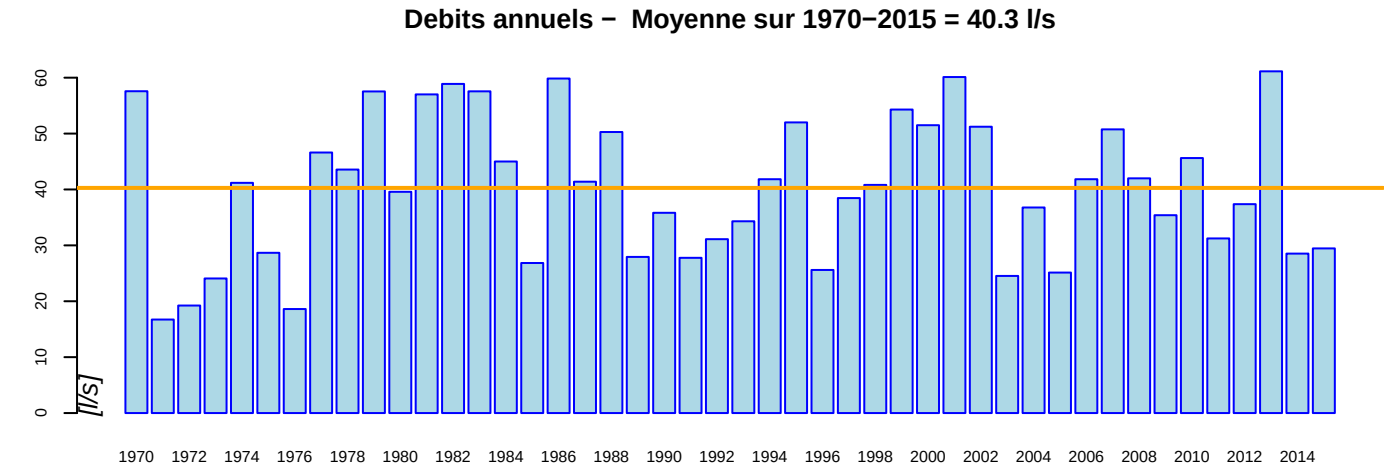
Indice d'aridite (ETPA/PA)	0.84
Fraction Apport Neigeux	0.04
Coefficient de ruissellement (QA/PA)	0.3
BFI (rapport debit de base sur module)	0.39
Q90/Q50	0.15

DEBITS CLASSES − [l/s]

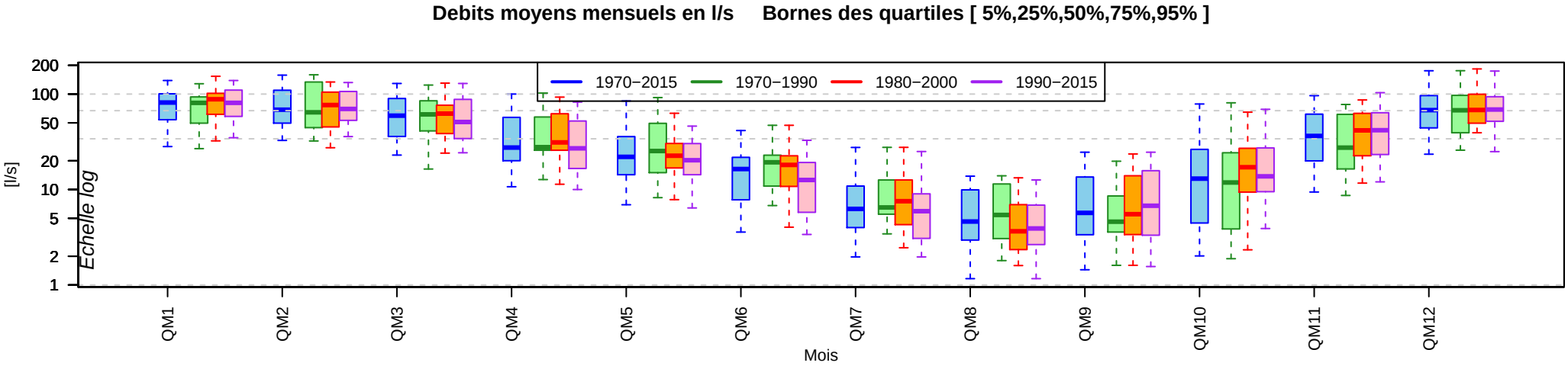
Freq.	DC95	DC90	DC85	DC80	DC75
Debit	2.06	2.96	5.07	8.31	19.28

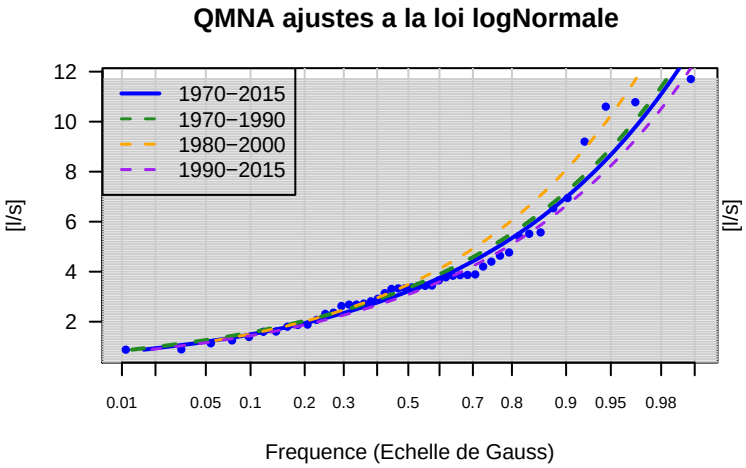
Courbe debits classes [1970−2015]

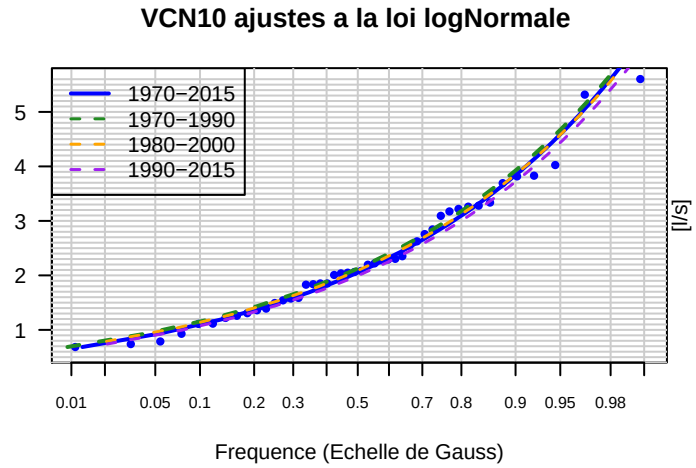


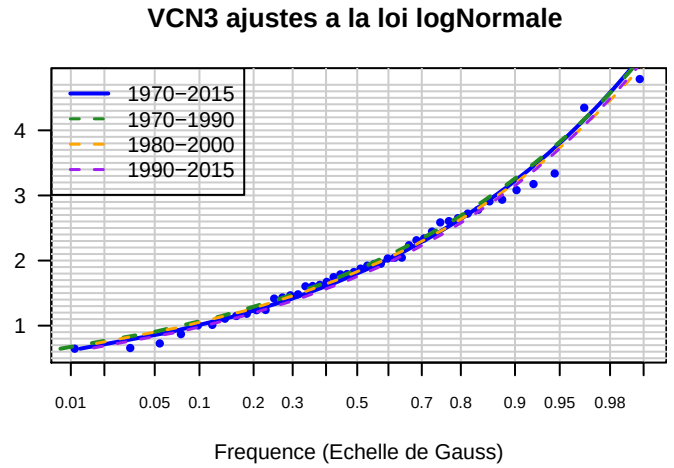


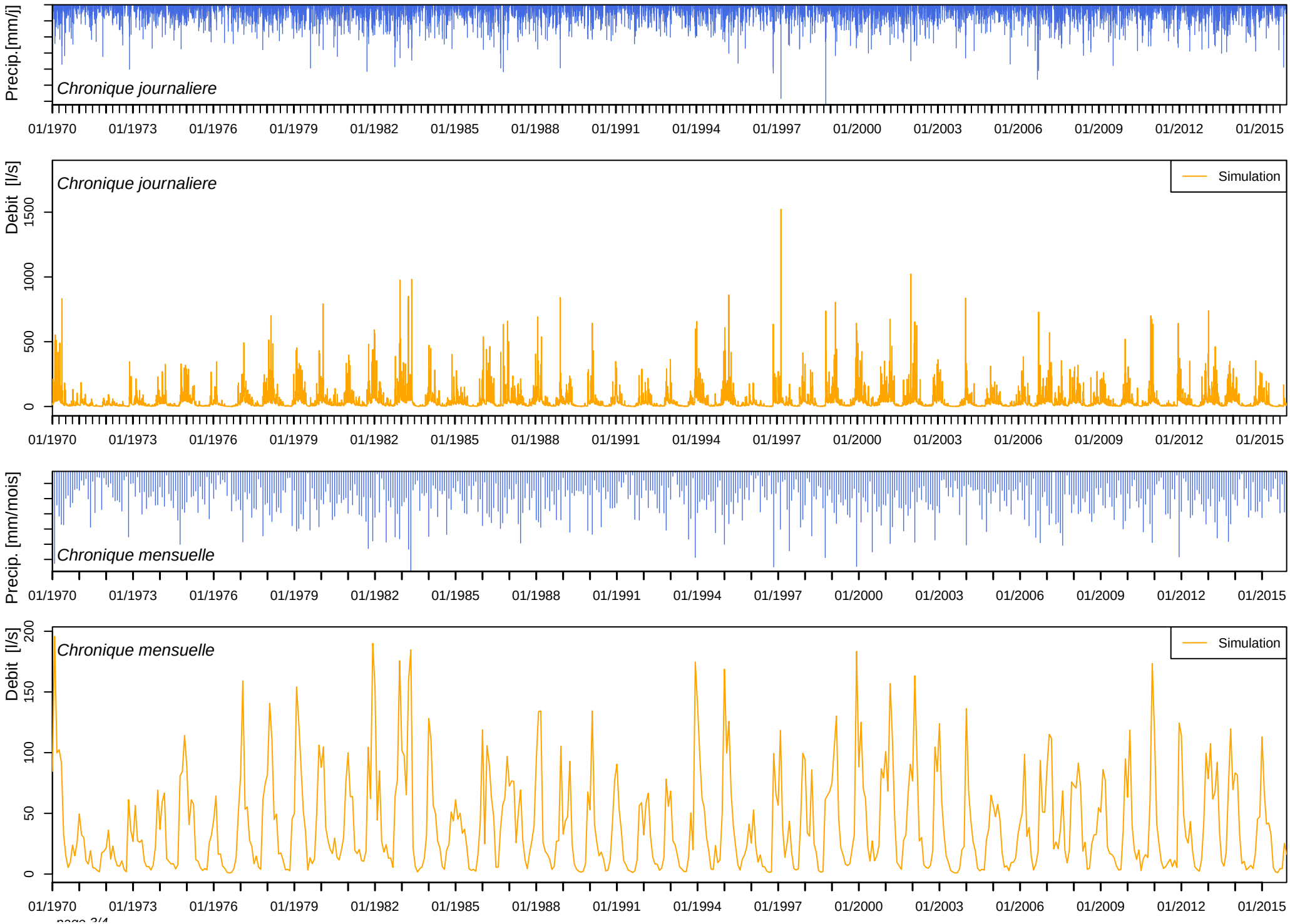
pas de Resultats issus de la cartographie
des Debits de reference (ONEMA 2012)
pour ce bassin versant










Precip.[mm/j]
Chronique journaliere
01/1970
01/1973
01/1976
01/1979
01/1982
01/1985
01/1988
01/1991
01/1994
01/1997
01/2000
01/2003
01/2006
01/2009
01/2012
01/2015
Debit [l/s]
Chronique journaliere
Simulation
0
500
1000
1500
Precip. [mm/mois]
Chronique mensuelle
Debit [l/s]
Chronique mensuelle
Simulation
0
50
100
150
200

Resultats Bassins Voisins

ID_BV	**MM3961**	**MM5045**	**MM953**	**MM952**	**MM949**	**MM950**					
Surf	**5.03**	5.14	9.9	64.34	7.34	58.22					
Nom	**Ruisseau de l Etang**	uisseau du Petit Et	Ruisseau de Bronze	La Roanne	Ruisseau du Petit Et	La Roanne					
Dist. [km]	**0**	0.1	0.9	1	1.5	1.6					
XL93 [km]	**944.2**	945	945.6	945.7	945.8	945.8					
YL93 [km]	**6847.3**	6848.2	6846.5	6846.5	6846.7	6846.6					
X1	**0.8**	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8					
X2	**13.5**	12.5	14.9	26.7	13.5	23.7					
Unite	**l/s**	l/s	l/s	m3/s	l/s	m3/s					
QA	**40.3**	41.1	79.6	0.539	58.8	0.493					
MoyQMNA	**3.9**	3.9	7.8	0.06	5.6	0.053					
QMNA2	**3.2**	3.2	6.5	0.051	4.7	0.045					
QMNA5	**1.9**	1.9	4	0.032	2.8	0.028					
QMNA10	**1.5**	1.5	3.1	0.025	2.2	0.022					
VCN10−2	**2**	2	4.2	0.036	3	0.031					
VCN10−5	**1.4**	1.3	2.8	0.025	2	0.021					
VCN10−10	**1.1**	1.1	2.3	0.02	1.6	0.017					
VCN3−2	**1.8**	1.8	3.7	0.033	2.6	0.028					
VCN3−5	**1.2**	1.2	2.6	0.023	1.8	0.02					
VCN3−10	**1**	1	2.1	0.019	1.5	0.016					

Identifiant : MM5045

Surface = 5.1 km2

X (L93) =944962.5 m

Y (L93) = 6848212.5 m

Nom :Ruisseau du Petit Etang

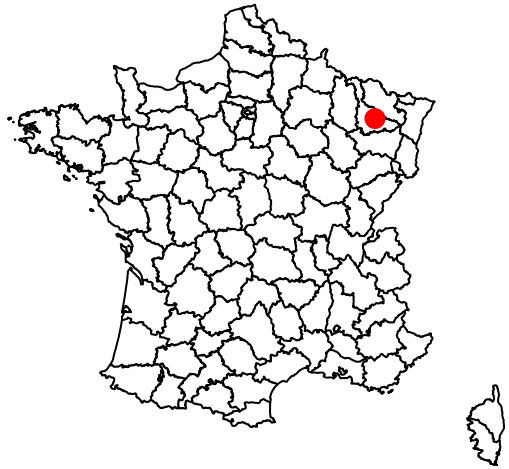
Resultats Methode LOIEAU − 2018

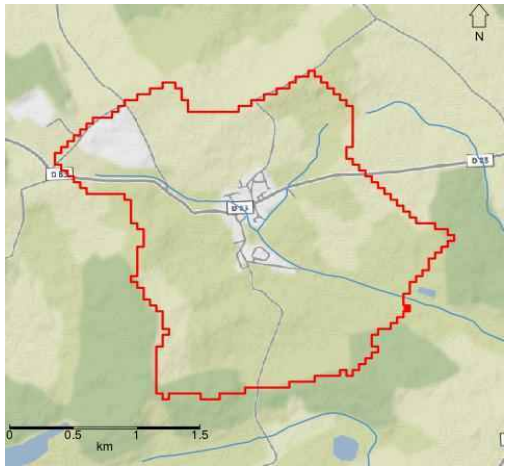
[Mise a jour: 11/2023]

Produit par Irstea avec le soutien de l'AFB

Usage soumis aux conditions d'utilisation.

Lire la notice explicative de la methode et ses limites.





Codes de confiance

% du bassin influence par un barrage	0
% du bassin hors France	0
% du bassin en zone karstique	0
Zone plate	
Influence des prelevements	

Pas de contre indication	Bassin faiblement influence
Bassin fortement influence	Surement hors application

BILAN ET SAISONNALITE

Ecoulements annuels et Ecoulements mensuels en l/s

Periode	Annee	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1970−2015	41.1	82.6	83.9	65.8	43.3	31.1	17.7	9.1	7.4	9.4	23.5	43.8	77.6
IC Bas	40	80.5	81.8	64.1	42.2	30.3	17.1	8.7	7.2	9.2	23	42.8	75.7
IC Haut	42	84.3	85.8	67.4	44.5	31.8	18.3	9.4	7.6	9.6	24	44.6	79.2
1970−1990	41.5	76.3	88.3	66.4	49.2	37.7	22	10.1	7.1	8.2	23.4	37.8	73.8
1980−2000	43.6	89.5	80.2	66.5	47.3	33.2	21.2	10.6	5.4	10	26.8	45.4	88.6
1990−2015	40.6	86.6	82.5	64.3	37.9	25.1	14.3	8.4	7.4	10.1	23.2	48.6	80.7

|−IC 90%−|

Caracteristiques hydro−climatiques

[1970−2015]

Indice d'aridite (ETPA/PA)	0.84
Fraction Apport Neigeux	0.04
Coefficient de ruissellement (QA/PA)	0.3
BFI (rapport debit de base sur module)	0.38
Q90/Q50	0.15

DEBITS CLASSES − [l/s]

Freq.	DC95	DC90	DC85	DC80	DC75
Debit	2.04	2.94	5.07	8.33	19.41

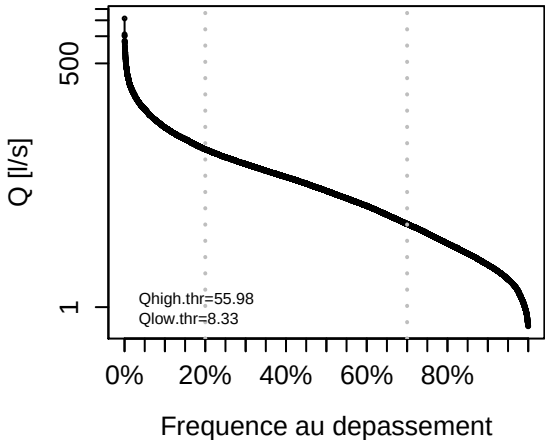
ETIAGE

Caracterisation des debits minimaux annuels en l/s

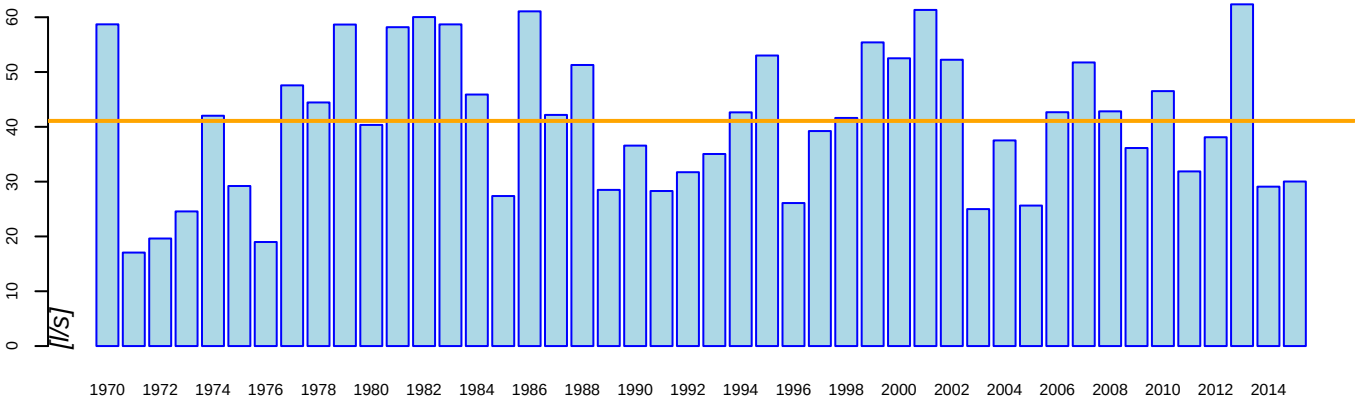
Periode	MoyQMNA	QMNA T=2	QMNA5 T=5	QMNA T=10	VCN10 T=2	VCN10 T=5	VCN10 T=10	VCN3 T=2	VCN3 T=5	VCN3 T=10
1970−2015	3.9	3.2	1.9	1.5	2	1.3	1.1	1.8	1.2	1
IC Bas	3.5	2.9	1.7	1.2	1.7	1.1	0.9	1.5	1	1
IC Haut	4.2	3.6	2.2	1.7	2.3	1.5	1.2	2.1	1.4	1
1970−1990	4	3.4	2	1.5	2.1	1.4	1.1	1.8	1.3	1
1980−2000	4.4	3.5	2	1.5	2	1.4	1.1	1.8	1.2	1
1990−2015	3.7	3.1	1.9	1.4	2	1.3	1	1.7	1.2	1

|−IC 90%−|

Courbe debits classes [1970−2015]

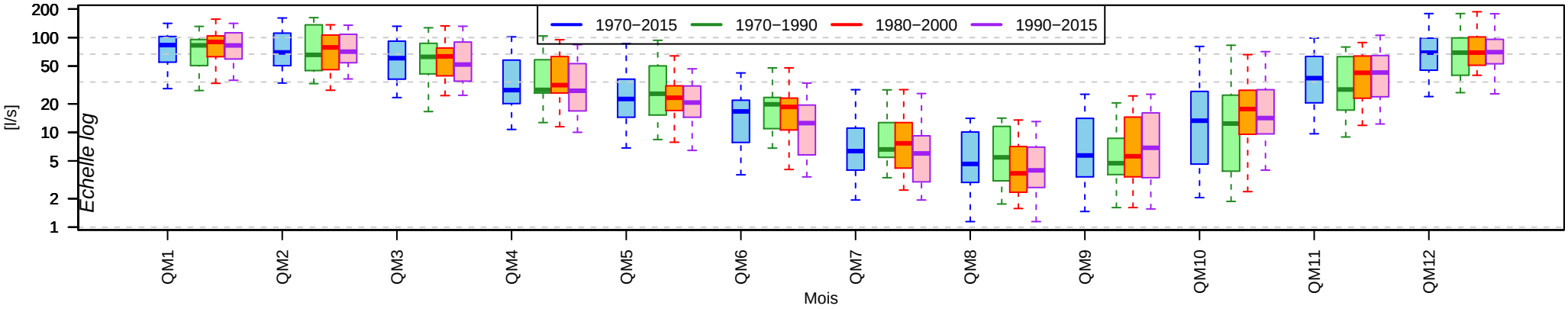


Debits annuels − Moyenne sur 1970−2015 = 41.1 l/s

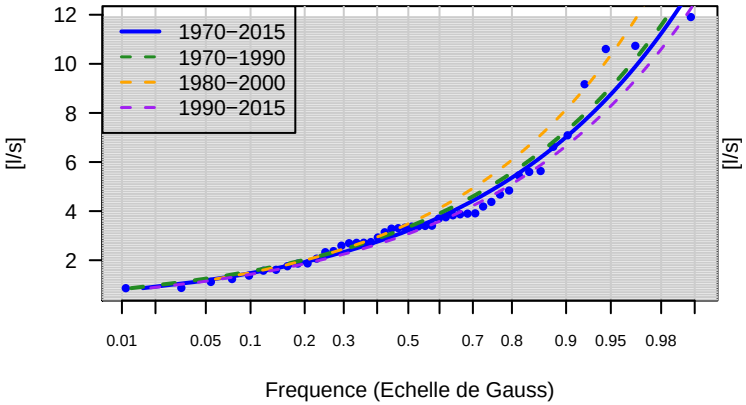


pas de Resultats issus de la cartographie
des Debits de reference (ONEMA 2012)
pour ce bassin versant

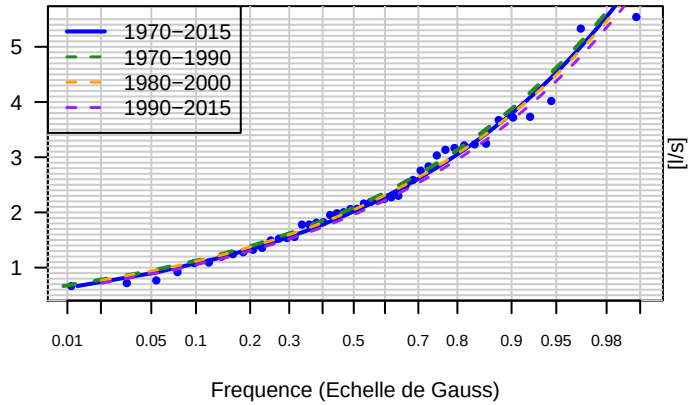
Debits moyens mensuels en l/s Bornes des quartiles [5%,25%,50%,75%,95%]



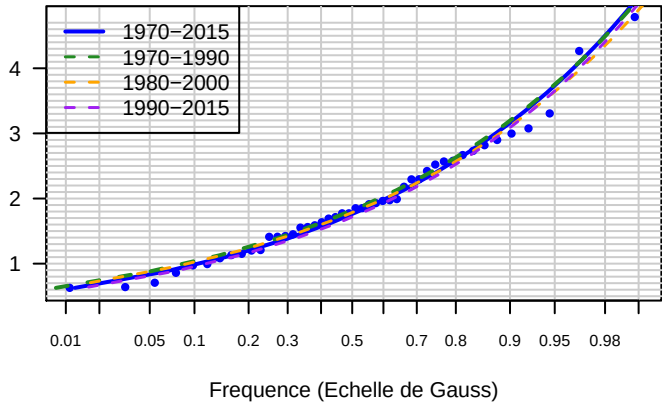
QMNA ajustes a la loi logNormale

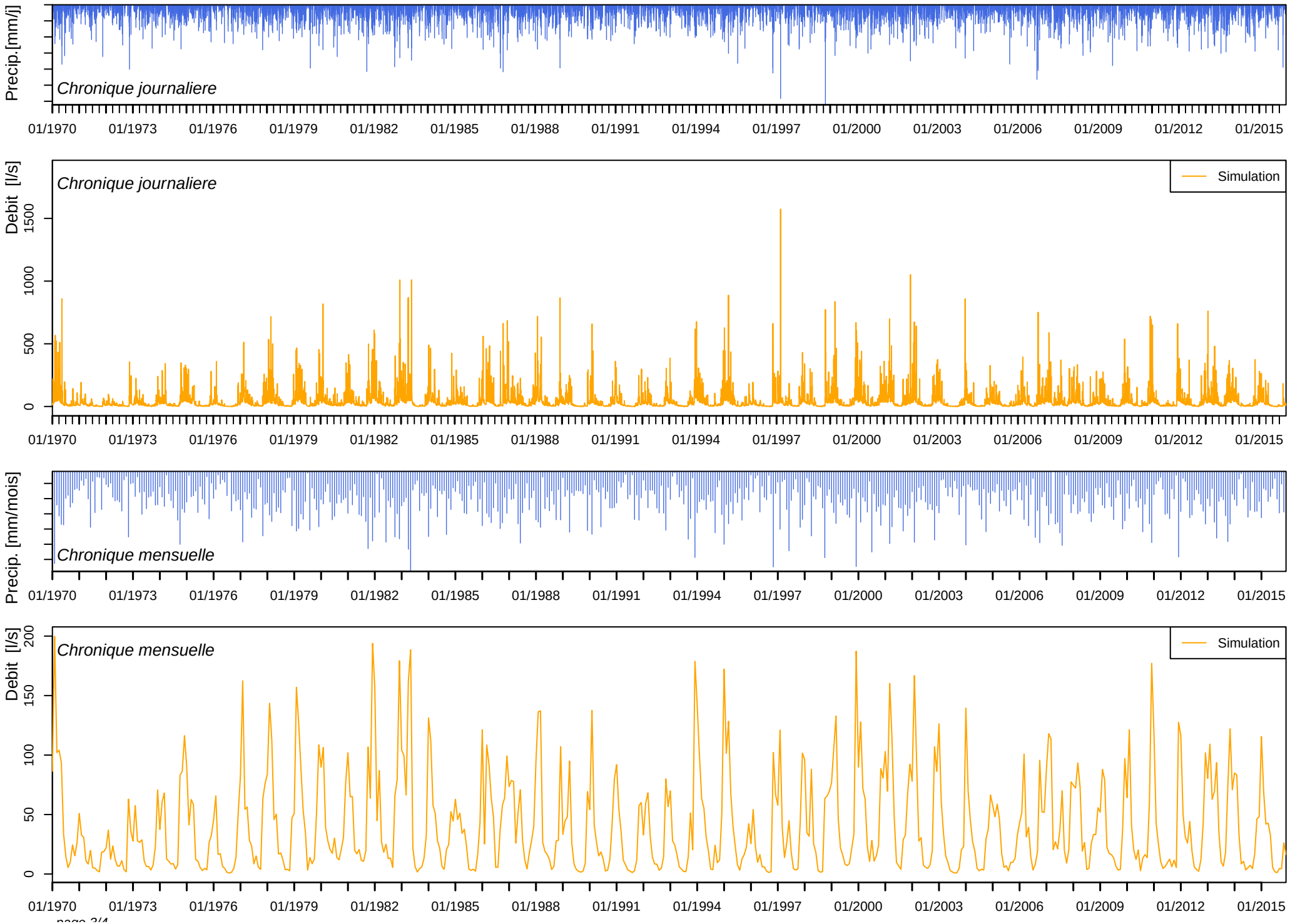


VCN10 ajustes a la loi logNormale



VCN3 ajustes a la loi logNormale




Precip.[mm/j]
Chronique journaliere
01/1970
01/1973
01/1976
01/1979
01/1982
01/1985
01/1988
01/1991
01/1994
01/1997
01/2000
01/2003
01/2006
01/2009
01/2012
01/2015
Debit [l/s]
Chronique journaliere
Simulation
0
500
1000
1500
Precip. [mm/mois]
Chronique mensuelle
Debit [l/s]
Chronique mensuelle
Simulation
0
50
100
150
200

Resultats Bassins Voisins

ID_BV	MM5045	MM3961	MM949	MM945	MM948	MM953					
Surf	5.14	5.03	7.34	5	50.79	9.9					
Nom	Ruisseau du Petit Et	Ruisseau de l Etang	Ruisseau du Petit Et	Ruisseau de l Etang	La Roanne	Ruisseau de Bronze					
Dist. [km]	0	0.2	1.1	3.3	0.8	1.4					
XL93 [km]	945	944.2	945.8	946.7	945.9	945.6					
YL93 [km]	6848.2	6847.3	6846.7	6847.9	6846.7	6846.5					
X1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8					
X2	12.5	13.5	13.5	14.1	30	14.9					
Unite	l/s	l/s	l/s	l/s	m3/s	l/s					
QA	41.1	40.3	58.8	40.1	0.431	79.6					
MoyQMNA	3.9	3.9	5.6	3.9	0.049	7.8					
QMNA2	3.2	3.2	4.7	3.2	0.043	6.5					
QMNA5	1.9	1.9	2.8	2	0.027	4					
QMNA10	1.5	1.5	2.2	1.5	0.021	3.1					
VCN10−2	2	2	3	2.1	0.03	4.2					
VCN10−5	1.3	1.4	2	1.4	0.021	2.8					
VCN10−10	1.1	1.1	1.6	1.1	0.017	2.3					
VCN3−2	1.8	1.8	2.6	1.8	0.028	3.7					
VCN3−5	1.2	1.2	1.8	1.2	0.019	2.6					
VCN3−10	1	1	1.5	1	0.016	2.1					

Annexe n°6

PPRI de la Meurthe et de ses affluents

Source : Préfecture de Meurthe-et-Moselle

PREFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Révision partielle du plan de prévention des risques d'inondations de la vallée de la Meurthe et de ses affluents de Blainville-sur-l'eau à Laneuveville-devant-Nancy.

RAPPORT DE PRESENTATION

Annexe à l'arrêté du 15 DEC. 2010

Le préfet

Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE

Sommaire

PRÉAMBULE 3

I FONDEMENT JURIDIQUE DES PPR 5

1. OBJET DU PPR : 5
2. LA PROCÉDURE DE RÉVISION DU PPR 6
3- LE CONTENU DU PPR 6
4. LES CONSÉQUENCES DU PPR 7
4.1 Information préventive (art125-2 du code de l'environnement) 7
4.2 Information en cas de transaction immobilière (art L125-5 du code de l'environnement) 7
4.-3 Plan communal de sauvegarde 7

II OBJET DE LA REVISION 8

2-1 MOTIF DE LA RÉVISION N°1 : ADAPTATION DES MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ ET NOTAMMENT LES MESURES RENDUES OBLIGATOIRES PAR LE PPR 8
2-1-1 Rappel sur les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants. 8
2-1-2 Les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants actuellement en vigueur dans le PPR approuvé le 19 juillet 2007 9
2-1-3 Nouvelle rédaction des mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants 10
2- 2 MOTIF DE LA RÉVISION N°2 : CLARIFICATION DE CERTAINES DISPOSITIONS DU RÈGLEMENT DE PPR 11
2-2-1 Les basins de décantation et de modulation 11
2-2-2 Les carrières : 12
2-2-3 Les reconstructions après sinistre 12
2-2-4 Les pratiques agricoles en zone inondables : 13
2-2-5 Disposition applicable à la zone II – Zone de protection adaptée aux activités 14
2-2-7 Disposition applicable aux changements de destination et des travaux sur constructions existantes en zone V de prévention 16
2-2-8-Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde 16
2-3-MOTIF DE LA RÉVISION N°3 : PRISE EN COMPTE DE LEVÉS TOPOGRAPHIQUES COMPLÉMENTAIRES 18
2-3-1 Les levés topographiques ponctuels. 18
2-3-2 Prise en compte des levés topographiques complémentaires sur deux secteurs particuliers. 18

III BILAN DE LA CONCERTATION 19

Préambule

La rivière Meurthe, principal affluent de la Moselle, traverse deux départements (les Vosges et la Meurthe-et-Moselle) et concerne un bassin versant de 2960 km².

Les **crues**[1] de 1947, 1982-1983 et 2006 dans la vallée de Meurthe ont rappelé avec force qu'une gestion plus rigoureuse de l'urbanisation en zones inondables était nécessaire. En effet, construire en **zone inondable**[2] peut engendrer des risques humains graves et coûte cher à la collectivité en mesures de protection et en indemnisation. De plus, préserver les zones inondables permet l'étalement des crues, atténuant d'autant leur violence et les dégâts provoqués. En outre, les zones inondables ont souvent une grande valeur écologique et paysagère.

La révision du plan d'exposition des risques "inondations" (PER) de la vallée de la Meurthe et de ses affluents entre Blainville-sur-l'Eau et Laneuveville-devant-Nancy a abouti à l'approbation d'un plan de prévention des risques (PPR) par arrêté préfectoral du 19 juillet 2007.

Ce plan couvre les communes suivantes : Art-sur-Meurthe, Blainville-sur-l'eau, Barbonville, Damelevières, Dombasle-sur-Meurthe, Laneuveville-devant-Nancy, Rosières-aux-Salines Saint-Nicolas-de-Port, Sommerviller, Varangéville et Vigneulles.

Des difficultés d'application de ce PPR sont apparues depuis son approbation. C'est pourquoi une révision partielle de ce plan a été prescrite le 10 juillet 2009 par Monsieur le préfet de Meurthe-et-Moselle après concertation de l'ensemble des collectivités concernées.

L'objet de la révision porte sur les points suivants :

- Adapter les mesures du règlement concernant les bâtiments existants et notamment les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants.
- Clarifier la rédaction de certaines dispositions du règlement.
- Prendre en compte des levés topographiques complémentaires afin d'affiner le plan de zonage réglementaire.

Cette révision partielle doit être regardée comme une première étape avant une révision générale du PPR qui ne pourrait être mise en place qu'après une nouvelle modélisation de l'aléa inondation pour une crue de référence sur la rivière Meurthe.

Cette nouvelle modélisation ne peut être envisagée qu'à l'échelle du bassin versant et devrait s'inscrire dans le cadre du PAPI (programme d'action et de prévention des inondations) qui est actuellement en cours de discussion entre les collectivités.

- Retour sur la notion de crue de référence :

Le concept de crue de référence est central dans la mise en œuvre des PPR.

Généralement, une crue se décrit à partir de trois phénomènes : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement.

---

[1] Une **crue** est tout épisode au cours duquel le débit de la rivière est largement supérieur à son débit moyen. En pratique, les seules crues qui nous intéressent sont celles où la rivière déborde.

[2] Une **zone inondable** est une zone qui serait inondée par une crue de fréquence donnée, alors qu'une **zone inondée** est une zone qui a été effectivement inondée par une crue historique connue.

Au plan technique, la cartographie ayant servi de base à l'élaboration du PPR résulte des hauteurs d'eau calculées en fonction du débit de la crue de référence appliquée à une topographie prenant en compte l'ensemble des activités et occupations du sol existantes.

Pour la rivière Meurthe, la crue de référence **en terme de débit** demeure à ce jour la crue de décembre 1947. Les différentes études hydrologiques concernant la Meurthe indiquent que cette crue se caractérise par une fréquence légèrement supérieure à une crue centennale.

Aussi, sur la Meurthe, la crue de référence correspond toujours à la crue de 1947 et non la crue d'octobre 2006.

La crue de 2006 entre par son débit dans la catégorie des crues historiques de la Meurthe mais reste en retrait par rapport au débit de la crue de 1947.

Les relevés de terrain, effectués par le service de la Navigation du Nord-Est, et complété par l'expertise de la DREAL convergent pour indiquer que la crue de 2006 a eu un débit important (environ 800 m^3/s) mais nettement inférieurs au débit de 1 000 m^3/s de la crue de référence de 1947.

La crue de 2006, ne peut donc pas être considérée comme la crue de référence bien que du point de vue de la mémoire collective, cette crue peut paraître aujourd'hui comme la référence en matière d'inondation de la Meurthe.

L'élaboration du projet de révision du PPR (règlement, plan de zonage et rapport de présentation) a été réalisée par le DDT en concertation avec l'ensemble des collectivités concernées.

I Fondement juridique des PPR

L'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles repose sur les articles L562-1 à L562-7 du code l'environnement. Ces articles sont issus des lois n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Le PPR se substitue aux réglementations existantes (Plan d'exposition aux risques, R111-3, Plan des surfaces submersibles)

L'État est compétent pour l'élaboration et la mise en œuvre du PPR.

1. Objet du PPR :

L'objet du plan de prévention du risque inondation est d'adapter l'occupation future du sol à **l'aléa**[3] inondation présent sur un territoire donné et de diminuer la **vulnérabilité**[4] des biens existants. Le but recherché est de faire en sorte que l'impact des crues à venir soit minimisé.

Pour cela, les plans de prévention du risque inondation :

•délimitent les zones exposées et les zones exemptes de **risques**[5]

•prescrivent dans chacune des zones définies des règles applicables aux biens et activités futures, ces règles pouvant aller jusqu'à l'interdiction de toute nouvelle occupation du sol

•prescrivent dans chacune des zones définies des règles applicables aux biens existants

•prescrivent des mesures de prévention, de protection, et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

Le PPR s'appuie sur les principes suivants (article 1 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement) :

→**Principe de précaution** selon lequel l'absence de certitudes ne doit pas retarder l'adoption de mesures visant à prévenir un risque,

→**Principe d'action préventive** et de correction à un coût acceptable des risques à la source,

→**Principe de responsabilité** selon lequel les mesures de prévention incombent au bénéficiaire,

→**Principe de participation** selon lequel chaque citoyen doit avoir accès à l'information relative aux risques le concernant.

Les dispositions prévues par le PPR s'appliquent aux projets nouveaux et aux constructions existantes (ces dernières peuvent être rendues obligatoire en général dans un délai de 5 ans).

Les travaux de prévention imposés à des biens construits avant l'approbation du PPR ne peuvent dépasser 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

---

[3] L'aléa résulte de la combinaison d'une probabilité d'occurrence (décennale, centennale, bimillénale, etc.) avec une intensité du phénomène (hauteur de submersion, vitesse d'écoulement, etc.).

[4] La vulnérabilité d'un bien est sa propension à être endommagé par la réalisation d'un aléa. Par exemple, en zone inondable, on voit bien que la vulnérabilité d'une maison posée sur le terrain est beaucoup plus forte que celle de la même maison sur pilotis.

[5] Le risque résulte de la combinaison d'un aléa et d'une vulnérabilité. Sans vulnérabilité, le risque est nul.

2. La procédure de révision du PPR

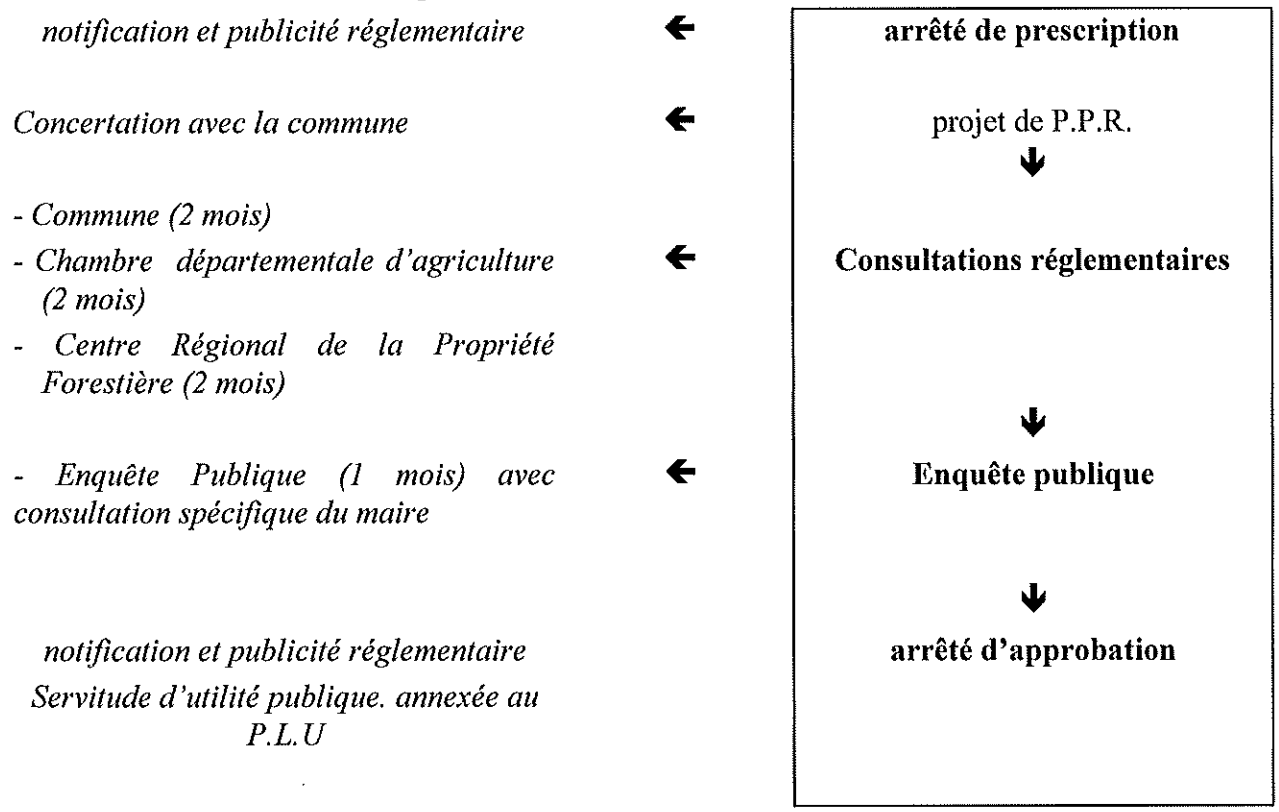
La procédure de révision d'un PPR est identique à celle de l'élaboration et est prévue à l'article R562-10 du code de l'environnement.

La révision du PPR est prescrite par arrêté préfectoral, soumis à une consultation obligatoire des communes concernées, de la chambre départementale d'agriculture, du centre régional de la propriété forestière. Le PPR fait également l'objet d'une enquête publique dont les modalités ont défini aux articles L123-1 et suivants du code de l'environnement.

A son approbation par le préfet, le P.P.R. devient une servitude d'utilité publique qu'il convient d'annexer au plan local d'urbanisme (PLU) conformément à l'article L126-1 du code de l'Urbanisme.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le plan de prévention du risque inondation ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni par des peines prévues à l'article L480-4 du code l'urbanisme

Le schéma ci-dessous résume la procédure de révision :



La révision du plan de prévention du risque inondation s'appuie sur une démarche de **concertation**[6] de manière à partager les connaissances, favoriser l'émergence d'une culture du risque et élaborer en commun un document réussi et applicable.

3- le contenu du PPR

Le contenu d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est donné à l'article 3 du décret n°95-1089 du 05 octobre 1995. Le PPR se compose :

[6] La **concertation** est selon le dictionnaire « la politique qui consiste à consulter les intéresser avant toute décision ».

→d'un rapport de présentation qui indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte, et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
→d'un règlement qui définit les règles applicables selon les zones aux biens et activités futurs, les prescriptions concernant les biens et activités existants (en précisant celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre) et les mesures de prévention, protection et sauvegarde (en précisant là aussi celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre).
→d'un plan de zonage qui délimite les zones réglementées par le PPR.

4. Les conséquences du PPR

4.1 Information préventive (art125-2 du code de l'environnement)

Toute commune couverte par un plan de prévention du risque inondation approuvé figure au dossier départemental sur les risques majeurs avec obligation de réaliser l'information du citoyen par les moyens définis aux articles R125-9 à R125-14 du code de l'environnement (dossier d'information communale sur les risques majeurs, affichage).

Dans toute commune couverte par un plan de prévention du risque inondation prescrit ou approuvé, le maire informe la population au moins une fois tous les 2 ans sur les caractéristiques du risque inondation, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque ainsi que sur les garanties prévues à l'article L125-1 du code des assurances

4.2 Information en cas de transaction immobilière (art L125-5 du code de l'environnement)

Dans les zones réglementées au titre du plan de prévention du risque inondation approuvé ou dans les zones à l'étude du plan de prévention du risque inondation prescrit, les acquéreurs ou locataires sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence du risque inondation.

4.-3 Plan communal de sauvegarde

Dans un délai qui ne saurait excéder 2 ans, à compter de l'approbation du présent PPRi, la commune élaborera un plan communal de sauvegarde (PCS) institué par l 'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Le PCS dont les modalités sont définies par le décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 est approuvé par arrêté motivé du maire de la commune et comprend notamment :

- La définition des moyens d'alerte qui seront utilisés pour avertir la population: sirène, communiqués radiodiffusés ...
- La définition des lieux de rassemblement et d'hébergement provisoire en cas de réalisation de l'aléa.

- La définition des moyens mis en réserve pour assurer l'hébergement provisoire et la sécurité sanitaire de cette même population.

II OBJET DE LA REVISION

2-1 Motif de la révision n°1 : Adaptation des mesures de réduction de la vulnérabilité et notamment les mesures rendues obligatoires par le PPR

2-1-1 Rappel sur les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants.

Afin de réduire le risque dans les zones déjà urbanisées, il est possible soit d'agir sur l'inondation elle-même par la mise en place d'ouvrage de protection localisés, soit sur les enjeux en réduisant leur vulnérabilité aux crues. Ces mesures communément appelés mesures de mitigation sont des mesures complémentaires aux autres moyens de lutte contre les inondations permettant de réduire le coût des dommages aussi bien pour les administrés que pour la collectivité.

D'ailleurs des études récentes sur la Meurthe (Etude de restauration et de mise en valeur de la Meurthe et de ses affluents et de préservation des zones d'expansion de crues de Rosières-aux-Salines à Nancy -SAFEGE 2007) précisent que ce type de mesures a une réelle efficacité en cas de crue.

D'un point de vue réglementaire, l'article R562-5 du code de l'environnement ouvre la possibilité de rendre obligatoire, dans un délai qui ne peut excéder 5 ans, des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sur les constructions existantes.

Le coût des travaux ainsi rendu obligatoire est limité à 10% de la valeur vénale ou estimée des biens et ces travaux peuvent être subventionnés en l'état actuel de la réglementation en partie par le fonds de prévention des risques naturels majeurs.

Les mesures de mitigation peuvent être de trois ordres

- Mesures visant à assurer la sécurité des personnes (a)
- Mesures visant à protéger les biens (b)
- Mesures favorisant une remise en route rapide des équipements ou destinées à éviter les pollutions. (c)

a) Mesures visant à assurer la sécurité des personnes

Il peut s'agir par exemple de la création d'un ouvrant de toiture, d'un balcon ou d'une terrasse au-dessus de la cote de référence afin de favoriser l'évacuation des personnes.

Les inondations connues en Meurthe-et-Moselle notamment sur la Meurthe sont des inondations de plaine, où le système d'annonce de crue doit permettre une évacuation rapide et programmée des personnes concernées. Il paraît donc peu utile et a fortiori inopportun d'imposer des mesures sur le bâti existant telles que la création de zone refuge ou création d'ouverture.

b) Mesures visant à protéger les constructions

Les vitesses d'écoulement lors des inondations de plaine (en général moins de 1m/s) ne sont pas de nature à pouvoir justifier des mesures concernant le renforcement des bâtiments, notamment des actions sur les fondations.

C) Mesures favorisant une remise en route rapide des équipements ou destinées à éviter les pollutions.

L'objectif poursuivi par ce type de mesures est de limiter le délai avant la réinstallation dans les lieux ayant subi les inondations, de permettre que cette dernière s'effectue dans les conditions de sécurité et de salubrité ainsi que d'éviter les pollutions du milieu.

2-1-2 Les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants actuellement en vigueur dans le PPR approuvé le 19 juillet 2007 .

C'est en poursuivant l'objectif d'une remise en route rapide des équipements et d'éviter toute pollution, que cinq mesures de réduction de la vulnérabilité sur le bâti existant ont été rendues obligatoires par le PPR de la Meurthe approuvé le 19 juillet 2007. Ces mesures doivent être mises en œuvre dans un délai de 5 ans à compter de cette date.

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 12- 13, 18-19 , 22-23)

Mesures obligatoires :

Les techniques suivantes s'appliquent, afin de réduire la vulnérabilité des bâtiments ou parties de bâtiments existants situés sous la cote de crue centennale :

→Les stocks et dépôts existants de matériaux non polluants liés à une activité économique, devront être alignés dans le sens du courant, dans un délai de un (1) an à compter de l'approbation du PPR. Parmi ceux-ci, tous ceux qui sont susceptibles d'être détériorés par l'eau devront être placés au-dessus du niveau de la crue centennale dans un délai de deux (2) ans à compter de l'approbation du PPRi.

→La suppression du stockage de produits dangereux ou polluants (cf liste supra) et les boues d'épuration en dessous de la cote de crue centennale, quelle qu'en soit la quantité. Les stockages de carburants existants pourront cependant être maintenus et/ou mis à niveau sans augmentation de capacité à condition d'être réalisés dans des cuves étanches à double paroi avec un système de vidange à double vanne et dimensionnés pour résister aux écoulements de crues et aux chocs des corps flottants. Ces mesures s'appliquent dans un délai de deux (2) ans à compter de l'approbation du PPR.

→Les appareils électroménagers situés en tout ou partie en dessous de la cote de crue centennale seront relevés ou déménagés suivant le cas pour être rendus non-submersibles. Cette mesure s'applique dans un délai de cinq (5) ans, à compter de l'approbation du PPRi.

→Les équipements sensibles (cuves à fioul) situés en tout ou partie en-dessous de la cote de crue centennale dont la ruine pourraient conduire à une pollution irrémédiable de la construction seront relevés ou déménagés suivant le cas pour être rendus non-submersibles. Cette mesure s'applique dans un délai de cinq (5) ans, à compter de l'approbation du PPRi.

→Les équipements sensibles (tableaux électriques et chaudière) situés en tout ou partie en dessous de la cote de crue centennale dont la ruine pourraient retarder la remise en service des locaux seront relevés ou déménagés suivant le cas pour être rendus non-submersibles. Cette mesure s'applique dans un délai de cinq (5) ans, à compter de l'approbation du PPRi.

Le PPR de la Meurthe approuvé le 19 juillet 2007 pouvait être qualifié d'ambitieux sur ce point notamment en comparaison d'autres PPR approuvés en Lorraine. Parallèlement, les premières conclusions d'un groupe de travail sur l'harmonisation des PPRi en Lorraine piloté par la DIREN préconise de ne rendre obligatoire que des mesures ayant trait à la sécurité des personnes et à la pollution des biens et du milieu.

De plus, la mise en œuvre effective de certaines mesures rendues obligatoires est difficile voir parfois impossible à mettre œuvre notamment dans les cœurs historiques des agglomérations concernées comme par exemple Varangéville et Saint-Nicolas-de-Port.

Suite à des réunions de concertation en préfecture de Meurthe-et-Moselle avec les collectivités locales concernées, il est apparu nécessaire d'adapter le règlement du PPR sur ce point.

Trois mesures seront donc désormais rendues obligatoires.

La disposition relative au stockage de produits non polluants est maintenue compte tenu de l'efficacité de cette mesure . Elle concerne pour l'essentiel les zones d'activités.

Les deux autres mesures rendues obligatoires concernent la suppression du stockage de produits dangereux sous la cote de référence et l'ancrage des citernes et cuves d'hydrocarbures. Sur ce dernier point, il convient de rappeler qu'une cuve sous l'effet de la poussée d'Archimède va se soulever, se décrocher de son socle et ainsi répandre le fioul qu'elle contient. Or une maison imprégnée devient insalubre tant l'odeur est incessante et doit, en général, être démolie. Une seule cuve peut même dégrader des habitations alentours ainsi que le milieu.

Afin d'éviter toutes ambiguïtés, les mesures recommandées (par définition non obligatoires) seront séparées du règlement et définies en annexe. Il est ainsi recommandé de protéger ou de mettre hors d'eau les équipements sensibles tels que les chaudières et réseaux électriques situés sous la cote de crue de référence.

2-1-3 Nouvelle rédaction des mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments existants

La révision du PPR modifiera le règlement de la façon suivante :

Mesures obligatoires :

- à mettre en œuvre dans un délai de 2 ans à compter de l'approbation du PPR :

Afin de perturber a minima le libre écoulement des eaux, les stocks et dépôts existants de matériaux non polluants liés aux activités de gravières ou assimilées, devront être alignés dans le sens du courant. Parmi ceux-ci, tous ceux qui sont susceptibles d'être détériorés par l'eau devront être placés au-dessus de la cote de crue de référence.

Les techniques suivantes s'appliquent, afin de réduire la vulnérabilité des bâtiments ou parties de bâtiments existants situés sous la cote de crue de référence :

- à mettre en œuvre dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPR

→Afin de limiter la pollution du milieu et des bâtiments, les produits dangereux ou polluants (*) dont l'étiquetage appartient aux familles suivantes R14, R29, R50 à 56, et R58 devrontêtre stockés dans des récipients étanches résistants aux effets de la crue ou au-dessus de la cote de crue de référence.

→Afin de limiter la pénétration d'eau polluée dans le bâtiment et les nuisances sur le milieu, les citernes et cuves d'hydrocarbures et de combustibles liquides seront suffisamment ancrées et étanches pour résister aux effets de la crue.

2- 2 Motif de la révision n°2 : Clarification de certaines dispositions du règlement de PPR

Plusieurs dispositions du PPR approuvé le 19 juillet 2007 nécessitent d'être clarifiées afin d'éviter toutes ambiguïtés dans l'application de ces dispositions.

2-2-1 Les basins de décantation et de modulation

La disposition suivante nécessite d'être explicitée :

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 8 : zone de préservation et 14 zone de protection)

Les terrassements et installations diverses, et notamment les bassins de décantation et de modulation nécessaires à l'exploitation des soudières qui bénéficient d'une autorisation régulière, tant au regard de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) que de la police de l'eau, ***à la date d'approbation du présent PPR.***

L'objectif de préservation des zones d'expansion des crues du PPR est réaffirmée. En effet, le SDAGE Rhin-Meuse approuvé par le préfet coordonnateur le 27 novembre 2009 proscrit l'implantation de nouvelles installations dans le champ d'expansion des crues car celles-ci vont à l'encontre du principe de libre écoulement des eaux et engendre des conséquences tant à l'amont qu'à l'aval.

Cependant, en fonction de circonstances locales, des exceptions sous condition à ces principes peuvent être envisagées. Ce fut le cas pour le bassin de décantation des rejets salins dit « Digue D » liés aux activités de soudière de l'entreprise Solvay implanté sur la commune de Rosières-aux-Salines .

Cette autorisation a été délivrée après étude d'impact, notamment hydraulique, enquête publique et sous la condition que des mesures compensatoires soient mises en œuvre par l'entreprise Solvay afin de compenser de façon volumétrique les remblaiements accordés et de reconstituer ainsi les zones de stockage perdues dans le champ d'expansion des crues pour pour modifier au minimum les conditions d'écoulement en crue (stockage, vitesse d'écoulement et hauteur de submersion).

Le PPR approuvé le 19 juillet 2007 devait donc prendre en compte cette installation autorisée antérieurement tout en interdisant l'implantation de nouveaux ouvrages.

Aussi, pour d'éviter toute interprétation de cette disposition, la future rédaction en zone de préservation fixera la date de référence à prendre en compte et sera la suivante :

Sont autorisés :

Les terrassements et installations diverses, et notamment les bassins de décantation et de modulation nécessaires à l'exploitation des soudières qui bénéficient d'une autorisation régulière, tant au regard de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) que de la police de l'eau, ***à la date du 19 juillet 2007.***

2-2-2 Les carrières :

La disposition suivante nécessite d'être précisée :

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 10 : zone de préservation et 16 zone de protection)

Sont autorisés :

Les carrières, les dépôts de matériaux non polluants extraits à proximité (moins de 500 mètres), ainsi que, uniquement dans les secteurs dont la cote est inférieure de moins de un mètre (1 m) à la cote de la crue de référence portée sur les plans de zonage, les installations liées à leur exploitation., à condition que les superstructures soient déplaçables ou ancrées afin de résister aux effets d'entraînement résultant de la crue centennale. Dans ce dernier cas, le matériel électrique doit être démontable et les installations et stocks doivent être placés dans le sens du courant.

D'un point de vue réglementaire, les activités d'extraction d'alluvions entrent dans le champ de la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et sont de ce fait soumises à la même procédure d'autorisation notamment en terme d'étude d'impact hydraulique et définition de mesures compensatoires au titre de la loi sur l'eau (articles L512-7 du code de l'environnement). De ce fait, un projet de carrière alluvionnaire ne peut être autorisé que si la preuve est faite que sa réalisation n'aura pas d'impact négatif, notamment sur l'écoulement des crues.

Le SDAGE Rhin-Meuse interdit toute exploitation de granulats dans le lit mineur des rivières ainsi que dans les zones de mobilité résiduelles des cours d'eau, la zone de mobilité résiduelle des cours d'eau se comprenant comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.

Il convient donc de préciser le règlement du PPR dans ce sens :

La future rédaction sera donc la suivante :

→*Les carrières* (**en dehors du lit mineur et des zones de mobilité résiduelle des cours d'eau**), *les dépôts de matériaux non polluants extraits à proximité (moins de 500 mètres), et , uniquement dans les secteurs dont la cote est inférieure de moins de un mètre (1 m) à la cote de la crue de référence, les installations liées à leur exploitation, à condition que les superstructures soient déplaçables ou ancrées au sol afin de résister aux effets d'entraînement résultant de la crue de référence. Dans ce dernier cas, le matériel électrique doit être démontable et les installations et stocks doivent être placés dans le sens du courant.*

2-2-3 Les reconstructions après sinistre

La disposition suivante nécessite d'être précisée :

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 9 : zone de préservation et 15 zone de protection)

Est autorisé :

la reconstruction à l'identique de bâtiments sinistrés pour des causes autres que le risque d'inondation, à l'exception toutefois de ceux dont la cote du plancher le plus bas serait plus

de un (1) mètre en dessous de la cote de crue centennale, et à condition de ne pas augmenter la population soumise au risque à la date d'approbation du présent PPR.

Il convient tout d'abord de différencier la réfection ou la restauration de bâtiments endommagés suite à des inondations (cas le plus fréquent) des travaux de reconstructions. Le règlement du PPR approuvé le 19 juillet 2007 autorise naturellement et sans prescription particulière les travaux de réfection ou de restauration suite à une crue.

Pour ce qui concerne la reconstruction, le code de l'urbanisme précise que la reconstruction d'un bâtiment détruit par un sinistre est autorisée nonobstant toute disposition d'urbanisme contraire sauf si le PLU ou le POS en dispose autrement ou si le bâtiment n'a pas été édifié régulièrement.

Cependant, ce droit à reconstruire n'a pas de caractère absolu si les occupants d'un bâtiment à reconstruire sont exposés à un risque certain et prévisible de nature à remettre en cause gravement leur sécurité.

Deux cas de figure sont donc à distinguer :

En cas de sinistres liés aux inondations, il convient d'autoriser dans tous les cas la réfection ou la restauration de bâtiments endommagés suite à ces inondations mais d'interdire les reconstructions de bâtiments détruits par des inondations : le principe de précaution prend ici tout son sens.

Pour les autres sinistres, il convient d'autoriser dans tous les cas la réfection ou la restauration de bâtiments endommagés et de n'autoriser les reconstructions, sur une emprise au sol équivalente ou inférieure, qu'à la condition d'assurer le sécurité des personnes si le bâtiment se trouve en zone inondable.

Il convient donc de préciser le règlement du PPR dans ce sens. La future rédaction sera donc la suivante :

Est autorisée :

- La reconstruction de tout édifice détruit par un sinistre autre que l'inondation et implanté antérieurement à l'approbation du présent plan, sur une emprise au sol équivalente ou inférieure, à condition d'assurer la sécurité des personnes, de réduire la vulnérabilité de biens et activités, et de ne pas augmenter la population exposée.

2-2-4 Les pratiques agricoles en zone inondables :

La disposition suivante nécessite d'être précisée :

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 10 : zone de préservation et 16 zone de protection)

Les cultures. Concernant les pratiques agricoles en zone inondable, afin d'éviter une érosion accélérée des terrains en cas de crue, on respectera les principes suivants: maintien des chaumes ou implantation d'une culture à l'automne ou mise en place d'une culture intermédiaire après la récolte précédant l'implantation des cultures de printemps.

L'objectif recherché par cette disposition est de prévenir en cas de crue, une érosion accélérée des terrains qui engendrerait un transport excessif de matériaux avec des conséquences fortes à l'aval . Des pratiques permettant un couvert végétal pendant les périodes de forts risques d'inondation sont à privilégier. Il est rappelé également que les prairies naturelles et la végétation rivulaire sont à préserver. Or, la rédaction actuelle du PPR pourrait permettre la mise en culture de prairies naturelles ce qui serait contraire aux objectifs du PPR.

La future rédaction sera donc la suivante :

Est autorisé :

*Les cultures **sur les terrains déjà affectés à cet usage** . Afin d'éviter une érosion accélérée des terrains en cas de crue, seront privilégiées des pratiques permettant d'assurer un couvert végétal pendant les périodes de forts risques d'inondations (ex : culture d'automne, culture intermédiaire précédant l'implantation de culture de printemps, prairies, maintien des chaumes, etc.).*

2-2-5 Disposition applicable à la zone II – Zone de protection adaptée aux activités

La zone II dite de protection (en orange sur le plan de zonage) concerne des secteurs particuliers regroupant diverses activités économiques, essentiellement agricoles, industrielles et artisanales, mais aussi à vocation sportive ou ludique particulière, concernant notamment les activités équestres.

Dans cette zone, sont autorisés les extensions et constructions nouvelles à usage agricole, artisanal, commercial, sportif ou de loisir, y compris les ERP destinés à ces activités, à l'exception totale des bâtiments destinés à l'habitation, même comme logement de fonction (gardiennage ou autre), même pour une occupation saisonnière ou intermittente.

Une contradiction existe dans le règlement du PPR approuvé le 19 juillet 2007 car il est indiqué **page 15 (zone de protection)** :

Sont autorisés :

Les changements de destination qui ne créent pas de nouveaux logements ni d'ERP (établissement recevant du public) quelle qu'en soit la catégorie.

Il convient donc d'adapter le règlement du PPR afin de lever cette contradiction

2-2-6 Disposition applicable aux constructions autorisées en zone de prévention.

La disposition ci-après apparait d'application difficile lors de l'instruction des autorisations du droit du sol dans la zone de prévention.

***Article 2* - Interdictions :**

Sont interdits :

• *La réalisation de bâtiments destinés à l'habitation ou l'hôtellerie, même si l'utilisation en est occasionnelle, la réalisation de bâtiments mettant en situation des populations exposées, tels qu'hôpitaux, crèches et garderies, maisons de retraite, écoles, si les conditions de l'accès de services de secours et de la mise en sûreté des occupants ne sont pas prévues expressément soit par le projet lui-même, soit par le plan communal ou intercommunal de sauvegarde (article 5.3 du présent chapitre du règlement).*

• *Les changements de destination visant à créer un ou plusieurs logements sous les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent.*

Il est rappelé que la zone V de prévention correspond aux zones déjà urbanisées où les hauteurs d'eau en cas de crue de référence sont inférieures à 1 mètre.

Dans cette zone, les constructions nouvelles destinées à l'habitation ou l'hôtellerie peuvent être autorisées si d'une part les conditions d'accès des secours et les conditions de mise en sûreté des occupants sont prévues soit par le projet lui-même soit par le plan communal de sauvegarde et si d'autre part le 1er niveau aménagé des constructions est situé 5 cm au-dessus de la cote de référence.

La réalisation de nouveaux bâtiments mettant en situation des populations exposées, tels qu'hôpitaux, crèches et garderies, maisons de retraite, écoles maternelles ne peut quant à elle être autorisée compte tenu des difficultés d'évacuation de ces personnes vulnérables en cas de crue.

La future rédaction des articles 1 et 2 de la zone III (zone de prévention) sera donc la suivante :

Article 1 - Autorisations sous conditions :

•*A l'exception de ce qui est visé à l'article 3-2 ci-dessous, tous les travaux et constructions sont autorisés à condition de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux, de préserver le libre écoulement des eaux et les zones d'expansion des crues.*

Peuvent ainsi être autorisés, les constructions nouvelles destinées à l'habitation ou l'hôtellerie si les conditions d'accès des secours et les conditions de mise en sûreté des occupants sont prévues soit par le projet lui-même soit par le plan communal de sauvegarde.

Les extensions de bâtiments (existants à la date d'approbation du PPR) mettant en situation des populations exposées tels qu'hôpitaux, crèches et garderies, écoles maternelles et primaires, maisons de retraite...) ne sont autorisées qu'à la condition que la capacité d'accueil ne soit pas augmentée.

•*Ces travaux et constructions devront respecter les dispositions de l'article 3 du présent chapitre.*

Article 3.2 - Interdictions :

Sont interdits :

•*La réalisation de bâtiments mettant en situation des populations exposées dont l'évacuation en cas de crue soulèverait des difficultés particulières, tels qu'hôpitaux, crèches et garderies, écoles maternelles et primaires, maisons de retraite...).*

2-2-7 Disposition applicable aux changements de destination et des travaux sur constructions existantes en zone V de prévention

La disposition ci-après apparait d'application difficile lors de l'instruction des autorisations du droit du sol dans la zone de prévention.

Article 2* - *Interdictions :

Sont interdits :

•*Les changements de destination visant à créer un ou plusieurs logements sous les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent.*

La rédaction du PPR de la Meurthe approuvé le 19 juillet 2007 autorise les changements de destination sous les mêmes conditions que les constructions nouvelles (cf article 2-2-6 ci-dessus)

Cependant, cette disposition ne couvre pas le cas d'une construction à usage d'habitation qui qui serait transformée en plusieurs appartements car il ne s'agit pas en l'espèce d'après le code de l'urbanisme d'un changement de destination.

Ce cas de figure doit être envisagé afin d'éviter la création de logements sous la cote de crue de référence.

Une prescription complémentaire sera donc ajoutée au règlement du PPR

La future rédaction du règlement de PPR sera donc la suivante :

Article 3.2 - Interdictions :

Sont interdits :

Les transformations de bâtiment à usage d'habitation visant à créer des logements supplémentaires si d'une part le premier plancher habitable de ces logements ainsi créés est situé sous la cote de crue de référence majorée de 5cm et d'autre part si les conditions d'accès des secours et les conditions de mise en sûreté des occupants ne sont pas prévues soit par le projet lui-même, soit par le plan communal de sauvegarde.

2-2-8-*Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde*

La sécurité des ouvrages hydrauliques est un élément important de la politique de prévention des risques. Ces ouvrages nécessitent un entretien, une surveillance et un contrôle rigoureux. C'est dans cette optique que le PPR approuvé le 19 juillet 2007 comprenait des prescriptions relatives à ces ouvrages (visite périodique) en général et aussi plus particulièrement concernant la digue de Rosières-aux-Salines.

Depuis cette approbation, un décret en date du 11 décembre 2007 et un arrêté ministériel du 29 février 2008 ont réaffirmé le principe selon lequel le propriétaire ou l'exploitant des ouvrages est responsable de leur sécurité et de leur entretien. Ces textes fixent des nouvelles prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques. Ils distinguent

plusieurs classes de barrages et digues en fonction de leurs caractéristiques (hauteur et volume pour les barrages, hauteur et nombre d'habitants protégés pour les digues).

Ainsi, le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage doit tout d'abord tenir à jour un dossier qui contient tous les documents relatifs à l'ouvrage, une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage et des consignes écrites fixant les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances. (article R214-122 du code de l'environnement). De plus, le code de l'environnement prévoit l'organisation de visites techniques approfondies, dont la fréquence varie de 1 à 10 ans en fonction de la classe de l'ouvrage.

Pour les barrages de classe A et B, et les digues de classe A, B et C, une étude de dangers est demandée.

Pour les barrages de classe A et les digues de classe A et B, une revue périodique de sûreté doit être effectuée tous les 10 ans.

Pour les ouvrages de classe A à C, des rapports de surveillance - et d'auscultation pour les barrages – sont à transmettre régulièrement au Préfet.

Enfin, si un barrage ou une digue ne paraît pas remplir les conditions de mise en sûreté suffisant, le préfet peut prescrire au propriétaire de l'ouvrage ou à l'exploitant de faire procéder dans un délai déterminé et par un organisme agréé un diagnostic sur les garanties de sûreté de l'ouvrage.

Il n'est donc pas nécessaire de maintenir en l'état les anciennes dispositions dans le PPR approuvée le 19 juillet 2007 car les obligations relatives à la sécurité, à la surveillance et à l'entretien des ouvrages sont déjà prévus par les textes précités.

Cependant l'objectif d'entretien de tous les ouvrages, qu'ils soient classés ou non, sera rappelé dans le projet de règlement.

Concrètement, il convient de revoir pour une mise en cohérence avec la réglementation sur les ouvrages hydrauliques les deux dispositions suivantes contenues dans le PPR approuvé le 19 juillet 2007.

- **Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

Extrait du règlement de PPR approuvé le 19 juillet 2007 (page 13 : zone de préservation page 19: zone de protection, page 23 zone de prévention)

Est obligatoire l'entretien permanent de tout ouvrage contribuant au bon écoulement des eaux ou à leur rétention, et notamment la gestion des barrages, ainsi que l'élimination, au cours d'opérations d'aménagement, de tout obstacle à l'écoulement (remblais, friches, constructions diverses...). Les ouvrages tels que barrages, seuils, vannages ou dérivations feront l'objet, après un recensement opéré par la commune et le service chargé de la police de l'eau, d'une visite triennale réalisée par un organisme compétent et indépendant, aux frais du propriétaire de l'ouvrage, et destinée à en apprécier l'état et à programmer les opérations d'entretien ou de réparation, aux frais du ou des propriétaires. La première visite aura lieu au cours de la première année suivant l'approbation du PPR. Les procès-verbaux de visite seront transmis sans délai au service chargé de la police de l'eau.

- **Chapitre IV : Dispositions particulières concernant la digue de protection de Rosières-aux-Salines**

2-3-Motif de la révision n°3 : Prise en compte de levés topographiques complémentaires

2-3-1 Les levés topographiques ponctuels.

D'une manière générale, lors de l'instruction d'un projet, la preuve, apportée par un levé topographique, qu'un terrain naturel au droit d'un projet (hors remblais en situation irrégulière au titre de la loi sur l'eau), tel qu'il existe à la date d'approbation du présent PPR sont au moins cinq (5) centimètres au-dessus de la cote de crue de référence reporté sur le plan de zonage réglementaire, dispense des obligations prévues dans le règlement de la zone concernée.

Cette disposition, déjà présente dans l'actuel règlement de PPR, s'explique par le décalage qui peut exister entre les plans de zonage, réalisée à une échelle du 1/10000^{ième} et la réalité topographique à l'échelle d'une parcelle. Il convient de rappeler que l'échelle légitime d'utilisation du plan de zonage du PPR est le 1/10000^{ième} car les études de définition des zones inondables ont été réalisées à cette échelle.

Cette disposition s'applique pour l'ensemble des prescriptions du PPR, aussi bien lors décisions d'urbanisme (permis de construire, d'aménager par exemple) que les mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par le PPR.

2-3-2 Prise en compte des levés topographiques complémentaires sur deux secteurs particuliers.

- Commune de Varangéville :

Suite à la transmission par la commune de Varangéville des résultats d'une étude visant à confronter la réalité topographique avec les cotes de crue indiquée par le PPR, il est possible d'affiner le plan de zonage sur cette commune. La limite des zones réglementés par le PPR sera donc rectifiée dans les secteurs concernés.

- Commune de Saint-Nicolas-de Port

Le ruisseau du Petit-Rhône est un affluent de la Meurthe, rive gauche et se jette dans la Meurthe au niveau de Saint-Nicolas-de Port. Dans ce secteur, la cote de crue de référence est de 206, 1 NGF. Or, le plan de zonage du PPR minore l'emprise de la zone inondable. En effet, certains terrains situés sous cette cote ne sont pas afficher comme réglementé par le PPR. Il convient donc de rectifier le plan de zonage réglementaire dans ce secteur.

III Bilan de la concertation

La concertation nécessaire à l'élaboration du projet de révision du PPR de la Meurthe s'est déroulée sous la forme de plusieurs réunions entre les communes et les services de l'Etat.

Liste des réunions de concertation :

- 23 octobre 2009 : réunion en préfecture concernant les communes de Saint-Nicolas-de Port et de Varangéville
- 5 novembre 2009 : réunion en mairie de Rosières-aux-Salines
- 5 novembre 2009 : réunion en mairie de Vigneulles
- 6 novembre 2009 : réunion en mairie de Damelevières
- 9 novembre 2009 : réunion en mairie de Sommerviller
- 9 novembre 2009 : réunion en mairie de Blainville-sur-l'eau
- 10 novembre 2009 : réunion en mairie de Barbonville
- 13 novembre 2009 : réunion en mairie de Dombasle-sur-Meurthe
- 23 novembre 2009 : réunion en mairie de Laneuveville-devant-Nancy
- 15 décembre 2009 : réunion en mairie de Art-sur-Meurthe

Au cours de ces réunions, plusieurs remarques ont été formulées sur le projet de révision :

- **Les bâtiments insalubres :**

En zone de 1 de préservation, certains bâtiments sont devenus insalubres (ex présence d'amiante) ou constitue de véritables friches urbaines. Le règlement actuel de la zone 1 autorise les changements de destination qui ne créent pas d'habitat ni d'établissement recevant du public mais parfois du fait de cette insalubrité, les projets ne peuvent aboutir. Il est donc demandé de prévoir aussi dans le règlement du projet de révision du PPR ce cas de figure en autorisant les travaux de démolition-reconstruction. Ce type de travaux pourrait en effet avoir un effet bénéfique en terme de réduction de la vulnérabilité.

Le règlement du PPR sera modifié en conséquence en précisant cependant que ce type de travaux ne doivent pas conduire à la création d'établissement recevant du public ou de logements, que ces travaux seront sur une emprise au sol équivalente ou inférieure aux bâtiments existants et sous réserve de respecter les dispositions destinées à limiter la vulnérabilité des bâtiments aux inondations.

- **Les zones de jardins**

En zone 1 de préservation, certaines zones accueillent des jardins sur lesquels sont implantées de nombreux abris légers. Ces bâtiments hétéroclites, souvent vétustes, sont très vulnérables aux effets de la crues. Il constitue également des obstacles à l'écoulement des eaux. La commune de Blainville-sur-l'eau envisage donc d'entreprendre des travaux de réaménagement de ces zones de jardin tout en prenant en compte la problématique inondation mais le règlement actuel du PPR ne le permet pas.

Ce type de projet sous maîtrise d'ouvrage publique peut effectivement apporter un gain en matière de prévention du risque inondation sous réserve cependant que sur l'ensemble de la

zone concernée, le remplacement des abris de jardin se fassent sur une d'emprise au sol équivalente ou inférieure. Les abris de jardin devront avoir une surface maximale de 6 m² , être solidement ancrés au sol de manière à résister aux effets de la crue et être constitués de parois à claire-voie afin de pouvoir laisser circuler librement l'eau en cas de crue. De plus, le stockage de produits dangereux ou polluants ou de matériels sensibles à l'eau dans des abris devra être strictement réglementés afin que ces produits ou matériels ne soient pas entreposés sous la cote de crue de référence.

La rédaction du PPR sera précisée dans ce sens .

- **L'entretien de la digue de protection Rdg1 sur la commune de Rosières-aux-Salines**

La commune souhaite que l'article 4 du règlement actuel du PPR soit précisé en rappelant que la convention du 20 décembre 1955 relative à la gestion, à l'entretien et à la surveillance de la digue portant concerne également la question de l'ensablement des canaux traversant la commune. Cette précision sera apportée dans le règlement du PPR.

Légende :

- Zone 1 : Préservation
- Zone 2 : Protection
- Zone 3 : Prévention

Echelle : 1/10 000

- 200 — Casier hydraulique, Cote de référence (m NGF) = Cote de crue centennale
- Gravières et plans d'eau
- Bacs et bassins

Conditions d'utilisation :
* Cette carte fait partie d' un P.P.R. (loi n° 95-101 du 02/02/1995).
* Elle prend en compte les risques connus à la date d'approbation du PPR
* L'échelle nominale d'utilisation est le 1/10 000.
* Cette carte est à usage principal des services instructeurs.
* Le fond cadastral sur lequel elle est dessinée fait l'objet d'un droit réservé.

Toute utilisation en dehors de ces conditions ne saurait engager la responsabilité de l'administration.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Direction départementale des territoires de Meurthe-et-Moselle

Service aménagement durable, urbanisme, risques
Unité prévention des risques

Plan de Prévention des Risques
Inondations

Vallée de la Meurthe et de ses affluents entre BLAINVILLE-sur-L'EAU et LANEUVEVILLE-Dt-Nancy

Planche A

Plan annexé à l'arrêté préfectoral du 15 DEC. 2010 approuvant le PPR

Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE

Navigation Nord-Est

Décembre 2010

©IGN - BD PARCELLAIRE 2007

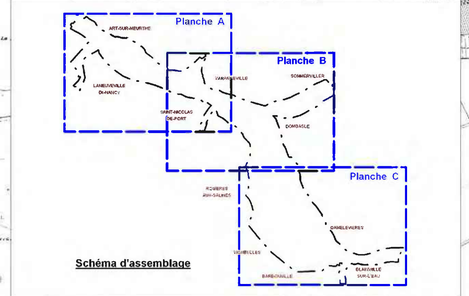


Schéma d'assemblage

LENONCOURT

VARANGEVILLE

SAINT-NICOLAS DE PORT

DOMBASLE SUR MEURTHE

Légende :

- Zone 1 : Préservation
- Zone 2 : Protection
- Zone 3 : Prévention

200 — Casier hydraulique
Cote de référence (m NGF)
= Cote de crue centennale

Gravières et plans d'eau

Bacs et bassins

Echelle : 1/10 000

Conditions d'utilisation :
* Cette carte fait partie d' un P.P.R. (loi n° 95-101 du 02/02/1995).
* Elle prend en compte les risques connus à la date d'approbation du PPR.
* L'échelle nominale d'utilisation est le 1/10 000.
* Cette carte est à usage principal des services instructeurs.
* Le fond cadastral sur lequel elle est dessinée fait l'objet d'un droit réservé.

Toute utilisation en dehors de ces conditions ne saurait engager la responsabilité de l'administration.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Direction départementale des territoires de Meurthe-et-Moselle

Service aménagement durable, urbanisme, risques
Unité prévention des risques

Plan de Prévention des Risques
Inondations

Vallée de la Meurthe et de ses affluents entre BLAINVILLE-sur-L'EAU et LANEUVEVILLE-Dt-Nancy

Planche B

Plan annexé à l'arrêté préfectoral du 15 DEC. 2010
approuvant le PPR

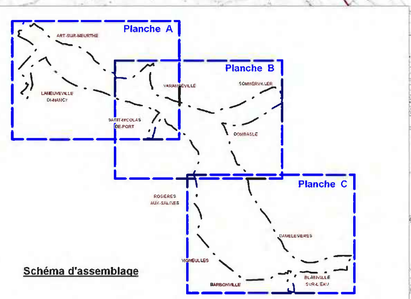
Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHÉ

Navigation Nord-Est

Décembre 2010
©IGN - BD PARCELLAIRE 2007

Schéma d'assemblage



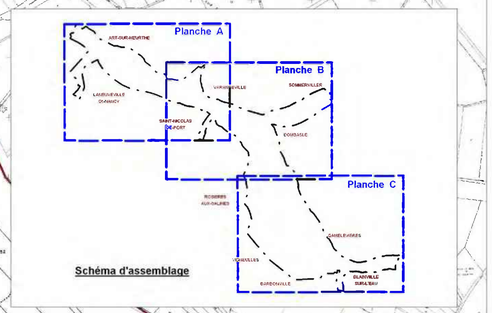


Schéma d'assemblage

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Direction départementale des territoires de Meurthe-et-Moselle

Service aménagement durable, urbanisme, risques
Unité prévention des risques

Plan de Prévention des Risques
Inondations

Vallée de la Meurthe et de ses affluents entre BLAINVILLE-sur-L'EAU et LANEUVEVILLE-Dt-Nancy

Planche C

Plan annexé à l'arrêté préfectoral du approuvant le PPR

15 DEC. 2010

Pour le Préfet,
et par délégation,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE

Navigation Nord-Est

Décembre 2010
©IGN - BD PARCELLAIRE 2007

Légende :

- Zone 1 : Préservation
- Zone 2 : Protection
- Zone 3 : Prévention

200,0 — Casier hydraulique
Cote de référence (m NGF)
= Cote de crue centennale

Gravières et plans d'eau

Bacs et bassins

Echelle : 1/10 000

Conditions d'utilisation :
* Cette carte fait partie d' un P.P.R. (loi n° 95-101 du 02/02/1995).
* Elle prend en compte les risques connus à la date d'approbation du PPR.
* L'échelle nominale d'utilisation est le 1/10 000.
* Cette carte est à usage principal des services instructeurs.
* Le fond cadastral sur lequel elle est dessinée fait l'objet d'un droit réservé.

Toute utilisation en dehors de ces conditions ne saurait engager la responsabilité de l'administration.

Annexe n°7

Arrêté Préfectoral "sécheresse" pour l'usien de Dombasle-sur-Meurthe

Source : SOLVAY

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Arrêté préfectoral complémentaire de modification des prescriptions « sécheresse » applicables à la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE à DOMBASLE-SUR-MEURTHE

N° 20221697

LE PRÉFET DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Chevalier de la légion d'Honneur
Chevalier de l'ordre national du Mérite

VU le code de l'environnement, notamment le titre 1er du livre V ;

VU la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE) ;

VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

VU le décret n°2021-795 du 23 juin 2021 relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau et à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse ainsi que le guide de mise en œuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse de juin 2021 ;

VU l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

VU l'arrêté préfectoral n°2022/005 du 5 janvier 2022 d'orientation pour la mise en œuvre coordonnée des mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau en période de sécheresse sur le bassin Rhin-Meuse ;

VU le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2022-2027 des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse approuvé par arrêté préfectoral n°2022/141 du 18 mars 2022 ;

VU l'arrêté préfectoral n°DDT-ERC-2022-038 du 20 avril 2022 fixant un cadre pour la mise en œuvre des mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau dans le département de la Meurthe-et-Moselle en période de sécheresse ;

VU l'arrêté préfectoral complémentaire n°2010/120 du 27 juillet 2010 autorisant la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE à poursuivre l'exploitation de ses installations de fabrication de carbonate de sodium à Dombasle-sur-Meurthe ;

VU l'arrêté préfectoral complémentaire n°20180653 du 23 juillet 2018 de mise à jour des prescriptions « sécheresse » applicables à la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE à Dombasle-sur-Meurthe ;

VU l'étude présentée le 5 août 2019 par la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE en réponse à l'arrêté préfectoral n°20180687 du 24 août 2018 prescrivant un diagnostic de ses prélèvements d'eau et rejets aqueux ;

../...

VU la note ministérielle du 16 septembre 2019 du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ;

VU le rapport et les propositions de l'inspection des installations classées de la DREAL Grand Est, référencé DS/SC/IP/966-2022 du 9 décembre 2022 ;

VU le projet du présent arrêté transmis à l'exploitant le 23 décembre 2022 pour observations éventuelles ;

VU la lettre du 18 janvier 2023 par laquelle l'exploitant fait part au préfet de son observation sur le projet du présent arrêté ;

VU le courriel de l'inspection des installations classées du 16 février 2023 ;

CONSIDÉRANT l'objectif de bon état des masses d'eau fixé par la directive 2000/60/CE susvisée ;

CONSIDÉRANT que l'arrêté ministériel du 2 février 1998 susvisé précise dans son article 14 que « l'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation des installations pour limiter les flux d'eau » et que « l'arrêté d'autorisation fixe si nécessaire plusieurs niveaux de prélèvements (quantités maximales instantanées et journalières) dans les eaux souterraines et superficielles, notamment afin de faire face à une menace ou aux conséquences [..] de sécheresse » ;

CONSIDÉRANT que, s'agissant de mesures de restriction sur des consommations d'eau liées au « process », le guide de mise en œuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse de juin 2021 préconise la prise d'arrêtés préfectoraux complémentaires (APC) à l'arrêté d'autorisation d'exploiter ;

CONSIDÉRANT l'objectif de réduction des prélèvements en eau de 10 % d'ici à 2025 et 25 % en 15 ans fixé dans la feuille de route découlant des Assises de l'Eau, et rappelé par Madame la Ministre de la Transition Écologique et Solidaire dans sa note du 16 septembre 2019 susvisée ;

CONSIDÉRANT les objectifs d'état quantitatif des masses d'eau de surface du district du Rhin définis dans le SDAGE Rhin-Meuse ;

CONSIDÉRANT les niveaux de prélèvement de l'établissement dans la MEURTHE 5 (FRCR281) ;

CONSIDÉRANT qu'une partie de l'eau prélevée par SOLVAY OPERATIONS FRANCE alimente le site K+S (anciennement Société Salines Cérébos et de Bayonne-ES) ;

CONSIDÉRANT que l'analyse des volumes prélevés par l'établissement depuis 2014 montre qu'un abaissement du volume maximal de prélèvement autorisé est envisageable, et n'engendrerait pas de contrainte supplémentaire dans l'activité de l'établissement ;

CONSIDÉRANT que la masse d'eau Meurthe 5 (FRCR281) où s'effectuent les prélèvements de l'installation se situe dans le bassin de « Moselle Amont et Meurthe » et est régulièrement concernée par des déclenchements de mesures de limitation des usages de l'eau durant les périodes de sécheresse ;

CONSIDÉRANT que les prélèvements de la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE dans les conditions de sécheresse sont susceptibles d'impacter le milieu naturel et qu'il y a lieu de les réduire ;

CONSIDÉRANT qu'il y a lieu de mettre à jour les prescriptions de l'arrêté préfectoral complémentaire n°20180653 du 23 juillet 2018 susvisé ;

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture de Meurthe-et-Moselle ;

ARRETE

Article 1er : Champs et portée du présent arrêté

La société SOLVAY OPERATIONS FRANCE, dont le siège social est situé au 9 rue des Cuirassiers, Immeuble Silex 2, 69003 LYON, doit respecter, pour l'exploitation de ses installations situées sur le territoire de la commune de DOMBASLE-SUR-MEURTHE, les prescriptions additionnelles fixées par le présent arrêté.

Article 2 : Origine des approvisionnements en eau

L'article 4.1.1. (Origine des approvisionnements en eau) de l'arrêté préfectoral 2010-120 du 27 juillet 2010 susvisé est modifié comme suit :

« Article 4.1.1 :

Les prélèvements d'eau dans le milieu naturel (eau de surface) qui ne s'avèrent pas liés à la lutte contre un incendie ou aux exercices de secours sont autorisés dans les quantités suivantes :

Nom de la masse d'eau	Point de prélèvement	Utilisation	Prélèvement maximal		Prélèvement maximal
			Horaire (m^3/h)	Journalier (m^3/j)	Annuel (m^3/an)
Meurthe 5 (FRCR281)	N°1 :Meurthe (en amont de la confluence Meurthe-Sânon)	Procédé ; Réfrigération ; Besoins auxiliaires	8 333*	199 900*	68 000 000*
	N°2 :« Petit Canal » (canal d'alimentation du canal de la Marne au Rhin)	Besoins intrinsèques du procédé	600	14 400	4 800 000

* Les prélèvements réalisés au niveau du point de prélèvement N°1 sont réalisés de la façon suivante :

Point de prélèvement	Établissement	Prélèvement maximal		Prélèvement maximal
		Horaire (m^3/h)	Journalier (m^3/j)	Annuel (m^3/an)
N°1 :Meurthe (en amont de la confluence Meurthe-Sânon)	Solvay	6 533	156 700	53 500 000
	K+S	1 800	43 200	14 500 000

Une convention de prélèvement sera établie entre SOLVAY et K+S réglementant notamment les différents niveaux de prélèvements maximaux fixés en période de sécheresse. »

Article 3 : Plan d'actions en situation de sécheresse

L'exploitant établit et tient à jour un plan d'actions sécheresse. Ce dernier définit pour chaque poste les besoins en situation normale et les besoins critiques pour le fonctionnement des installations. Ce plan présente également les mesures organisationnelles et techniques graduelles mises en place pour réduire/optimiser les prélèvements et les rejets en période d'alerte, d'alerte renforcée et de crise.

Article 4 : Mesures d'urgence en cas de situation hydrologique critique

L'article 2 (Mesures d'urgence en cas de situation hydrologique critique) de l'arrêté préfectoral 20180653 du 23 juillet 2018 susvisé est modifié comme suit :

« **Article 2** :

L'article 4.1.3 (Mesures d'urgence en cas de situation hydrologique critique) de l'arrêté préfectoral 2010-120 du 27 juillet 2010 susvisé est modifié comme suit :

« **Article 4.1.3.1 : Dispositions générales**

L'exploitant met en œuvre les mesures suivantes visant la réduction des prélèvements d'eau et/ou les mesures de limitation d'impact des rejets dans le milieu récepteur lors de la survenance d'une situation d'alerte :

- Renforcement de la sensibilisation du personnel sur les économies d'eau,
- Renforcement de la sensibilisation du personnel sur les risques liés à la manipulation de produits toxiques susceptibles d'entraîner une pollution des eaux,
- Interdiction de laver les véhicules de l'établissement,
- Interdiction de laver les abords des installations de production à l'eau claire,
- Report des opérations de maintenance régulières utilisatrices de la ressource en eau,
- Interdiction de pratiquer des exercices incendie utilisateurs d'un gros volume d'eau,
- ainsi que les mesures organisationnelles et techniques du plan d'action sécheresse mentionné dans l'article 3.

Ces mesures sont mises en œuvre dans le respect prioritaire des règles de sécurité.

Durant la période hydrologique critique définie par le préfet, pour tous les usages non liés au process ne répondant pas à des exigences sanitaires, les mêmes limitations que pour le public ou les collectivités s'appliquent.

En cas de déclenchement du seuil d'alerte renforcée ou de crise, l'exploitant renforce les mesures déployées lors du dépassement du seuil d'alerte.

Article 4.1.3.2 : Surveillance des effets sur l'environnement

Dès le déclenchement du seuil d'alerte, l'exploitant réalise une mesure quotidienne, à heure fixe et en journée de la température en amont et aval du point de rejet « Égout principal ».

Les installations de prélèvement d'eau doivent être munies d'un dispositif de mesures totalisateurs. Le relevé des volumes prélevés doit être effectué journellement.

Article 4.1.3.3 : Adaptation des prescriptions sur le prélèvement en cas de sécheresse

Les prélèvements d'eau dans le milieu, non liés à la lutte contre un incendie, sont autorisés dans les quantités suivantes :

Nom de la masse d'eau	Point de prélèvement	Prélèvement maximal Alerte		Prélèvement maximal Alerte Renforcée		Prélèvement maximal Crise	
		Horaire (m^3/h)	Journalier (m^3/j)	Horaire (m^3/h)	Journalier (m^3/j)	Horaire (m^3/h)	Journalier (m^3/j)
Meurthe 5 (FRCR281)	N°1 :Meurthe	8 103	194 470	7 873	188 950	7 626	183 000
	N°2 :« Petit Canal »	540	13 320	480	12 240	400	9 600

Le passage aux prélèvements en période de sécheresse (ou de situation hydrologique critique) se fera dès lors qu'un arrêté préfectoral, portant limitation des usages de l'eau sur l'ensemble des cours d'eau du département, ou sur la zone d'alerte à laquelle la commune d'implantation du site appartient, sera publié.

Article 4.1.3.4 : Adaptation des prescriptions sur les rejets aqueux en cas de sécheresse

Dès le dépassement du seuil d'alerte, l'exploitant prendra toute mesure nécessaire pour limiter au maximum l'impact de son rejet sur les caractéristiques de la rivière.

Notamment, les mesures suivantes seront mises en œuvre dès le déclenchement du seuil d'alerte :

- Les « Rejets Salins » issus des digues seront stoppés. Ces effluents seront stockés au niveau du « bassin de modulation ». L'envoi des fuites des bassins vers le milieu naturel sera également interdit.

- Les opérations de nettoyage, notamment les lavages et arrosages divers, sont limités aux nettoyages permettant de garantir le bon fonctionnement des équipements et la sécurité et salubrité publique.
- Les rejets dans le milieu naturel seront réalisés dans les conditions suivantes :
  - En moyenne journalière, le volume total rejeté au niveau des points de rejets (de Solvay et K+S) est supérieur ou égal à 94 % du volume journalier prélevé au niveau du point de prélèvement n°1 (Station de prélèvement dans la Meurthe à l'amont du point de confluence Sânon-Meurthe).

Article 4.1.3.5 : Mise en œuvre des mesures spécifiques

L'exploitant accuse réception à l'inspection des installations classées de l'information de déclenchement d'une situation d'alerte ou d'une situation d'alerte renforcée ou d'une situation de crise par l'autorité préfectorale et confirme la mise en œuvre des mesures prévues aux articles 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3 et 4.1.3.4.

L'exploitant transmet à l'Inspection des Installations Classées, dans le délai maximal d'une semaine à compter du dépassement du seuil, un rapport reprenant l'ensemble des dispositions mises en place. L'exploitant peut ajouter toutes données qui lui semblent pertinentes pour apprécier son impact sur les milieux aquatiques.

Article 4.1.3.6 : Bilan

L'exploitant établira, à l'issue des périodes de sécheresse (ou de situation hydrologique critique), un bilan environnemental sur l'application des mesures prises. Ce bilan devra comprendre un volet quantitatif des réductions des prélèvements d'eau et/ou qualitatif des réductions d'impact des rejets. Il précisera les actions concrètes, graduées, mises en œuvre en cas de déclenchement des différents seuils « alerte », « alerte renforcée » et « crise » et les coûts afférents. Le bilan comportera également les actions préventives et/ou correctives éventuelles à apporter au plan d'actions sécheresse de l'établissement mentionné à l'article 3 de cet arrêté.

Ce bilan sera transmis dans le mois suivant à l'inspection des installations classées. »

Article 5 : Sanctions

Faute par l'exploitant désigné à l'article 1er du présent arrêté de se conformer aux prescriptions du présent arrêté, il sera fait application, indépendamment des sanctions pénales, des sanctions administratives prévues par l'article L. 171-8 du code de l'environnement.

Article 6 : Information des tiers

En vue de l'information des tiers, le présent arrêté sera publié pendant une durée minimale de quatre mois sur le site internet de la préfecture de Meurthe-et-Moselle (www.meurthe-et-moselle.gouv.fr – Rubrique *Actions de l'Etat > Environnement > Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) > Publications réglementaires).*

Article 7 : Droit des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent préservés par le présent arrêté afin qu'ils puissent faire valoir devant les tribunaux compétents toute demande en indemnité en raison du dommage qu'ils prétendraient leur être occasionné par l'établissement.

Article 8 : Voies et délais de recours

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction. Il peut être déféré au Tribunal Administratif de Nancy :

1° par le pétitionnaire ou exploitant, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2° par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de la publication de la présente décision.

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Télérecours Citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr

Article 9 : Exécution de l'arrêté

Le secrétaire général de la préfecture et l'inspecteur de l'environnement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera notifié à la société SOLVAY OPERATIONS FRANCE et dont copie sera adressée :

- au maire de Dombasle-sur-Meurthe,
- au directeur départemental des Territoires,
- au délégué territorial de Meurthe-et-Moselle de l'Agence Régionale de Santé Grand Est,
- au directeur départemental des services d'incendie et de secours,
- au chef du service interministériel de défense et de protection civile.

NANCY, le 22 FEV 2023

Pour le secrétaire général absent,
et par délégation,
le sous-préfet de Val de Briey

Lim 100-200 EDF

Richard DUFAY BOISSON

Annexe n°8

Etude écologique 4 saisons du projet d'exploitation de Cerville-Buissoncourt II

Source : SEGED

Concession minière de SOLVAY

Projet d'extension de travaux miniers sur la commune de Cerville

Étude écologique complémentaire 4 saisons

Juillet 2024

Version 2

SEGED – Zone d'Activités de la Laouve – 83470 SAINT-MAXIMIN-LA SAINTE-BAUME
SAS au capital de 77 000 € – SIRET 434 546 818 00049 – Code NAF 7112B – RCS DRAGUIGNAN 2009 B00322
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 424 345 468 18
Téléphone : 04 94 69 41 59 – seged@seged-environnement.com – www.seged-environnement.com

SOMMAIRE

1 CONTEXTE 1

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE 1
1.2 CONTEXTE DU PROJET 1

2 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE 6

3 BASES DE DONNEES, ORGANISMES ET ETUDES CONSULTES 8

4 METHODES D'INVESTIGATION SUR SITE 10

4.1 PRESENTATION DE L'EQUIPE DU PROJET 10
4.2 INVENTAIRES HABITATS NATURELS ET FLORE 10
4.2.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE 10
4.2.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU GLOBAL DE CONSERVATION D'UN HABITAT 11
4.2.3 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION D'UNE ESPÈCE FLORISTIQUE .. 12
4.3 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES 12
4.4 INVENTAIRES FAUNISTIQUES 17
4.4.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE 17
4.4.2 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES 19
4.4.3 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRES DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 23
4.4.4 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS 25
4.4.5 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES REPTILES 25
4.4.6 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES INSECTES 25
4.4.7 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION D'UNE ESPECE 27
4.5 SYNTHESE DES PROSPECTIONS ET RELEVES DE TERRAIN 28

5 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE 31

5.1 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELLES 31
5.2 INVENTAIRES PATRIMONIAUX 31
5.3 OCCUPATION DU SOL 34
5.4 ZONES HUMIDES 36
5.5 HABITATS 38
5.6 FLORE 38
5.7 OISEAUX 38
5.8 CHIROPTERES 38
5.9 MAMMIFERES 38
5.10 AMPHIBIENS 39
5.11 REPTILES 39
5.12 INSECTES 39

6 ETAT INITIAL DU SITE : RESULTAT DES INVENTAIRES 40

6.1 HABITATS NATURELS ET FLORE 40
6.1.1 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE LA FLORE 40
6.1.2 RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES HABITATS 47
6.1.3 SYNTHESE DES ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS 68
6.2 ZONES HUMIDES 76
6.2.1 CARACTERISATION PAR LA FLORE 76
6.2.2 CARACTERISATION PAR LE SOL 77
6.2.3 SYNTHESE 81
6.3 FAUNE 84
6.3.1 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE 84
6.3.2 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES 93
6.3.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES 99

6.3.4 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS 103
6.3.5 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES REPTILES 107
6.3.6 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE 111
6.3.7 CARACTERISATION DES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES 117

7 SYNTHESE DES ENJEUX 119

8 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES 121

8.1 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS 121
8.2 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER 122
8.2.1 RAPPEL DES TRAVAUX 122
8.2.2 IMPACTS SUR LES HABITATS PATRIMONIAUX 122
8.2.3 IMPACTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE 126
8.2.4 IMPACTS SUR LA FLORE INVASIVE 129
8.2.5 IMPACTS SUR LES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES 129
8.2.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 129
8.2.7 IMPACTS SUR LES OISEAUX 131
8.2.8 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES 139
8.2.9 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 142
8.2.10 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS 145
8.2.11 IMPACTS SUR LES REPTILES 148
8.2.12 IMPACTS SUR LES INSECTES 152
8.3 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES EN PHASE TRAVAUX 157
8.4 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION 159
8.4.1 RAPPEL DES TRAVAUX 159
8.4.2 IMPACTS SUR LES HABITATS PATRIMONIAUX 159
8.4.3 IMPACTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE 159
8.4.4 IMPACTS SUR LA FLORE INVASIVE 159
8.4.5 IMPACTS SUR LES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES 160
8.4.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 160
8.4.7 IMPACTS SUR LES OISEAUX 160
8.4.8 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES 161
8.4.9 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 163
8.4.10 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS 164
8.4.11 IMPACTS SUR LES REPTILES 165
8.4.12 IMPACTS SUR LES INSECTES 166
8.5 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES EN PHASE EXPLOITATION 170

9 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS 172

9.1 MESURES D'EVITEMENT 173
9.1.1 ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER 173
9.1.2 ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES 176
9.2 MESURES DE REDUCTION 177
9.2.1 MR1 : LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX (BASE-VIE, ACCES, ZONE DE STOCKAGE…) REDUITE AU STRICT MINIMUM ET AU SEIN DES EMPRISES DU PROJET 177
9.2.2 MR2 : MISE EN DEFENS DES ZONES FAVORABLES À LA FAUNE 179
9.2.3 MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 180
9.2.4 MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 181
9.2.5 MR5 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS 182
9.2.6 MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES 185
9.2.7 MR7 : SAUVETAGE DE SPECIMENS D'ESPECES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFERES 189

9.2.8 MR8 : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER 190
9.2.9 MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 191
9.2.10 MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE 193
9.2.11 MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET 195
9.2.12 MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 196
9.2.13 MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITE DE LA VOIRIE 196
9.2.14 MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS 197

10 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS 199

10.1 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 199
10.2 EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS PAR GROUPE 199
10.2.1 HABITAT 199
10.2.2 FLORE 200
10.2.3 FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES 201
10.2.4 ZONES HUMIDES 202
10.2.5 OISEAUX 202
10.2.6 CHIROPTERES 208
10.2.7 MAMMIFERES 210
10.2.8 AMPHIBIENS 211
10.2.9 REPTILES 212
10.2.10 INSECTES 214

11 SYNTHESE DES MESURES ER ET IMPACTS ASSOCIES 218

12 CONCLUSION 220

13 ANNEXES 221

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude, près de Nancy, à l'échelle du territoire national 2
Figure 2 : Futur projet d'exploitation 3
Figure 3 : Vue en coupe d'une piste d'exploitation salifère et de ses plateformes associées (Source : NOVACARB) 4
Figure 4 : Phasage de l'exploitation 5
Figure 5 : Localisation du périmètre de la zone d'étude 7
Figure 6 : Localisation du périmètre de la zone d'étude 8
Figure 7 : Localisation des relevés floristiques 11
Figure 8 : Carte de localisation des sondages pédologiques 16
Figure 9 : Localisation des transects et points d'écoute et d'observation de l'avifaune 18
Figure 10 : Niveaux d'activité des chiroptères 20
Figure 11 : Localisation des enregistreurs automatiques SM4 pour l'inventaire chiroptères 21
Figure 12 : Localisation des points d'écoute active en direct pour l'inventaire chiroptères 22
Figure 13 : Localisation des pièges photographiques pour l'inventaire mammifères (hors chiroptères) 24
Figure 14 : Localisation des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée 33
Figure 15 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée selon le référentiel Corine Land Cover 35
Figure 16 : Zones humides identifiées en bibliographie 37
Figure 17 : De gauche à droite : *Anthemis cotula, Carduus tenuiflorus, Lotus glaber* et *Ranunculus sardous* 41
Figure 18 : De gauche à droite : *Dactylorhisa fuchsii*, *Oenanthe fistulosa, Poa palustris et Asplanium adiantum-nigrum* 42
Figure 19 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude principale 43
Figure 20 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude complémentaire 44
Figure 21 : *Bunias orientalis* 45
Figure 22 : Répartition de la flore exotique envahissante 46
Figure 23 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Ouest 49
Figure 24 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Sud 50
Figure 25 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Aire d'étude complémentaire 51
Figure 26 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Est 52
Figure 27 : Mare dans une saussaie, secteur nord 54
Figure 28 : Masses d'eau temporaires à l'est et au nord du boisement 54
Figure 29 : Fruticée le long du Ruisseau du Petit-étang 55
Figure 30 : Prairies humides à inondables, secteur nord 56
Figure 31 : Colchique automnal en fruit 57
Figure 32 : Composition herbacée de la lisière forestière, secteur nord 58
Figure 33 : De gauche à droite : Coupes fraiches, végétations secondaires dans une clairière humide. 58
Figure 34 : Chênaie-charmaie, sud du boisement 60
Figure 35 : Sous-bois hygrophiles, centre du boisement 61
Figure 36 : Forêt mixte, sud du boisement 61
Figure 37 : Formation à *Carex riparia*, secteur nord 62
Figure 38 : Micro-roselière avec végétation de cressonnière en début de saison, secteur nord 63
Figure 39 : Paysage agricole sur l'aire d'étude 64
Figure 40 : Habitats patrimoniaux 67
Figure 41 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats 72
Figure 42 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats – Aire d'étude complémentaire 73
Figure 43 : État écologique des habitats 74

Figure 44 : État écologique des habitats – Aire complémentaire 75
Figure 45 : Répartition des sondages pédologiques 79
Figure 46 : Répartition des sondages pédologiques, aire d'étude complémentaire 80
Figure 47 : Répartition des zones humides 82
Figure 48 : Répartition des zones humides, aire d'étude complémentaire 83
Figure 49 : Pie-grièche écorcheur posée en limite du site 86
Figure 50 : Secteur sud favorable à l'Alouette des champs, boisement à droite accueillant la Tourterelle des bois 86
Figure 51 : Boisement à fort enjeu pour l'avifaune 86
Figure 52 : Prairies humides avec haies et arbres isolés favorables aux espèces des milieux semi-ouverts 86
Figure 53 : Cartographie des oiseaux d'intérêt patrimonial recensés sur le site d'étude 92
Figure 54 : Carte des résultats des écoutes actives visant les chiroptères 97
Figure 55. Carte des arbres-gîtes potentiels et des zones de chasses et de déplacements 98
Figure 56 : Chevreuils dans le boisement 100
Figure 57 : Famille de sanglier photographiée par le piège photo n°3 101
Figure 58 : Martre possible photographiée par le piège photo n°2 101
Figure 59. Carte des observations des mammifères sur le site d'étude 102
Figure 60 : Fossé dans des prairies humides très favorables aux amphibiens 104
Figure 61 : Aspect des mares forestières dans le boisement 104
Figure 62 : Têtard de Crapaud commun 104
Figure 63 : Mare forestière 104
Figure 64 : Cartographie des espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude 105
Figure 65 : Zoom sur les habitats favorables aux amphibiens recensées sur le site d'étude 106
Figure 66 : Tas de bois favorables aux Lézard des murailles, deux individus y ayant été observés 107
Figure 67 : Branchages où quatre Lézard des murailles ont été recensés 107
Figure 68 : Lézard vivipare observé sur le site d'étude 108
Figure 69 : Lézard des murailles observé sur le site d'étude 108
Figure 70 : Cartographie des reptiles recensés 109
Figure 71 : Zoom sur les zones favorables aux reptiles sur le site d'étude 110
Figure 72 : Carte de répartition de l'Azuré bleu-céleste en Lorraine 111
Figure 73 : Photographie du Sympétrum vulgaire recensé dans un abreuvoir 111
Figure 74 : Cartographie des espèces d'insectes patrimoniaux recensés sur le site d'étude 113
Figure 75 : Carte des éléments de la Trame Verte et Bleue de Lorraine (SRCE) 118
Figure 76 : Carte de la synthèse des enjeux 120
Figure 77 : Habitats impactés par le projet 125
Figure 78 : Carte de la flore patrimoniale impactée par le projet 128
Figure 79 : Carte des zones humides impactées par le projet 130
Figure 80 : Carte des milieux favorables aux oiseaux par cortèges d'espèces détruits par le projet 133
Figure 81 : Carte des milieux favorables aux chiroptères détruits par le projet 140
Figure 82 : Carte des milieux favorables aux amphibiens détruits par le projet 146
Figure 83 : Carte des milieux favorables aux reptiles détruits par le projet 150
Figure 84 : Carte des stations de flore patrimoniale à sauvegarder 174
Figure 85 : Carte des arbres-gîtes potentiels à sauvegarder 175
Figure 86 : Exemple de barrière anti-intrusion petite faune 187
Figure 87 : Potentielle localisation de barrière anti-intrusion petite faune 188
Figure 88 : Cartes des espèces exogènes envahissantes présentent à proximité des zones de travaux 192

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bases de données, organismes et études consultés 9
Tableau 2 : Liste des intervenants au sein de l'équipe du projet 10
Tableau 3 : Indices de recouvrement utilisé pour chaque espèce 10
Tableau 4 : Ordre de grandeur de la surface d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED) 14
Tableau 5 : Ordre de grandeur du linéaire d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED) 14
Tableau 6 : Définition des strates (Source : SEGED) 15
Tableau 7 : Coefficients de dominance (Source : SEGED) 15
Tableau 8 : Synthèse des prospections 29
Tableau 9 : Protections réglementaires à proximité du site d'étude 31
Tableau 10 : ZNIEFF à proximité du site d'étude 31
Tableau 11 : Occupation du sol à hauteur du projet selon la typologie Corine Land Cover 34
Tableau 12 : Liste des espèces floristiques recensées 40
Tableau 13 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées 45
Tableau 14 : Habitats naturels recensés 47
Tableau 15 : Synthèse des habitats patrimoniaux 66
Tableau 16 : Enjeux liés aux habitats et à la flore 69
Tableau 17 : Liste des habitats humides 76
Tableau 18 : Espèces avifaunistiques observées sur le site d'étude 87
Tableau 19. Nombre de contacts par espèce et type d'activité décelée en 2023 94
Tableau 20. Chiroptères recensés sur le site d'étude (sur fond bleu ciel, les 4 espèces non détectée en 2023) 96
Tableau 21 : Espèces de mammifères recensées sur le site d'étude 100
Tableau 22 : Espèces d'amphibiens recensées dans la zone d'étude 103
Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées dans la zone d'étude 108
Tableau 24 : Espèces de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude 108
Tableau 25 : Espèces d'insectes recensées dans la zone d'étude 114
Tableau 26 : Synthèse des enjeux dans la zone d'étude 119
Tableau 27. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les habitats patrimoniaux 123
Tableau 28. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur la flore patrimoniale 127
Tableau 29. Surface des milieux impactés selon le cortège des oiseaux 132
Tableau 30. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux 135
Tableau 31. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les chiroptères 142
Tableau 32 : Description des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) 144
Tableau 33 : Tableau des périodes de reproduction pour les espèces inventoriées 147
Tableau 34 : Description des impacts bruts sur les amphibiens 148
Tableau 35 : Description des impacts bruts sur les reptiles 151
Tableau 36 : Description des impacts bruts sur les insectes 154
Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux 157
Tableau 38 : Description des impacts bruts sur les oiseaux 161
Tableau 39 : Description des impacts bruts sur les chiroptères 162
Tableau 40 : Description des impacts bruts sur les mammifères 163
Tableau 41 : Description des impacts bruts sur les amphibiens 165
Tableau 42 : Description des impacts bruts sur les reptiles 166
Tableau 43 : Description des impacts bruts sur les insectes 167
Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation 170
Tableau 45 : Tableau des impacts impacts résiduels pour la flore 200

Tableau 46 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les oiseaux 204
Tableau 47 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les chiroptères 209
Tableau 48 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les mammifères 211
Tableau 49 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les amphibiens 212
Tableau 50 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les reptiles 213
Tableau 51 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les insectes 215
Tableau 52 : Récapitulatif des mesures ER préconisées par groupe 218
Tableau 53 : Synthèse des impacts résiduels 219
Tableau 56 : Tableau des habitats recensés en bibliographie 221
Tableau 57 : Tableau de la flore recensée en bibliographie 222
Tableau 58 : Tableau des oiseaux recensés en bibliographie 232
Tableau 59 : Tableau des amphibiens recensés en bibliographie 236
Tableau 60 : Tableau des mammifères recensés en bibliographie 236
Tableau 61 : Tableau des reptiles recensés en bibliographie 237
Tableau 62 : Tableau des insectes recensés en bibliographie 237

TABLE DES VERSIONS

Date d'établissement ou de modification	Indice	Objet de la version ou de la mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
Octobre 2023	1	Création (Synthèse des prospections de terrain)	Charlotte PIOCHE Gwenaëlle PERSONNIC Mathilde GIRAUDEAU	Anouk LEONARD Valérie LOQUÈS
Juillet 2024	2	Modification (finalisation état initial, ajout évaluation impacts et mesures ER)	Charlotte PIOCHE Gwenaëlle PERSONNIC Mathilde GIRAUDEAU Michaël GIRARD	Dennyss LELAURIN Valérie LOQUÈS

1 CONTEXTE

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet d'extension de travaux miniers sur 300 ha au sein des concessions minières de l'entreprise SOLVAY sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (département de Meurthe-et-Moselle), une première étude écologique a été réalisée en 2021-2022. Cette dernière portait sur la réalisation d'inventaires naturalistes, ayant pour objectif de définir les principaux enjeux écologiques et d'orienter les choix d'aménagements.

Suite à une définition plus précise du projet, la réalisation d'une étude écologique complémentaire sur 4 saisons a été souhaitée, sur un périmètre d'étude affiné par rapport à l'étude initiale. La nouvelle aire d'étude est localisée à l'échelle de la France sur la Figure 1, et concerne toujours les 3 mêmes communes : principalement Cerville et Buissoncourt, et une petite parcelle de Lenoncourt. Elle représente une superficie d'environ 101,8 ha.
Elle comprend également un complément pour l'étude de caractérisation des zones humides, passant dans la commune d'Haraucourt. Il s'agit d'une bande située au sud de l'aire d'étude initiale, d'environ 1,5 km de long sur 40 m de large, soit 6 ha.

Le présent document présente les résultats des inventaires effectués lors des prospections réalisées entre 2021 et 2023.

Le présent dossier ne tient pas compte des dernières évolutions du projet (modification du périmètre, suppression des pistes 4800 et 4900 notamment).

1.2 CONTEXTE DU PROJET

L'exploitation sera effectuée par une méthode de dissolution à l'aide de forages alignés permettant de produire de la saumure saturée à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. La saumure extraite sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Le périmètre d'exploitation sera d'environ 80 ha, il sera effectué à l'aide de piste stable évitant l'effondrement futur des zones exploitées (voir Figure 2 : Futur projet d'exploitation). La création de pistes d'accès de 30 m de large pour les sondages devront être mises en place afin de permettre l'exploitation du site (voir Figure 3). La création des pistes et des forages débutera au cours du dernier trimestre de l'année 2025 et l'échéance de la concession sera effective en fin d'année 2024 (voir Figure 4 : Phasage de l'exploitation).



Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude, près de Nancy, à l'échelle du territoire national

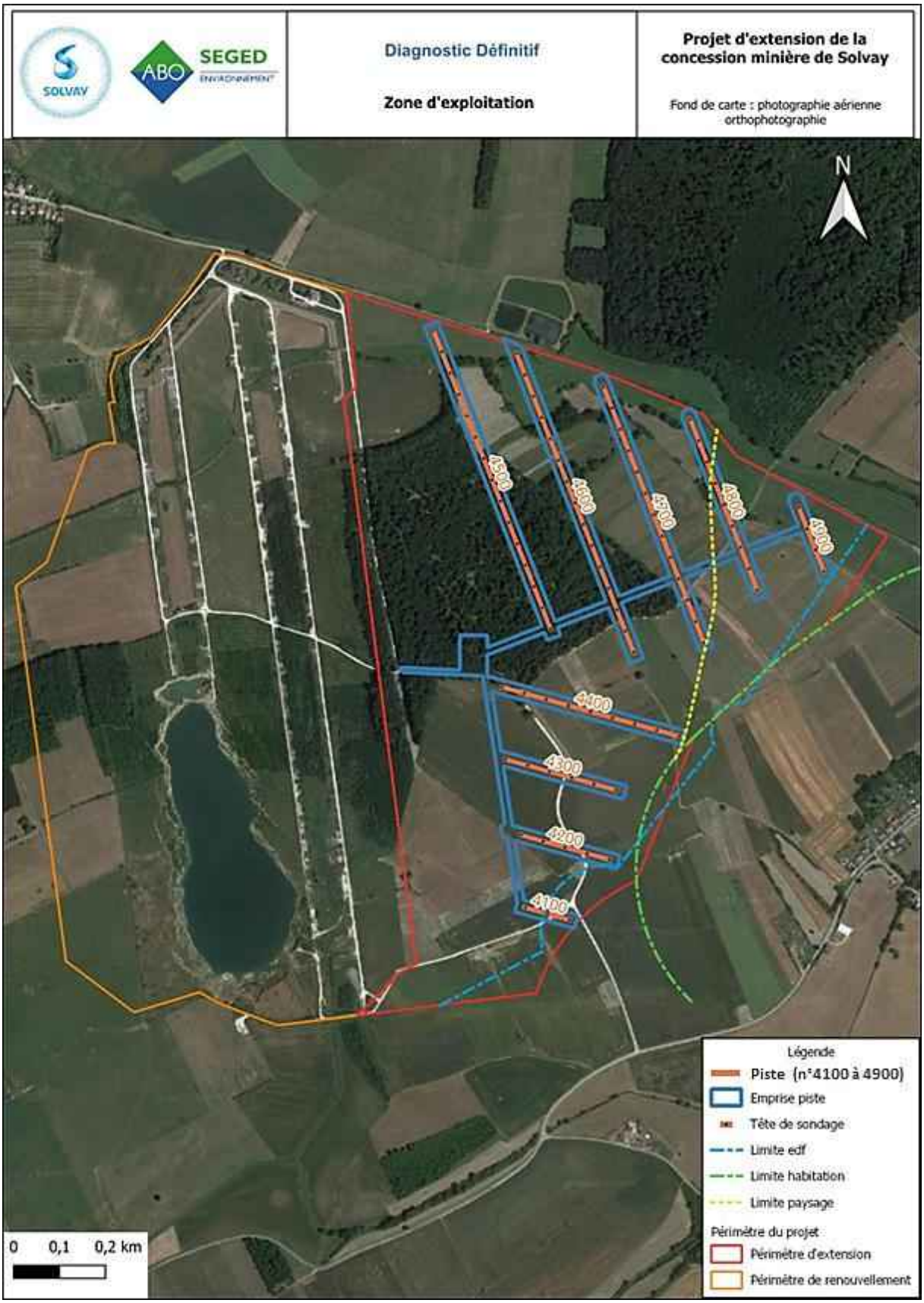


Figure 2 : Futur projet d'exploitation

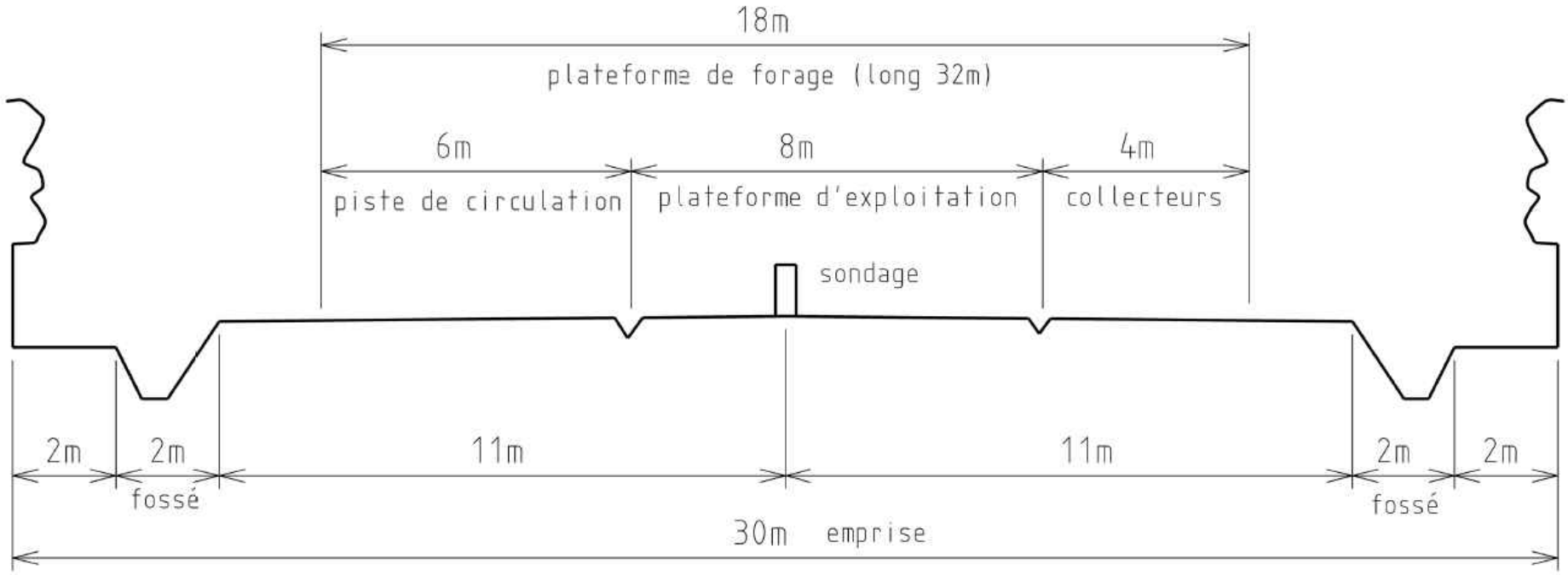


Figure 3 : Vue en coupe d'une piste d'exploitation salifère et de ses plateformes associées (Source : NOVACARB)

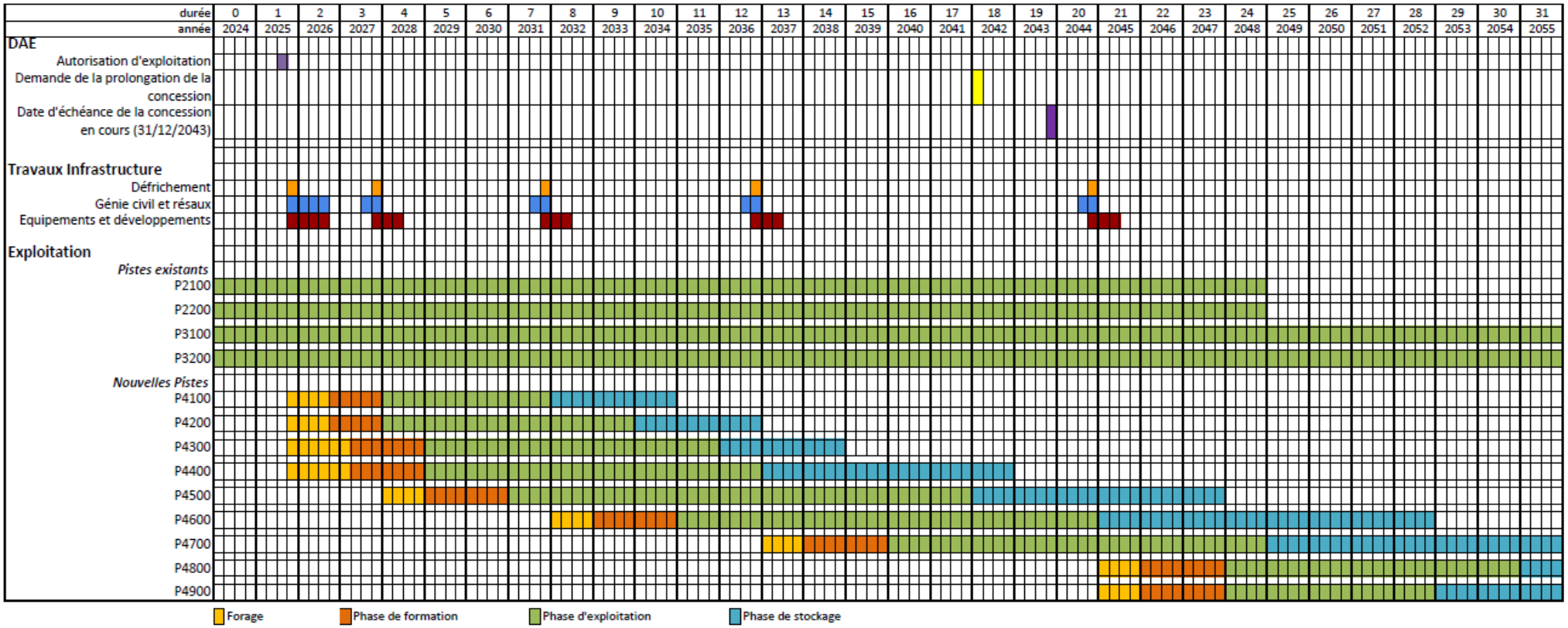


Figure 4 : Phasage de l'exploitation

2 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude globale est représentée par une aire d'étude principale au sein de laquelle se sont concentrés les inventaires écologiques, ainsi qu'une emprise complémentaire qui a été ajoutée en vue du projet d'implantation d'un réseau sur cette zone.
L'effort de prospection écologique a été important au sein de l'aire d'étude principale. En ce qui concerne l'aire d'étude complémentaire, elle a également bénéficié d'inventaires écologiques, avec une pression de prospection moindre, mais suffisante pour traduire les potentialités écologiques et les enjeux faunistiques et floristiques.

Pour les inventaires écologiques (faune, flore et habitats), la SEGED se concentre à caractériser les enjeux au sein de l'aire d'étude pour pouvoir évaluer les espèces et habitats directement impactés par les emprises du projet. En revanche, pour l'étude zones humides, en fonction de la situation de la zone identifiée, la SEGED peut ponctuellement étendre le champ d'investigation, pour inclure notamment les circuits d'alimentation de la zone humide considérée. Les périmètres d'étude sont retranscrits au sein de la Figure 4 et de la Figure 5 ci-après.

Avant la phase d'inventaire, une étude bibliographique est effectuée afin d'appréhender au mieux les enjeux écologiques.

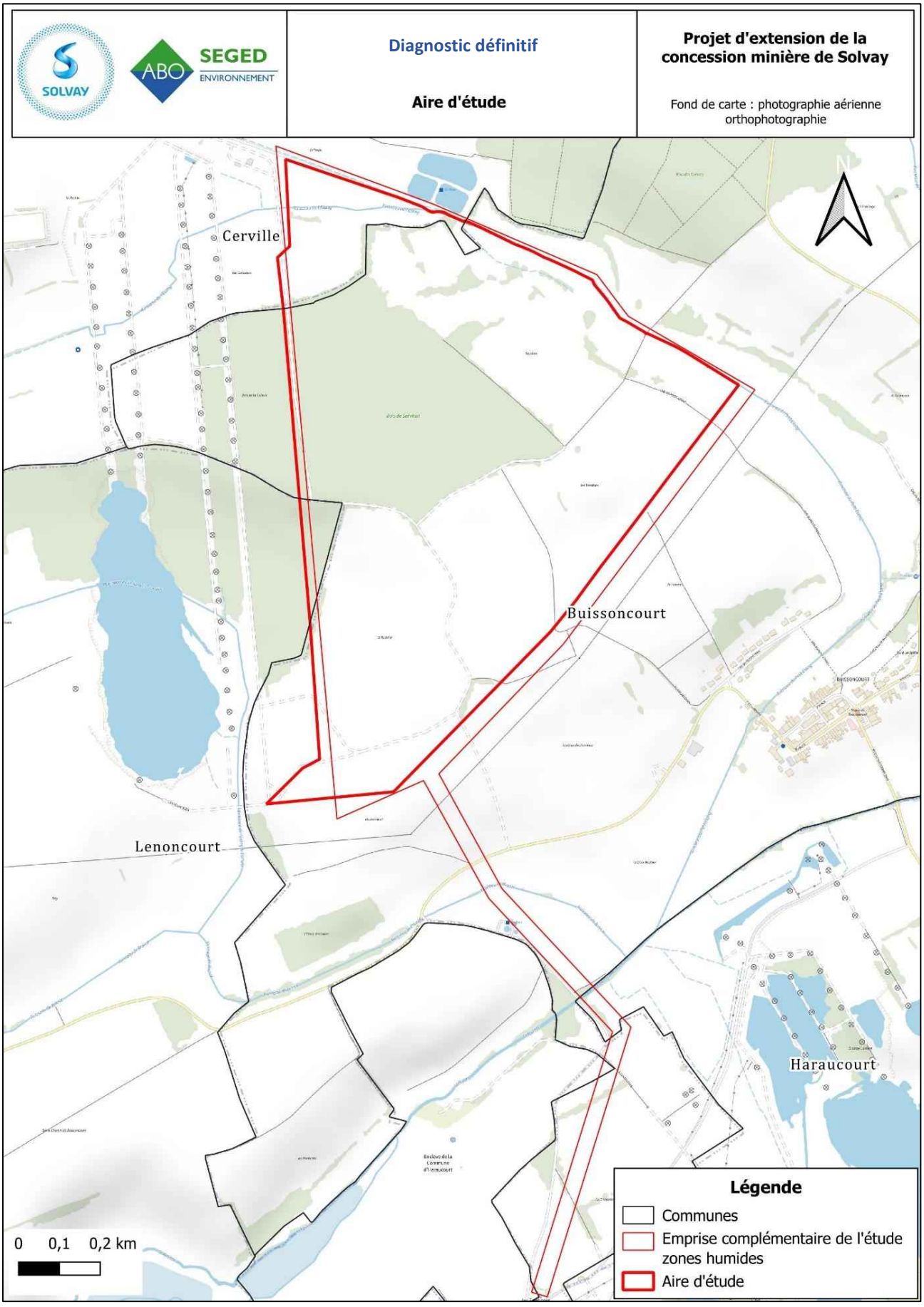


Figure 5 : Localisation du périmètre de la zone d'étude

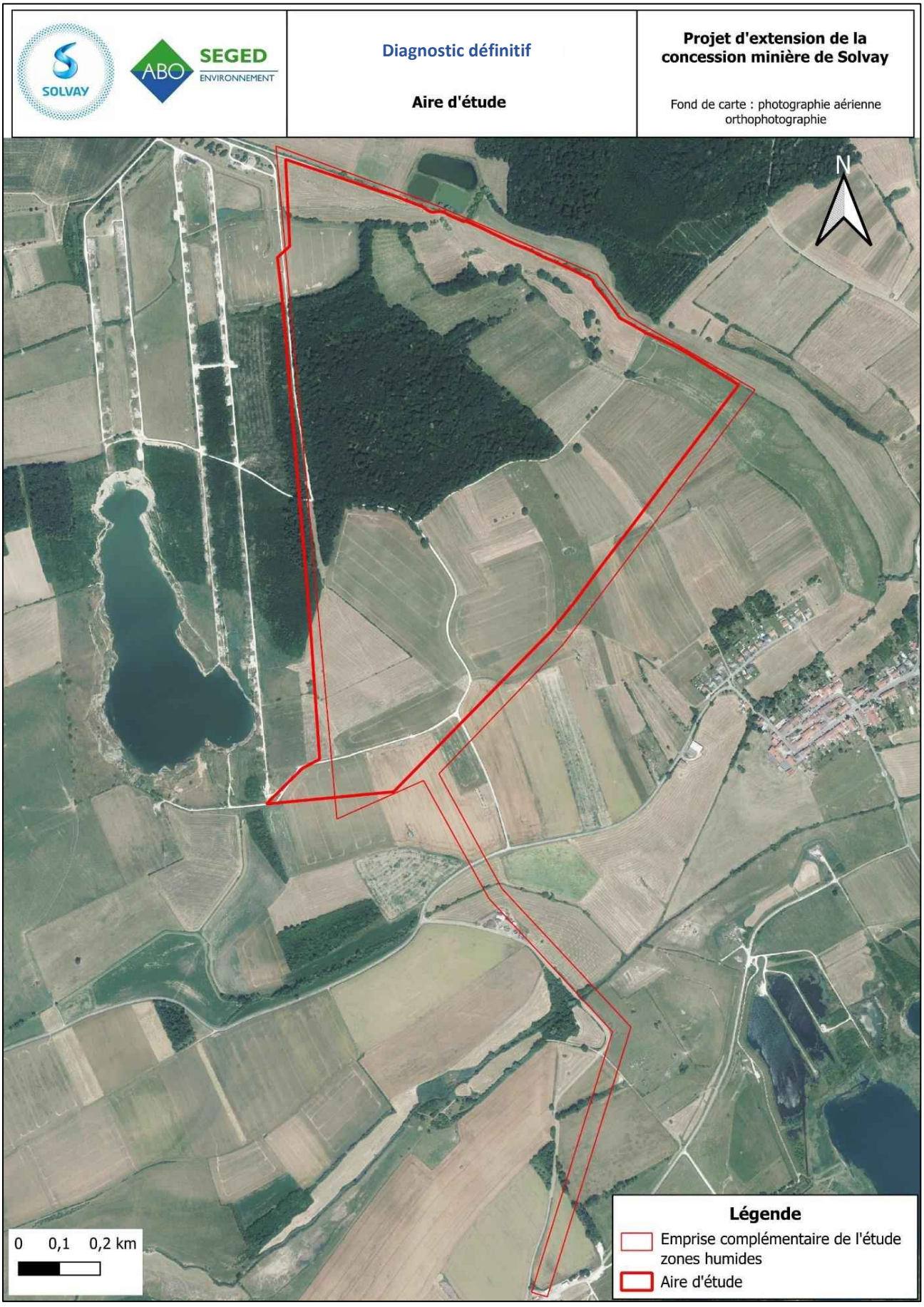


Figure 6 : Localisation du périmètre de la zone d'étude

3 BASES DE DONNEES, ORGANISMES ET ETUDES CONSULTES

Afin d'appréhender au mieux les enjeux écologiques de l'aire d'étude globale, un recueil et une analyse des données externes existantes a été opérée. Ainsi, plusieurs bases de données, études et organismes ont été consultés afin d'obtenir des données bibliographiques dans et à proximité des sites d'études (dans un rayon de 5 km). Ils sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Bases de données, organismes et études consultés

Base de données, organisme et/ou étude	Contact/Lien	Donnée(s) visée(s)	Résultats de la demande
Bases de données			
www.géoportail.gouv.fr/carte		Protections ou inventaires réglementaire	Zonages réglementaires
http://inpn.mnhn.fr			Documents relatifs aux cartes et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, …)
http://geoportail.gouv.fr/carte		Occupation du sol	Données Corine Land Cover (2018), SRCE, SRADDET
https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018			
https://www.data.gouv.fr/fr/			
https://www.grandest.fr/grandestterritoires/			
http://inpn.mnhn.fr		Faune et Flore	Liste des espèces recensées par commune
https://www.cpepesc-lorraine.fr/especes-en-lorraine.html		Chiroptères	Situation de chaque espèce présente en Lorraine
https://www.lorraine-entomologie.org/webobs/		Entomofaune	Statut régionale de chaque insecte
https://cblorraine.fr/catalogue.html		Flore & Végétations de Lorraine	Catalogues
Études au niveau de la concession de Cerville-Buissoncourt			
Diagnostic CERA Cerville -partie 1, 2007 Projet d'extension d'une exploitation de sel Communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt Évaluation de l'intérêt et de la sensibilité écologique du site Projet d'extension de travaux miniers sur 300 hectares (Communes de Cerville, Buissoncourt et Haraucourt – 54) – Étude faune, flore et habitats V3 (SEGED, octobre 2022)		Faune, flore et habitats	Inventaires faune, flore et habitats

4 METHODES D'INVESTIGATION SUR SITE

Dans le cadre de ce projet, un prédiagnostic écologique a été réalisé entre août 2021 et juillet 2022, complété par un diagnostic réalisé entre avril 2023 et octobre 2023. Un cycle biologique complet a été couvert.

4.1 PRESENTATION DE L'EQUIPE DU PROJET

Les intervenants sont les suivants :

Tableau 2 : Liste des intervenants au sein de l'équipe du projet

	Intervenants
Directeur de projet	Florent MARIE (Directeur Général de la SEGED)
Assistante administrative et technique	Pascale FARCY
Chef de projet – Référent	Valérie LOQUÈS
Chargées d'études écologues	Mathilde GIRAUDEAU (Flore et habitat) Michaël GIRARD (Chiroptères, avifaune, herpétofaune, mammifères) Anouk LEONARD (Entomofaune, herpétofaune, zones humides) Gwenaëlle PERSONNIC (Entomofaune, avifaune, herpétofaune) Charlotte PIOCHE (Entomofaune, avifaune, herpétofaune)

4.2 INVENTAIRES HABITATS NATURELS ET FLORE

4.2.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Les relevés sont de type phytosociologiques, c'est-à-dire qu'ils incluent un indice de recouvrement pour chaque espèce présente, à savoir l'indice de Braun-Blanquet (voir Tableau ci-dessous). Chaque relevé est réalisé sur une zone de végétation homogène.

Tableau 3 : Indices de recouvrement utilisé pour chaque espèce

Recouvrement végétal	Indice de Braun-Blanquet
Individu isolé	+
0 – 5 %	1
5 – 25 %	2
25 – 50 %	3
50 – 75 %	4
75 – 100%	5

Une liste des espèces végétales identifiées a été dressée. Il est à noter que les mousses, les algues, champignons et lichens n'ont pas fait l'objet d'une identification.

Les espèces patrimoniales, les espèces exotiques envahissantes et les espèces inféodées aux zones humides sont précisées.

La détermination des habitats naturels s'est faite à partir des délimitations physiques du terrain ainsi que des groupements végétaux identifiés sur la zone étudiée.

La carte ci-après localise les différents relevés floristiques.

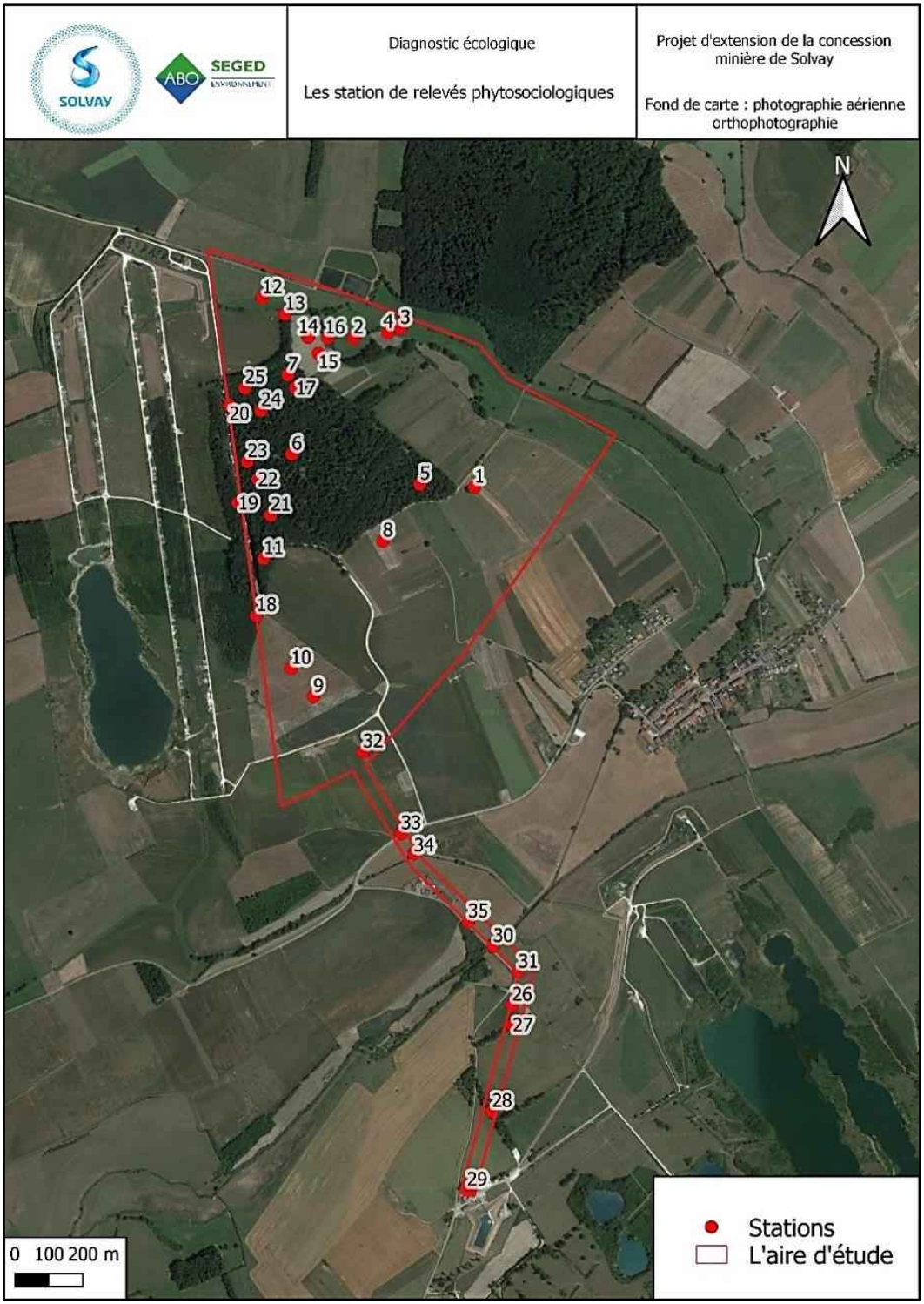


Figure 7 : Localisation des relevés floristiques

4.2.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU GLOBAL DE CONSERVATION D'UN HABITAT

Plusieurs outils réglementaires ou scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats observés dans la zone d'étude. Les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu global de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire :
    - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette directive liste les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des habitats qui : sont en danger de

disparition dans leur aire de répartition, présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques, présentent des caractéristiques remarquables.
Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

- Trames vertes et bleues : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et **notamment le SRCE** (=Trame verte et bleue)
- Zones humides : L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides (…) sont d'intérêt général ». Les habitats humides et associés ont donc été associés à des enjeux de conservation élevés,

- État de conservation de l'habitat au sein de la zone d'étude,

- Rôle fonctionnel de l'habitat (vis-à-vis de l'ensemble des espèces).

4.2.3 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION D'UNE ESPÈCE FLORISTIQUE

Plusieurs outils réglementaires et scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des espèces végétales observées dans la zone d'étude. Les espèces ont ainsi été hiérarchisées en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Le statut réglementaire :
  - Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire : arrêté modifié le 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
  - Espèces végétales protégées en région Lorraine : Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale,
  - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages,
  - Liste rouge de la flore menacée de France.

- Plante-hôte d'une espèce animale protégée,

- Abondance de l'espèce dans la zone d'étude.

4.3 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les prospections concernant les zones humides ont été réalisées au cours de 3 sessions : le 27 avril, du 14 au 16 juin, ainsi que du 16 au 17 octobre 2023.

L'objectif de ces investigations est de localiser et délimiter les zones humides afin de bien les prendre en compte durant la phase de travaux.

L'article L211-1 du Code de l'Environnement du 27 juillet 2019 définit une zone humide règlementairement : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente

ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente (au moins) l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs.

Rappel sur l'évolution de la législation des zones humides :

Le 26 juin 2017, une note technique du Conseil d'État, relative à la caractérisation des zones humides, en application de l'arrêté du 22 février 2017, précise « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, "cumulatifs, (…) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. »

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : la pédologie et la végétation. La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation « spontanée ». En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps. Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.).

L'arrêt du Conseil d'État jugeant que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ». Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par cette décision du Conseil d'État en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant lesdits critères.

L'arrêté du 22 février 2017 impose donc de présenter les résultats selon les trois situations suivantes :

- Critère végétation uniquement,
- Critère pédologie uniquement,
- Critère végétation et pédologie cumulés.

Le 27 juillet 2019, l'article L211-1 du code de l'environnement a été modifié, suite à la loi du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. **La définition d'une zone humide a été modifiée de façon à supprimer la nécessité de cumuler les deux critères pour caractériser une zone humide.** La méthode préconisée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est donc de nouveau en vigueur.

Méthodologie de délimitation des zones humides

- **Délimitation au regard du critère végétation**

Le protocole suivi pour la réalisation des relevés floristiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première opération consiste à repérer une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter. Il s'agit de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état du sol, traces de l'action humain et de celles des animaux domestiques et sauvages, ...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal. De ce fait, les relevés sont réalisés en dehors des zones de transitions ou de contact entre plusieurs types des communautés végétales.

L'ordre des grandeurs de la surface d'inventaire varie selon le type de peuplement, notamment selon la strate dominante. Dans le cas de formations végétales à caractère plus ou moins linéaire, le peuplement détermine également la longueur du linéaire à inventorier.
Les tableaux qui suivent fournissent la surface d'inventaire conseillée.

Tableau 4 : Ordre de grandeur de la surface d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED)

Type de peuplement	Surface d'inventaire
Bryophytes, lichens et lentilles d'eau	1 m²
Zones piétinées, rochers et murs	5 m²
Tourbières, marais, pâturages intensifs, pelouses pionnières	10 m²
Prairies de fauche, pelouses maigres, végétations aquatiques, roselières et mégaphorbiaies	10 à 25 m²
Strate herbacée des forêts	25 à 100 m²
Strates ligneuses des forêts	100 à 800 m²

Tableau 5 : Ordre de grandeur du linéaire d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED)

Type de linéaire	Surface d'inventaire
Ourlet et lisières herbacées	10 à 20 m
Végétations herbacées ripariales	10 à 50 m
Haies	30 à 50 m
Végétations des eaux courantes	30 à 100 m

En parallèle des relevés floristiques, les paramètres stationnels (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effet de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, traces de feu), ainsi que la localisation exacte de la station, la date et l'observateur sont notés.

Une fois la surface d'inventaire repérée et délimitée, il convient de procéder à l'inventaire zone humide proprement dit. À cette fin, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée sont notées aussi complètement que possible et classées par strate. Un coefficient de dominance est alors attribué à chaque espèce, correspondant au pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de l'habitat.

Les classifications des strates et de la dominance sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 6 : Définition des strates (Source : SEGED)

Strate	Hauteur de végétation
Arboré	> 7 m
Arbustive	De 7 à 1 m
Herbacée	< 1 m

Tableau 7 : Coefficients de dominance (Source : SEGED)

Dominance (recouvrement)
75 à 100 %
50 à 75 %
25 à 50 %
5 à 25 %
1 à 5 %
+
i

Les habitats relevés sont nommés selon la typologie CORINE Biotope, puis avec le référentiel EUNIS par correspondance via le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Ces choix sont issus de l'utilisation majoritaire en France de la typologie CORINE Biotope, le référentiel EUNIS étant le système d'information européen sur la nature.

- **<u>Délimitation au regard du critère pédologique</u>**

Par principe, les emplacements des premiers sondages pédologiques sont choisis sur la base de la photo-interprétation et de l'étude des courbes de niveau. Sur place, une lecture paysagère permet de confirmer ou de modifier les emplacements des premiers sondages. Les contours des zones de rétention préférentielle de l'eau (mares, rupture de pente, fond de talweg) ainsi que les bordures de cours d'eau forment la limite supposée de la zone humide. La délimitation de la zone humide est ensuite recherchée en s'éloignant ou se rapprochant des contours initialement supposés de la zone humide en fonction des résultats des sondages obtenus.

Le sol est considéré comme caractéristique de zone humide si les sondages sont marqués par :

- des horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Une tarière manuelle de 1,20 m avec une lame de 25 cm est utilisée pour réaliser les sondages pédologiques.

Chaque zone humide localisée fait l'objet d'une évaluation de vulnérabilité, d'une hiérarchisation des enjeux et d'une évaluation de la fonctionnalité.

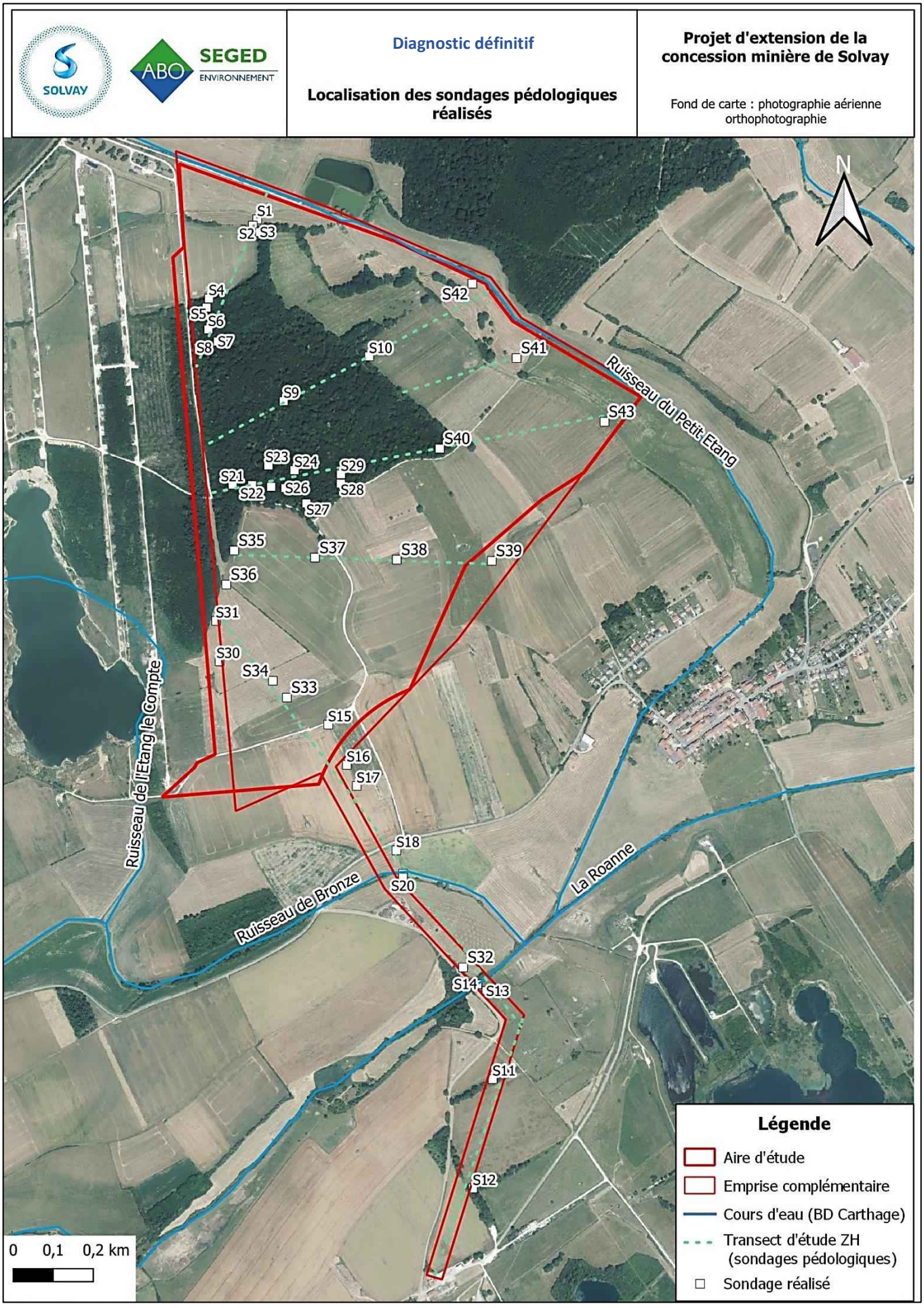


Figure 8 : Carte de localisation des sondages pédologiques

4.4 INVENTAIRES FAUNISTIQUES

4.4.1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

Oiseaux nicheurs et migrateurs :

La méthode privilégiée est l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). L'objectif est de recenser les espèces et d'estimer leurs densités, mais également de repérer les habitats les plus favorables à la nidification. Elle consiste en un échantillonnage ponctuel de 10 à 20 minutes, selon l'activité avifaunistique. La zone a également été prospectée à l'aide de transects répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

Pour la période de nidification les prospections sont menées sur les mois d'avril, mai et juin. Les prospections ont lieu de préférence le matin au lever du jour jusqu'en fin de matinée et de la fin d'après-midi jusqu'au crépuscule. Les identifications se font majoritairement à l'écoute, accompagnées d'observations à l'aide de jumelles et longue-vue. Ces dernières permettent notamment de repérer les individus reproducteurs et les parades nuptiales. Cette méthodologie permet également d'inventorier les espèces migratrices présentent sur site.

L'ensemble des espèces d'oiseaux observées sont recensées et répertoriées sur cartographie. Lors de prospections pour d'autres groupes faunistiques, les espèces d'oiseaux observées détectées ponctuellement sont également répertoriées.
Les cartographies ci-après présentent les points IPA et les transects effectués pour l'avifaune.

Oiseaux nocturnes et crépusculaires

Les oiseaux nocturnes sont recensés via des points d'écoute (même localisation que pour les oiseaux nicheurs et migrateurs) d'une durée de 10 à 20 minutes comme pour les oiseaux diurnes. Le procédé de la repasse (émission de chants d'oiseaux) peut être employé afin de contacter les espèces les plus discrètes.

Les périodes favorables sont situées entre le 15 février et le 15 mars pour le premier passage et entre le 15 mai et le 15 juin pour le second passage.

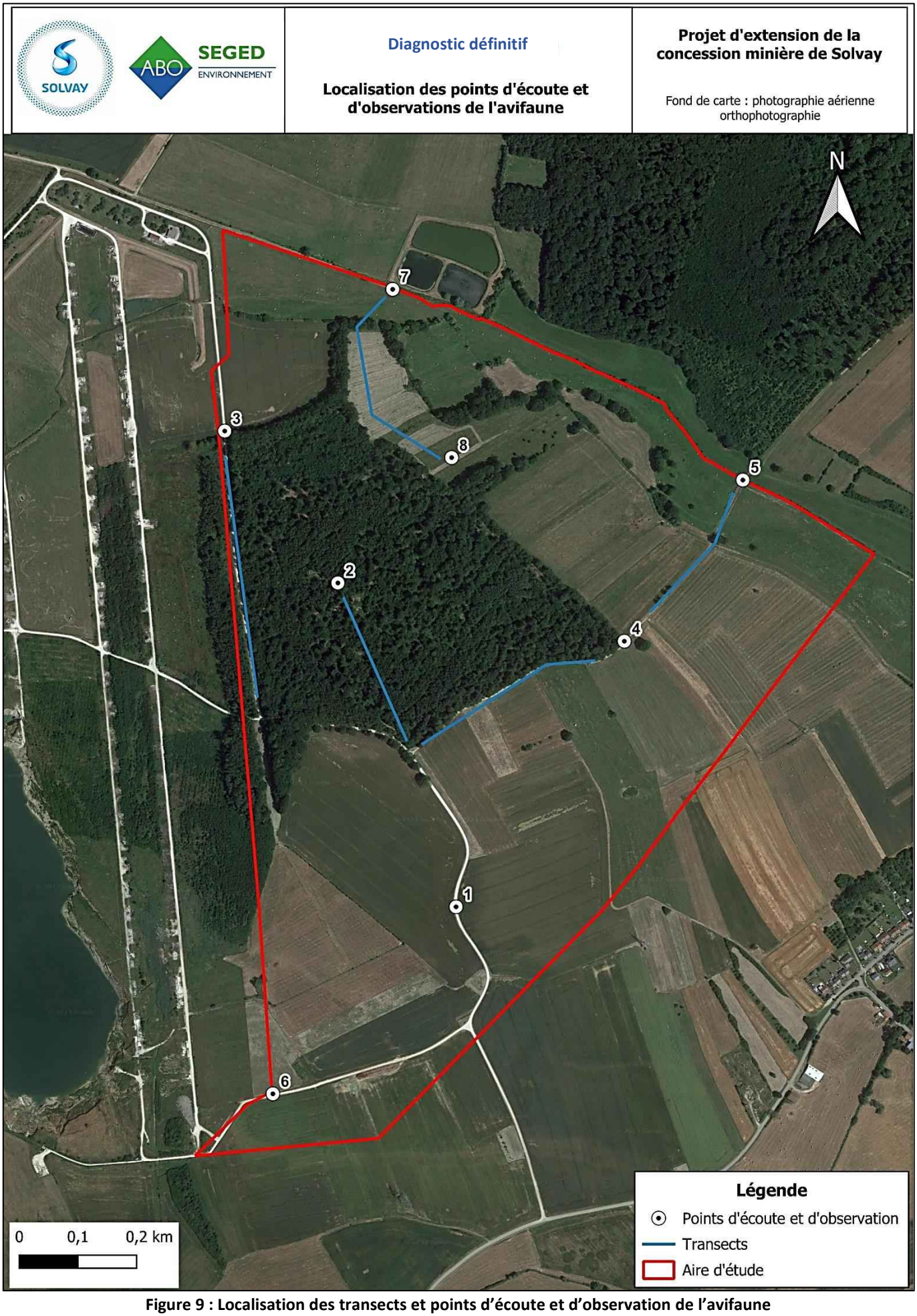


Figure 9 : Localisation des transects et points d'écoute et d'observation de l'avifaune

4.4.2 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES

Le cycle de vie des chauves-souris est marqué par la recherche de gîtes utilisés pour différentes périodes de leur cycle biologique, les phases de déplacement et la chasse. Sur l'année, trois principales périodes peuvent être identifiées :

- La **période d'hibernation** (novembre à mars) : durant cette période, les chiroptères vont occuper un gîte pour passer l'hiver.
  Au début du printemps, les individus quittent leur gîte d'hibernation et cherchent un site dans lequel les femelles vont mettre bas. Cette période intermédiaire de déplacement correspond au transit printanier.
- La **période de mises-bas et d'élevage de jeunes** (entre mai et août) : les femelles vont se regrouper dans les gîtes de parturition et former des colonies. Dans ces gîtes, les jeunes vont naître et s'émanciper.
- La **période d'accouplement et transit automnal** (fin août à novembre) : les colonies quittent les gîtes de parturition. Les femelles se regroupent avec les mâles dans des gîtes de reproduction. Par la suite, les individus (mâles et femelles) vont rejoindre leur gîte d'hibernation.

Afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique et évaluer l'intérêt d'un site ou d'un territoire pour les chauves-souris, il est nécessaire d'effectuer un suivi sur chacune des trois périodes.

Pour ce groupe, des inventaires par écoute et enregistreurs ont été menés, en plus des recherches de gîtes potentiels comme les arbres ou l'ouvrage d'art.

Les conditions météorologiques ont une grande influence sur l'activité des chauves-souris. Les inventaires ont été effectués de nuits, par beau temps, avec des températures douces et pas ou peu de vent.

L'inventaire a été réalisé en couplant deux méthodes :

- des écoutes actives (points d'écoute) à l'aide d'un Petterson elektroniks D240X,
- des enregistreurs acoustiques autonomes (système d'enregistrement automatisé) basé sur Wildlife acoustics SM4BAT à 192 kHz. Un enregistreur automatique est programmé de façon à détecter et enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

À partir des enregistrements (au format .WAV) effectués à l'aide de SM4BAT, des séquences sont pré-triées automatiquement avec le logiciel SONOCHIRO V4, puis visualisées sous les logiciels SonoView et BATSOUND.

Limite méthodologique de l'analyse acoustique :

Les contacts sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Certains problèmes (séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, mauvaise qualité de réception…) conduisent toujours à légender des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) sans pouvoir en préciser l'espèce avec certitude. Mais, la méthode d'identification développée par Michel Barataud et utilisée dans le cadre de la présente étude permet d'aboutir à l'identification de 90% des espèces.

Indice et niveau d'activité :

La comptabilité des signaux s'effectue en définissant un contact comme l'occurrence d'une espèce pour chaque tranche de 5 s d'écoute (correspondant à la durée moyenne d'un contact d'une séquence sonar) multiplié par le nombre d'individus présents simultanément. Cette méthode de quantification permet de mettre en évidence à la fois des variations fines de l'activité instantanée, et des variations de grande amplitude sur le long terme (Barataud, 2012).

La quantification de l'activité s'effectue en nombre de contacts/heure, toutes les espèces confondues.

Les contacts acoustiques sont ventilés par espèces, par type d'activité (chasse, transit/déplacement). La tranche horaire de ces contacts, rattaché au milieu de la station d'échantillonnage permet de mettre en évidence la proximité de gîte par espèce.

Indice d'activité (contacts/ heure)	Niveau d'enjeu
0 à 50	faible
50 à 100	moyen
100 à 200	fort
supérieur à 200	très fort

Figure 10 : Niveaux d'activité des chiroptères

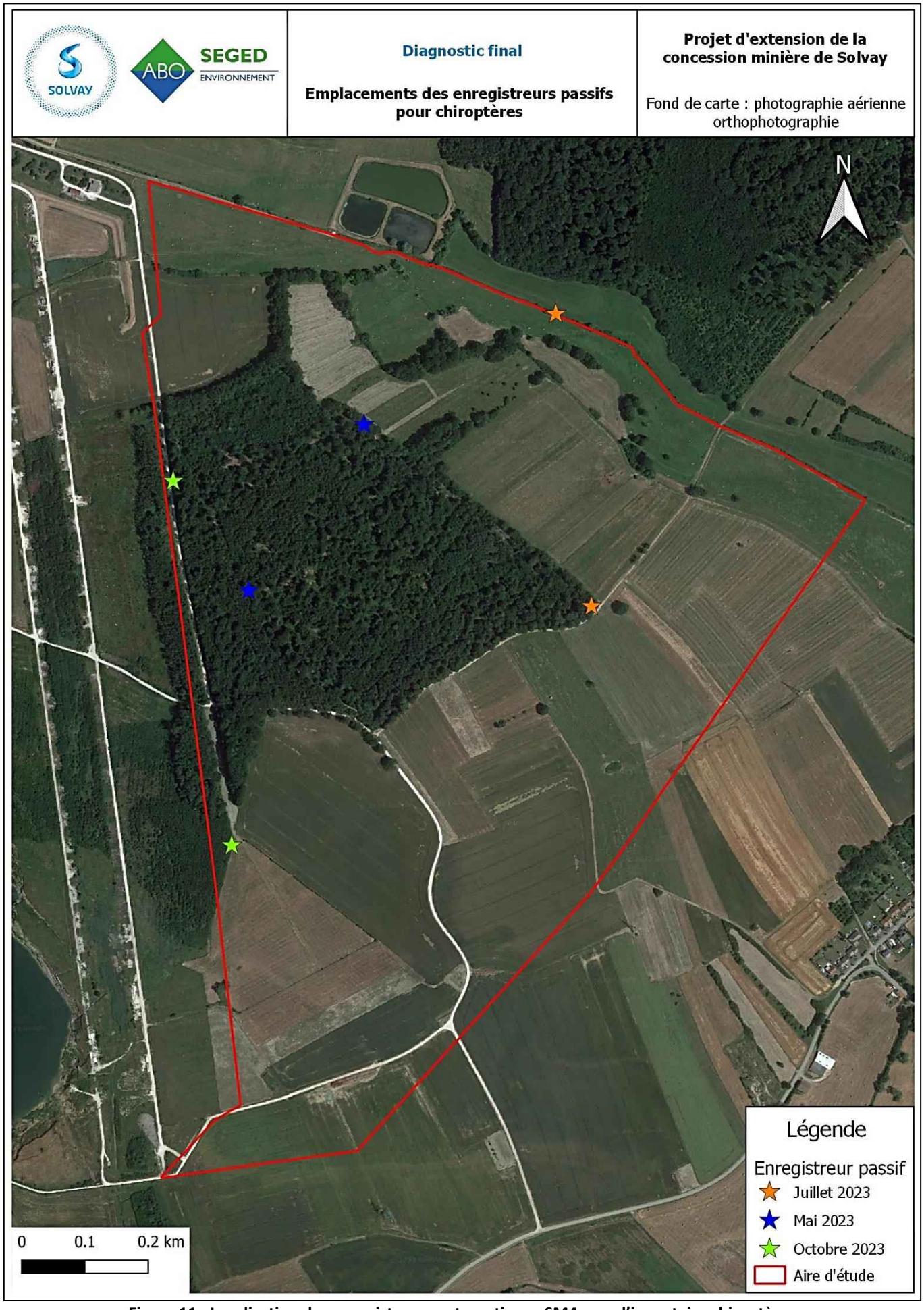


Figure 11 : Localisation des enregistreurs automatiques SM4 pour l'inventaire chiroptères

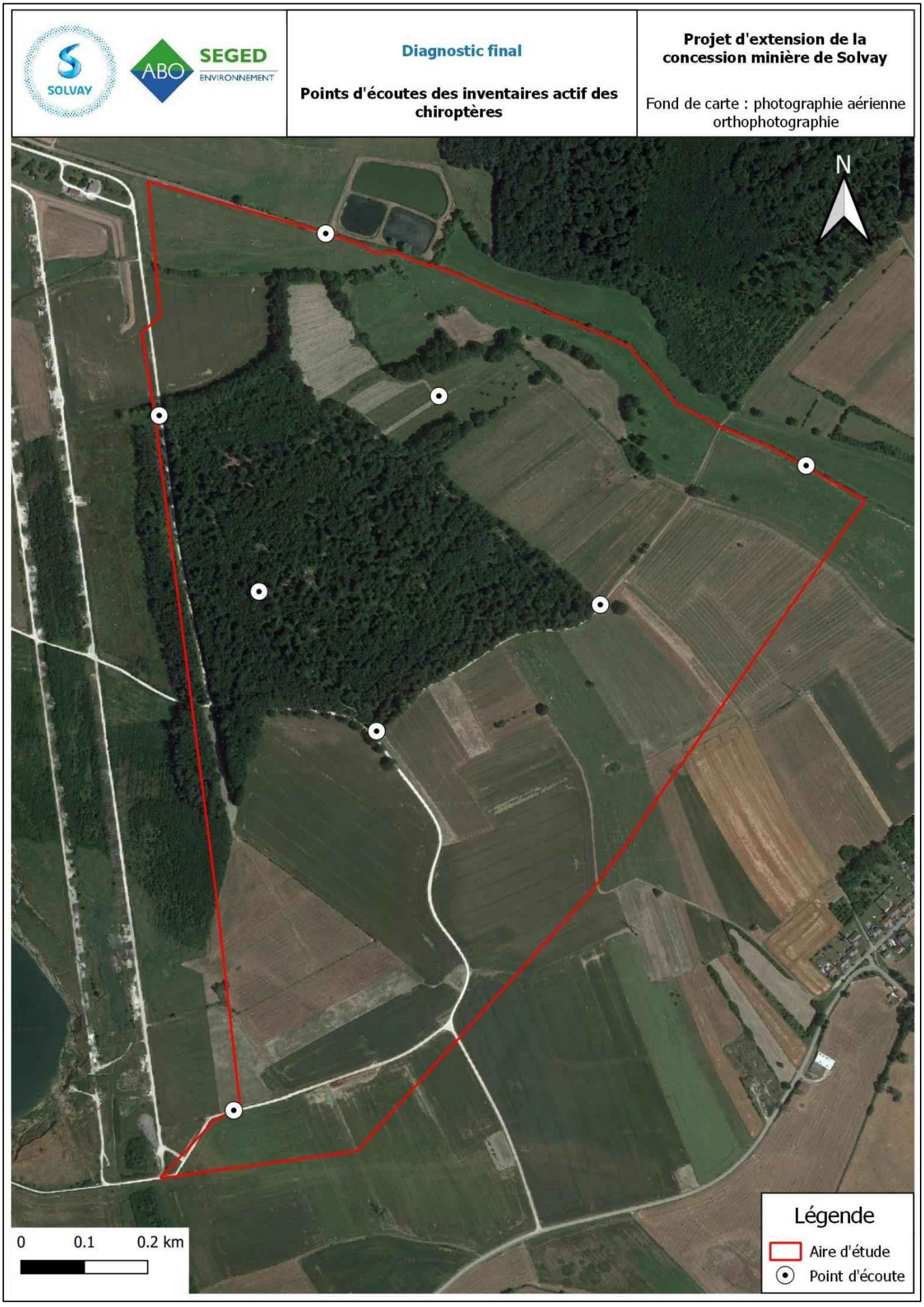


Figure 12 : Localisation des points d'écoute active en direct pour l'inventaire chiroptères

4.4.3 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRES DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les inventaires relatifs aux autres mammifères sont réalisés simultanément aux prospections visant les autres groupes faunistiques.

Il s'agit de définir les espèces présentes sur l'aire d'étude et d'identifier leur occupation du site.

Les prospections sont réalisées au niveau des lisières, chemins, clairières et dans les massifs afin d'observer les individus et d'identifier les traces de passages répétés (empreintes, épreintes). Ces prospections ont lieu de jour, en particulier lors des autres prospections.

Ces investigations ont été complétées par la pose de piège photographique de marque NUM'AXES (à détection infrarouge). L'appareil a été installé la nuit du 10 au 11 mai et celles du 13 au 16 juin 2023.

La carte ci-dessous précise les emplacements du piège photographique.

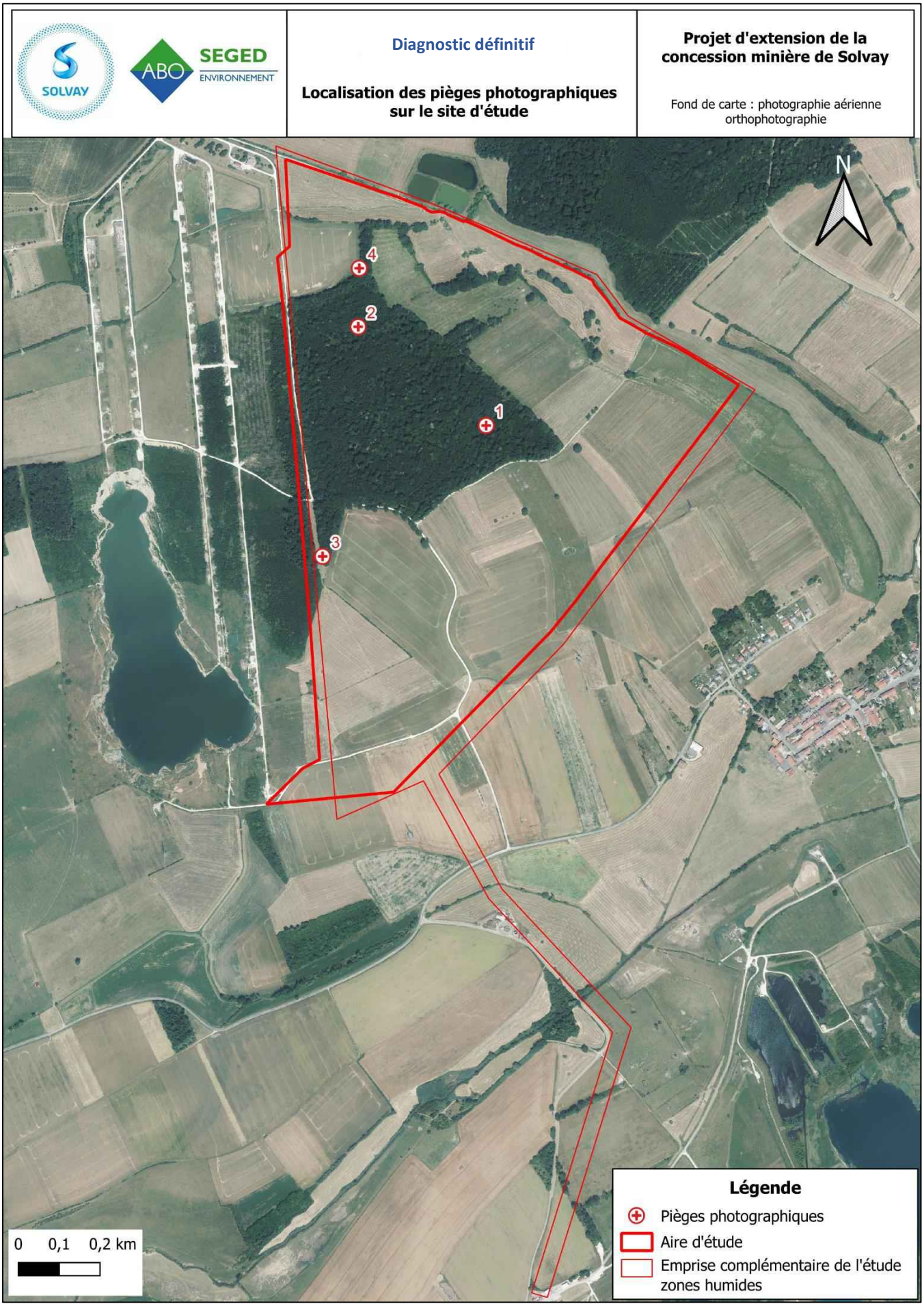


Figure 13 : Localisation des pièges photographiques pour l'inventaire mammifères (hors chiroptères)

4.4.4 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS

La principale période d'activité des amphibiens se déroule de mi-mars à mi-mai, en début de nuit. Les prospections menées pendant cette période permettent d'avoir une bonne vision du peuplement batrachologique d'un site.

La méthode employée est la suivante :

- Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur les chemins…),
- Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : ruisseaux, bassins, prairies humides…),
- Détection et écoute de chants pour l'identification des anoures,
- Observation à la lampe frontale (notamment FENIX TK40 – 630 Lumens) pour l'identification des urodèles, des anoures en bords de berges ou en surface, des éventuelles pontes,
- Pêche au filet pour l'identification des urodèles et anoures (stades larvaires notamment, les adultes étant pour la plupart facilement identifiables à vue ou au chant).

Les inventaires ont été réalisés aussi bien en journée que de nuit par des observations directes et par le chant.

4.4.5 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES REPTILES

Des prospections à pied en période optimale d'observation sont réalisées : le matin ou en fin de journée, dans des conditions plutôt ensoleillées, peu venteuses et correspondant à leur optimal thermique. Le mois de juin est particulièrement favorable à la détection des individus, les adultes se déplaçant ou se mettant bien en évidence pour la recherche de partenaires ou bien de nourriture.

La recherche a été ciblée sur les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles, c'est-à-dire à leur mécanisme de thermorégulation : tas de bois ou de pierre, zones sèches et bien exposées, toujours à proximité de zones de refuge de type buissons, chemin…

La discrétion de ces animaux impose un passage répété sur les milieux les plus favorables.

4.4.6 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES INSECTES

Plusieurs groupes d'insectes ont été étudiés pour ce projet : les odonates, les orthoptères, les lépidoptères (Rhopalocères et Hétérocères) et les coléoptères.

La méthode d'inventaire employée consiste en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identification.

Les groupes entomologiques suivants ont été recensés selon des méthodologies adaptées.

Les odonates

Les libellules et demoiselles sont strictement dépendantes des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces.

La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température…) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire…) conditionnent les cortèges d'espèces de Libellules. Les Libellules sont en conséquence de bons indicateurs pour les milieux aquatiques.
Les odonates doivent être cherchés en zones humides et aquatiques : cours d'eau, fossé…

La détermination peut se faire à vue (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion. L'identification en main est toujours possible, il n'est pas nécessaire de prélever les adultes. Par ailleurs, la recherche d'exuvies (mues imaginales) fourni des indications primordiales sur le peuplement se reproduisant effectivement dans le milieu aquatique étudié.

Les orthoptères
Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) sont en majorité des insectes typiques des milieux ouverts (pelouses, zones humides, prairies …). Néanmoins certaines espèces sont arbusticoles et arboricoles, certaines sont spécialisées sur la litière des sous-bois et d'autres sont myrmécophiles.
Ce groupe est un très bon intégrateur de la structure végétale et des conditions édaphiques en général. À l'inverse des papillons, ils ne sont pas liés à des plantes hôtes, ce sont des phytophages à large spectre. Ce groupe est très réactif aux changements de l'environnement.
La grande majorité des orthoptères est déterminée à vue et au chant. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter les sauterelles à activité nocturne.

Les lépidoptères hétérocères
À l'instar des papillons diurnes, les familles nocturnes constituent un groupe particulièrement exigeant. Si l'écologie des espèces de « micro-hétérocères » est souvent mal cernée, les « macro-hétérocères » (*Sphingidae*, *Saturnidae*, *Bombycidae*, *Noctuidae*, *Geometridae*, etc.) sont quant à eux généralement mieux connus.

L'effort de prospection se concentrera sur les espèces patrimoniales, telle que l'Écaille chinée….

Les lépidoptères rhopalocères
Les papillons diurnes (incluant les zygènes) sont un groupe d'insectes particulièrement exigeant, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les œufs et se développent les chenilles. Néanmoins, la présence des plantes hôtes ne suffit pas à assurer la présence des papillons, la structure de la végétation a souvent une grande importance (surtout pour les œufs et les chenilles).

Les observations se sont faites de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité. La détermination des rhopalocères a été effectuée à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux.

Les coléoptères
Les coléoptères constituent un des ordres numériquement les plus importants chez les insectes, ainsi qu'une biomasse considérable. Chaque espèce (ou groupe d'espèces) possède une niche écologique particulièrement étroite, et constitue ainsi un bioindicateur très performant. Néanmoins, la grande richesse de ce groupe explique que les connaissances sur les exigences écologiques et la chorologie soient souvent très incomplètes.

Les coléoptères sont identifiés visuellement et une recherche de présence de galeries, de crottes et d'élytres est également effectuée.

L'effort de prospection s'est en partie concentré sur les espèces protégées.

4.4.7 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION D'UNE ESPECE

Plusieurs outils réglementaires et scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude. Les espèces ont ainsi été hiérarchisées en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire :
  - Protection nationale : liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : L'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel :
    - La liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 23 avril 2007),
    - Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 8 janvier 2021),
    - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (Arrêté du 29 octobre 2009),
    - Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 23 avril 2007).
  - Protection nationale : liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté modifié le 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
  - Directive Habitats Faune Flore : il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Y sont inscrites les espèces d'intérêt communautaire (Annexe 2), les espèces qui nécessitent une protection stricte (Annexe 4) et les espèces dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
  - Convention de Berne : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. Y sont inscrites les espèces de faune strictement protégées (Annexe 2) et les espèces dont l'exploitation est règlementée (Annexe 3),
  - Convention de Bonn : la convention de Bonn est relative à la conservation des espèces migratrices. Elle liste les espèces migratrices menacées nécessitant une protection immédiate (Annexe 1) et les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées (Annexe 2),
  - Directive oiseaux : La Directive européenne 79/409/CEE, dite directive oiseaux, liste les espèces d'oiseaux devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction (Annexe 1). Les espèces d'oiseaux chassables y sont également listées (Annexe 2) ainsi que les espèces pouvant être commercialisées.
  - Listes rouges : Les listes rouges dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces présentes sur le territoire national et régional. Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes.
  - Trames verte et bleue : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents

infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et **notamment le SRCE** (=Trame verte et bleue).

- Espèce déterminante ZNIEFF en région Lorraine

- Espèces végétales protégées en région Lorraine : Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale

- Statut de l'espèce dans la zone d'étude (Espèce nicheuse, de passage, potentielle…)

- Abondance de l'espèce dans la zone d'étude

- Position de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce.

4.5 SYNTHESE DES PROSPECTIONS ET RELEVES DE TERRAIN

Le tableau ci-après synthétise les prospections de terrain réalisées en 2023 et dédiées aux différents relevés et groupes taxonomiques.

Il précise à connaissance d'expert si les conditions météorologiques ont été favorables pour l'étude du groupe visé, ces conditions pouvant former un biais dans la détectabilité des espèces (conditions optimales, favorables, médiocres, non favorables).

Les conditions météorologiques du printemps ont été médiocres pour l'observation des reptiles. Afin de palier à cette difficulté, une attention particulière sur ce groupe a été menée en parallèle d'autres prospections lorsque celles-ci se déroulaient dans des conditions favorables aux reptiles.

Tableau 8 : Synthèse des prospections

Date d'intervention	Expert	Groupe inventorié	Période d'intervention	Conditions météorologiques	Qualité des conditions
26/04/2023	Anouk LEONARD	Amphibiens	Diurne et nocturne	Nuageux, 10°C, vent faible	Favorables
26/04/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Oiseaux	Nocturne	Nuageux, 10°C, vent faible	Favorables
27/04/2023	Anouk LEONARD	Zone humide (pédologie)	/	/	/
28/04/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Oiseaux	Diurne	Pluie avec éclaircies en fin de prospection, 10°C à 14°C, vent faible	Médiocres
28/04/2023	Anouk LEONARD	Reptiles	Diurne	Pluie avec éclaircies en fin de prospection, 10°C à 14°C, vent faible	Médiocres
09/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
10/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
10/05/2023	Michael GIRARD	Mammifères	Diurne	Nuageux, averses, 16°C	Favorables
10/05/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens reptiles	Diurne	Nuageux, averses, 16°C	Médiocres à favorables
10/05/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens	Nocturne	Nuageux, 10 à 9°C	Favorables
10/05/2023	Michael GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Nuageux, 10 à 9°C	Favorables
10/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Pièges-photos	/	/	/
11/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
11/05/2023	Michael GIRARD	Mammifères	Diurne	Nuageux avec averses, 16°C	Favorables
11/05/2023	Charlotte PIOCHE	Reptiles	Diurne	Nuageux avec averses, 16°C	Médiocres
12/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
12/05/2023	Michael GIRARD et Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	12°C, nuageux, averses	Médiocres
13/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
13/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Piège-photo	/	/	/
14/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
14/06/2023	Charlotte PIOCHE	Insectes	Diurne	27°C, grand soleil	Optimales à favorables
14/06/2023	Anouk LEONARD	Zone humide (pédologie)	/	/	/
15/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
15/06/2023	Anouk LEONARD	Zone humide (pédologie)	/	/	/
15/06/2023	Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	12 à 18°C, grand soleil	Optimales
15/06/2023	Charlotte PIOCHE	Reptiles	Diurne	18 à 26°C, grand soleil	Favorables
16/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore-habitats	/	/	/
16/06/2023	Anouk LEONARD	Zone humide (pédologie)	/	/	/
16/06/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens (axé Sonneur à ventre jaune)	Diurne	22 à 24°C, grand soleil	Optimales
12/07/2023	Michaël GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Dégagé, 20°C, vent moyen	Favorables
13/07/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Insectes	Diurne	Ensoleillé, 24°C, vent moyen matin	Favorables
02/10/2023	Michaël GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Dégagé, 17 à 22°C, vent faible	Favorables

Date d'intervention	Expert	Groupe inventorié	Période d'intervention	Conditions météorologiques	Qualité des conditions
03/10/2023	Charlotte PIOCHE Michaël GIRARD	Mammifères	Diurne	Éclaircie, 18°C à 21°C, vent moyen	Favorables
04/10/2023	Michaël GIRARD Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	Dégagé, 8°C à 17°C, vent faible	Favorables

5 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

La liste complète des habitats, de la flore et de la faune recensés sur les communes de la zone d'étude est disponible en Annexe 1 du document.

5.1 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELLES

Le projet n'est concerné par aucune protection réglementaire ni contractuelle.

Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à plus de 5 km du projet. Ils sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Protections réglementaires à proximité du site d'étude

Type	Code	Désignation	Distance au projet
N2000 Directive Habitats	FR4100157	Plateau de Malzéville	~ 8km
N2000 Directive Habitats	FR4100232	Vallée de la Seille (secteur amont et petite Seille	~ 10km
N2000 Directive Habitats	FR4100192	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	~ 11km

5.2 INVENTAIRES PATRIMONIAUX

Cinq ZNIEFF de type I sont identifiées dans un rayon de 5 km aux alentours de la zone de projet, et une ZNIEFF de type II. Ces ZNIEFF sont listées ci-après.

Tableau 10 : ZNIEFF à proximité du site d'étude

Code	Désignation	Distance au projet
ZNIEFF de type I		
410030543	Prés salés de Haraucourt	~ 0,6 km 150 m de l'aire complémentaire
410030408	Coteaux de la Roanne à Lenoncourt	~ 2,3km
410030390	Zone pionnière d'Art-Sur-Meurthe	~ 4,9km
410008841	Forêt de Bezange-La-Grande	~ 4,8km
410030436	Prairie humides de Préchamps à Varangéville	~ 5,1km
ZNIEFF de type II		
410030461	Vallée de la Meurthe de la source à Nancy	~ 4,1km

La ZNIEFF Prés salés de Haraucourt est située à 600 m du projet d'implantation de réseau (emprise complémentaire). Son intérêt réside dans les habitats de prés salés et la flore qui y est liée : Passerage écailleuse, Puccinellie distante, Salicorne d'Europe (quasi-menacée en Lorraine), **Samole de Valérand** (protégée et vulnérable à l'échelle de la Lorraine), Spergule marine (quasi-menacée en Lorraine),

Troscart des marais (en danger et protégée en Lorraine), Tripolium de Pannonie, Jonc de Gérard (quasi-menacée en Lorraine).
Ces prés accueillent également de la faune patrimoniale : Lézard des souches, Vanneau huppé, Bruant jaune, Bruant des roseaux.

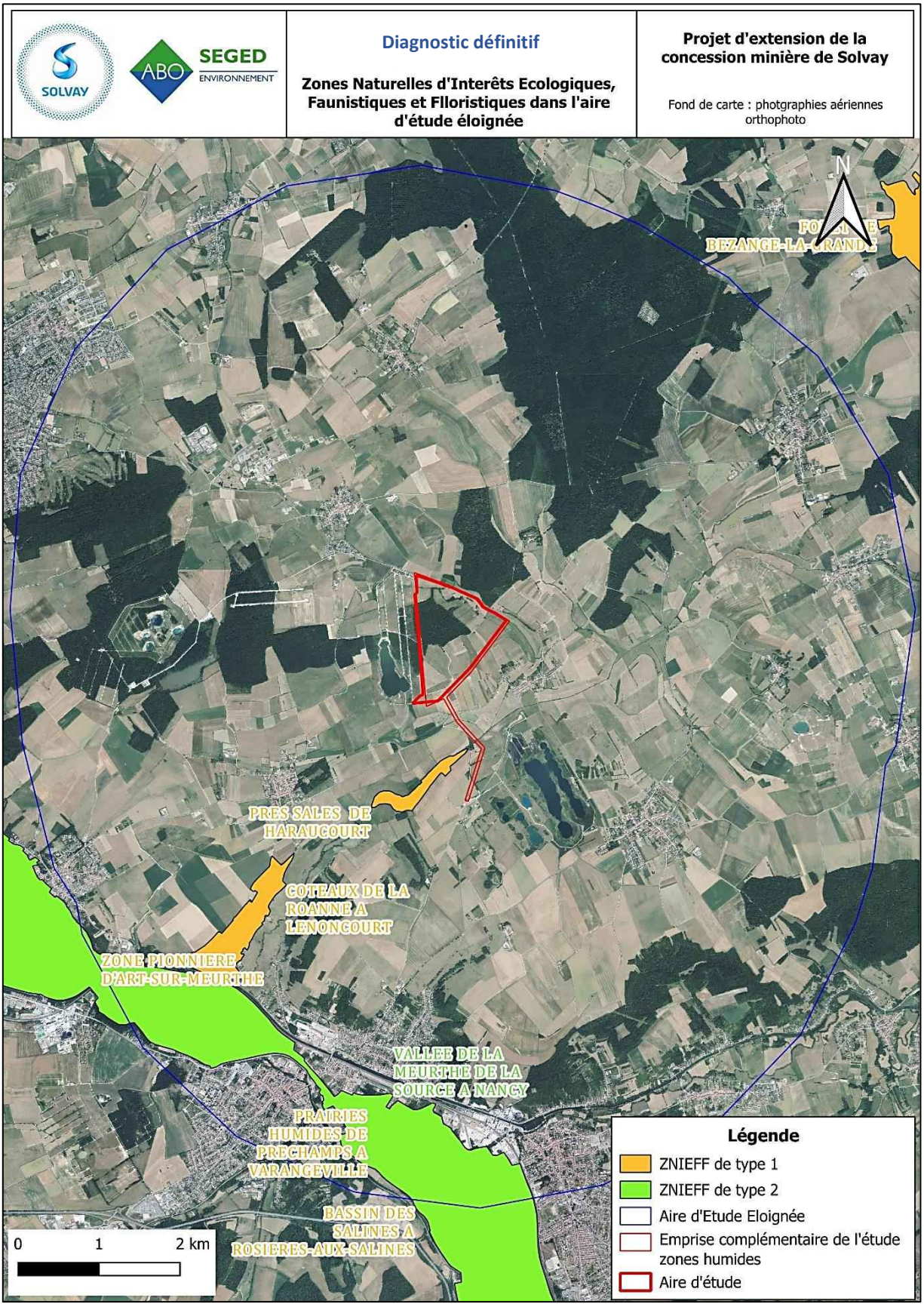


Figure 14 : Localisation des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

5.3 OCCUPATION DU SOL

Le référentiel Corine Land Cover 2018 permet de cartographier les grandes entités géographiques. Bien que sa précision ne soit pas adaptée pour les grandes échelles, il permet néanmoins de prendre connaissance de l'environnement général au droit des zones d'étude et alentours. Les occupations du sol recensées dans l'aire d'étude éloignées (5km de rayon) sont listées dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Occupation du sol à hauteur du projet selon la typologie Corine Land Cover

Corine Land Cover – Niveau 1	Corine Land Cover – Niveau 2	Corine Land Cover – Niveau 3
1. Territoires artificialisés	11 - Zones urbanisées	**112 - Tissu urbain discontinu**
	12. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	**121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques**
	13. Mines, décharges et chantier	**132 - Décharges**
	14. Espaces verts artificialisés, non agricoles	**142 - Équipements sportifs et de loisirs**
2. Territoires agricoles	21. Terres arables	**211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation**
	22. Cultures permanentes	**222 - Vergers et petits fruits**
	23. Prairies	**231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole**
	24. Zones agricoles hétérogènes	**242 - Systèmes culturaux mixtes et petits parcellaires complexes**
		243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
3. Forêts et milieux semi-naturels	31. Forêts	**311 - Forets de feuillus**
	32. Milieux à végétation arbustive et ou herbacée	**324 - Foret et végétation arbustive en mutation**
	33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	**333 - Végétation clairsemée**
5. Surfaces en eau	51. Eaux continentales	**512 - Plans d'eau**

D'après le référentiel Corine Land Cover 2018 les zones d'études se situent sur 3 milieux différents : Terres arables hors périmètres d'irrigation, Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole, Forets de feuillus.

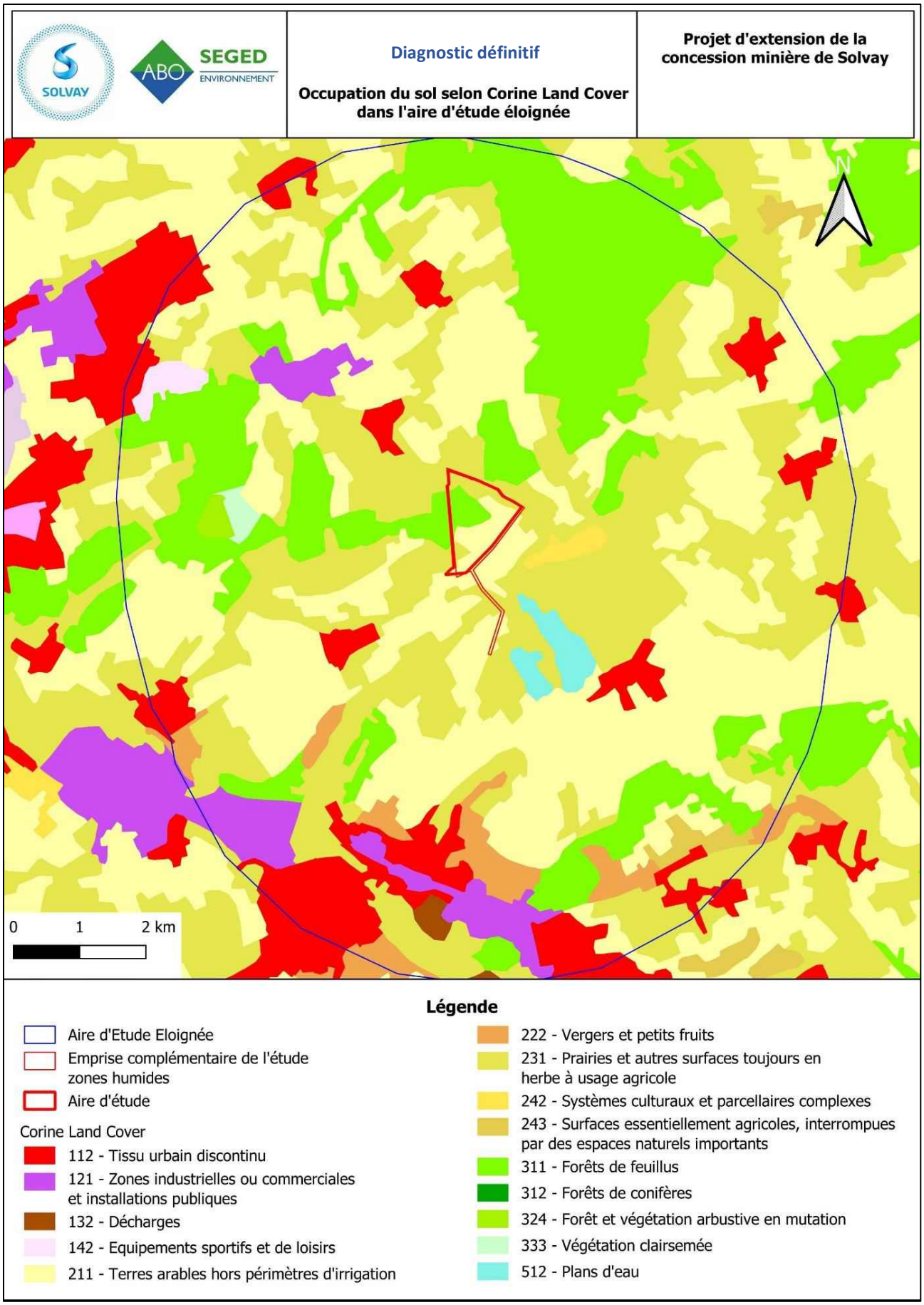


Figure 15 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée selon le référentiel Corine Land Cover

5.4 ZONES HUMIDES

L'aire d'étude est implantée parmi un réseau hydrographique assez dense. Elle est longée au nord-est par le ruisseau du Petit Étang, issu du ruisseau de l'Étang et du ruisseau du Cercueil dont la confluence est située en bordure du site.
À l'ouest de l'aire d'étude, dans la zone exploitée, on note le ruisseau de l'Étang, qui conflue avec le ruisseau de Bronze, qui rejoint lui-même la rivière de la Roanne au sud du site. L'aire complémentaire traverse ainsi le ruisseau de Bronze et la Roanne.

Au regard de ce contexte, il est attendu la présence de zones humides d'accompagnement des cours d'eau.

Le réseau zones humides, qui recense les données de zones humides identifiées ou potentielles sur le territoire métropolitain, montre la présence de zones humides connues sur l'aire d'étude. Les zones humides ont été identifiées à travers l'étude suivante : Inventaire et description des zones humides sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes du Grand Couronné et sur le ban de Lay-Saint-Christophe (Bureau d'études l'Atelier des Territoires).

Cette étude montre la présence de zones humides tout autour et en partie dans l'aire d'étude. Au regard des découpages des polygones, il est probable que les terrains appartenant à Solvay n'ont pas été prospectés. **Au vu des résultats, il est probable qu'une zone humide soit présente au cœur de l'aire d'étude, entre les polygones de zones humides identifiées**.

La zone humide identifiée le long du ruisseau du Petit Étang est nommée « Versant hydromorphe des Trembles », celle au niveau du Bronze est citée comme « Ruisseau de Lenoncourt » et celle de la Roanne comme « Vallée de la Roanne ».

Ainsi, 5 transects d'études pour les sondages de sol ont été définis dans le cadre de la présente étude, de manière à ce qu'ils soient les plus transversaux possibles aux cours d'eau tout en suivant les pentes.

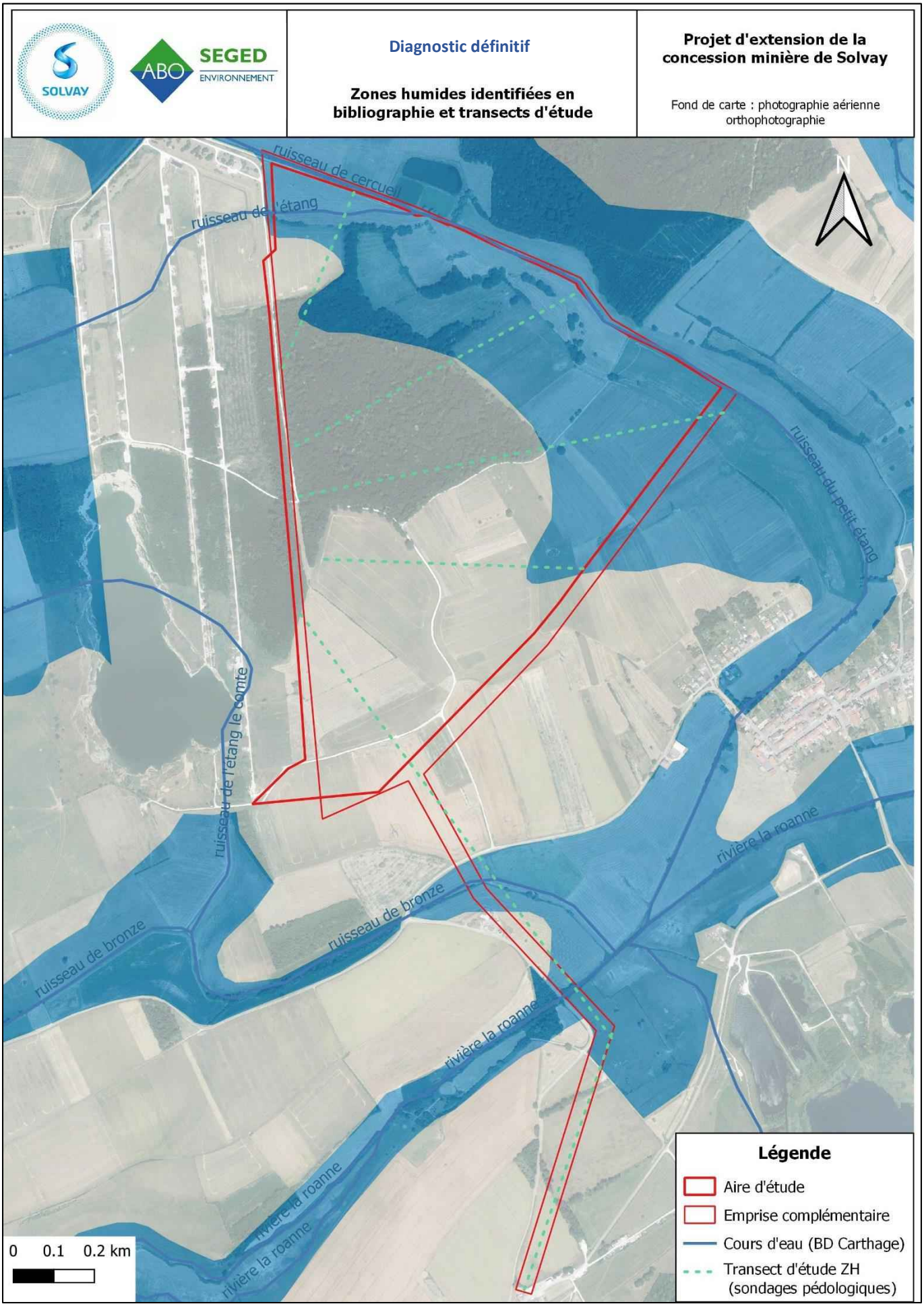


Figure 16 : Zones humides identifiées en bibliographie

5.5 HABITATS

Sur l'aire d'étude bibliographique, 32 habitats sont considérés comme déterminants ZNIEFF.

D'après la recherche bibliographique, 12 habitats déterminants ZNIEFF sont présents sur la zone d'étude de la Concession de Cerville-Buissoncourt, qui comprend également la « zone de renouvellement ». En ce qui concerne la zone d'étude de la Concession de Haraucourt, 7 habitats déterminants ZNIEFF y sont présents.

Les habitats des zones d'étude de la Concession de Cerville-Buissoncourt et de la Concession de Haraucourt sont des habitats communs et sans enjeu intrinsèque.

5.6 FLORE

Les données bibliographiques permettent de recenser sur les communes du projet 4 espèces protégées l'échelle nationale, 3 à l'échelle régionale et 18 espèces végétales déterminantes ZNIEFF.

5.7 OISEAUX

Les données bibliographiques des bases de données de Faune-Lorraine et de l'INPN à l'échelle des quatre communes de la zone d'étude permettent de recenser des espèces jusqu'en 2024. Ainsi, 155 espèces ont été identifiées dont 115 espèces protégées, parmi lesquelles 21 sont classées en Annexe 1 de la Directive Oiseaux, 72 sont considérées comme déterminantes ZNIEFF et 28 présentent un statut de conservation défavorable.

5.8 CHIROPTERES

Les deux études de prolongation des concessions minières communiquées (concession de Cerville-Buissoncourt et de Haraucourt) mentionnent la présence potentielle de 6 espèces de chauves-souris au niveau des zones d'études (atlas CPEPESC Lorraine, 2009) : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Toutes ces espèces sont protégées en France et inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore. Cinq d'entre elles sont considérées comme des espèces déterminantes ZNIEFF. Deux de ces six espèces sont quasi-menacées et une espèce est vulnérable en France.

5.9 MAMMIFERES

D'après les données de Faune-Lorraine et de l'INPN, 21 espèces de mammifères sont présentes sur les communes de Cerville, Buissoncourt, Haraucourt et Lenoncourt.
Parmi toutes les espèces, quatre sont protégées au niveau national : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, Crossope aquatique et le Chat forestier. Cette dernière espèce est en particulier concernée par l'Annexe 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore, la désignant en tant qu'espèce animale présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

5.10 AMPHIBIENS

Les différentes bibliographies mentionnent peu d'espèces sur les territoires communaux. Il n'est recensé que 4 espèces d'amphibiens : Crapaud calamite, Crapaud commun, Grenouille rieuse et Grenouille verte.

Le Crapaud calamite et le Crapaud commun sont protégées de manière strict concernant leurs destructions et leurs habitats.

5.11 REPTILES

Peu de données sont disponibles, seulement 3 espèces ont été observées sur la commune de Haraucourt (Faune-Lorraine) : La Couleuvre Helvétique, l'Orvet fragile et le Lézard des murailles. Ces espèces sont protégées en France. Elles sont également protégées en Lorraine et déterminante ZNIEFF. Le Lézard des murailles est inscrit en Annexe 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore.

5.12 INSECTES

Les insectes sont répartis en plusieurs groupes et ce sont souvent les lépidoptères rhopalocères, les odonates, quelques coléoptères et orthoptères qui sont référencés dans la bibliographie.

Pour les lépidoptères rhopalocères, la base de données de l'INPN et de Faune-Lorraine mentionne la présence de 44 espèces communes à l'échelle des communes de Cerville, Buissoncourt, Haraucourt et Lenoncourt. Parmi elle, deux sont déterminantes ZNIEFF.

Pour les odonates, la base de données de l'INPN et de Faune-Lorraine recense 21 espèces. Parmi ces espèces, la Cordulie à corps fin et l'Agrion de mercure sont des espèces importantes car il s'agit d'espèces d'intérêt communautaire et elles sont protégées en France. Elles font également partie des espèces cibles du PNA Odonates.

Quant aux coléoptères, ils sont peu recensés. La base Faune-Lorraine référence seulement deux espèces communes.

Pour les orthoptères, les bases de données recensent 12 espèces communes. Parmi, ces espèces deux sont déterminantes ZNIEFF.

6 ETAT INITIAL DU SITE : RESULTAT DES INVENTAIRES

6.1 HABITATS NATURELS ET FLORE

6.1.1 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE LA FLORE

Au total, en 2023, 8 jours de prospection ont été consacrés à la flore. L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue et 35 relevés phytosociologiques ont permis d'identifier 243 espèces floristiques (voir : Annexe I et II).

La flore patrimoniale et remarquable

12 espèces floristiques remarquables ont été identifiées lors des inventaires sur le site. **Parmi elles, 4 espèces présentent des enjeux de conservation modérés :** l'Anthémide puante (ou Anthémide fétide), le Chardon à petites fleurs, le Lotier ténu et la Renoncule de Sarde. Les huit autres sont quant à elles à enjeux faibles.

Tableau 12 : Liste des espèces floristiques recensées

Espèce	Nom vernaculaire	Listes rouges UICN		Protection		PNA	Dét. ZNIEFF	Enjeu local
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
Anthemis cotula	Anthémide puante	LC	NT				oui	modéré
Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs	LC	NT					modéré
Lotus glaber	Lotier ténu	LC	NT					modéré
Ranunculus sardous	Renoncule de Sarde	LC	NT					modéré
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	LC	LC			messicole		faible
Avena fatua	Folle avoine	LC	LC			messicole		faible
Aphanes arvensis	Aphane des champs	LC	LC			messicole		faible
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs	LC	LC				oui	faible
Asplenium adiantum-nigrum	Doradille noire	LC	LC				oui	faible
Oenanthe fistulosa	Oenanthe fistuleuse	LC	LC				oui	faible
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts	LC	LC				oui	faible
Poa palustris	Pâturin des marais	LC	LC				oui	faible

Descriptif détaillé des espèces à enjeux modérés :

- L'Anthémide puante (*Anthemis cotula*) : Astéracée annuelle, à odeur forte, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Cette espèce messicole est peu commune à l'échelle régionale. Un individu a été observé en bord de culture, sur l'aire d'étude complémentaire.
    - Préconisations : La station étant en marge d'une parcelle céréalière, il est difficilement possible de mettre en place des mesures de réduction des impacts.

- Le Chardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*) : Astéracée annuelle/bisannuelle dont les populations apparaissent très fragmentées à l'échelle régionale. Par ailleurs, cette espèce est peu commune dans le quart nord-est de la France. Un individu a été observé au sein d'une bande enherbée nitrophile en marge de cultures céréalières, sur l'aire d'étude complémentaire.
    - Préconisations : La station étant située sur l'aire d'étude complémentaire, il est possible de mettre en place des mesures de réduction des impacts. Au moment de l'ouverture de la tranchée, il est donc conseillé de conserver la terre par plaque au niveau du secteur concerné, pour la repositionner au même endroit en fin de travaux.

- Le Lotier ténu (*Lotus glaber*) : Petite Fabacée vivace, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Quelques individus sont localisés au sein d'ourlets herbacés semi-sciaphiles des lisières ouest du boisement.
    - Préconisations : La station étant située dans un habitat à forts enjeux de conservation : les lisières forestières. Les mesures de réduction des impacts devront donc être mises en place au niveau de l'habitat (éviter la destruction des milieux, élaborer des mesures de compensation si nécessaire).

- La Renoncule de Sarde (*Ranunculus sardous*) : Renoncule hygrophile, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Un petit groupe d'individu a été identifié dans les prairies humides au nord du site, à proximité de la lisière forestière.
    - Préconisations : La station étant située dans un habitat à forts enjeux de conservation : les prairies humides en partie inondables. Les mesures de réduction des impacts devront donc être mises en place au niveau de l'habitat (éviter la destruction des milieux, élaborer des mesures de compensation si nécessaire).



Figure 17 : De gauche à droite : *Anthemis cotula, Carduus tenuiflorus, Lotus glaber* et *Ranunculus sardous*

Les espèces inscrites au Plan d'Action National (PNA) en faveur des espèces messicoles :

Le PNA messicoles s'intéresse essentiellement aux habitats liés à l'agriculture. Le Fromental élevé représente un enjeu de conservation lorsqu'il constitue de grands peuplements surfaciques dans des milieux de prairies fauchées. Cette espèce est localement présente de manière diffuse sur de petites surfaces sur le site, notamment dans les bandes herbacées et friches en marge des cultures céréalières. La Folle avoine et l'Aphanes des champs sont quant à eux à préserver au sein et en marge des cultures céréalières non-traitées.

Ces espèces sont globalement localisées sur l'aire d'étude complémentaire. Elles se réinstalleront spontanément après les travaux lors de la cicatrisation des milieux, dans la mesure où la vocation agricole est conservée.

Les espèces déterminantes ZNIEFF :

Ces espèces sont évaluées comme étant suffisamment intéressantes pour montrer que le milieu naturel qui les héberge présente une valeur patrimoniale plus élevée que les autres milieux naturels environnants. Il s'agit d'espèces rares, menacées ou pour lesquelles la région présente une responsabilité particulière.

Les espèces identifiées sur le site ne sont pas considérées comme menacées localement, cependant elles sont associées à des milieux (forêts et prairies humides) qui présentent d'importants enjeux de conservations. La présence de ces espèces atteste de la qualité des milieux étudiés. C'est notamment le cas pour le Dactylorhize de Fuchs, l'Œnanthe fistuleuse et le Pâturins des marais, espèces identifiées dans les prairies très humides du nord-est du site. Les enjeux de conservation sont donc faibles pour ces espèces mais forts pour les habitats qu'elles occupent.



Figure 18 : De gauche à droite : *Dactylorhisa fuchsii*, *Oenanthe fistulosa, Poa palustris et Asplanium adiantum-nigrum*

Les cartes de répartition des espèces remarquables sur le site d'étude sont représentées ci-dessous à l'échelle de l'aire d'étude principale et de l'emprise complémentaire.

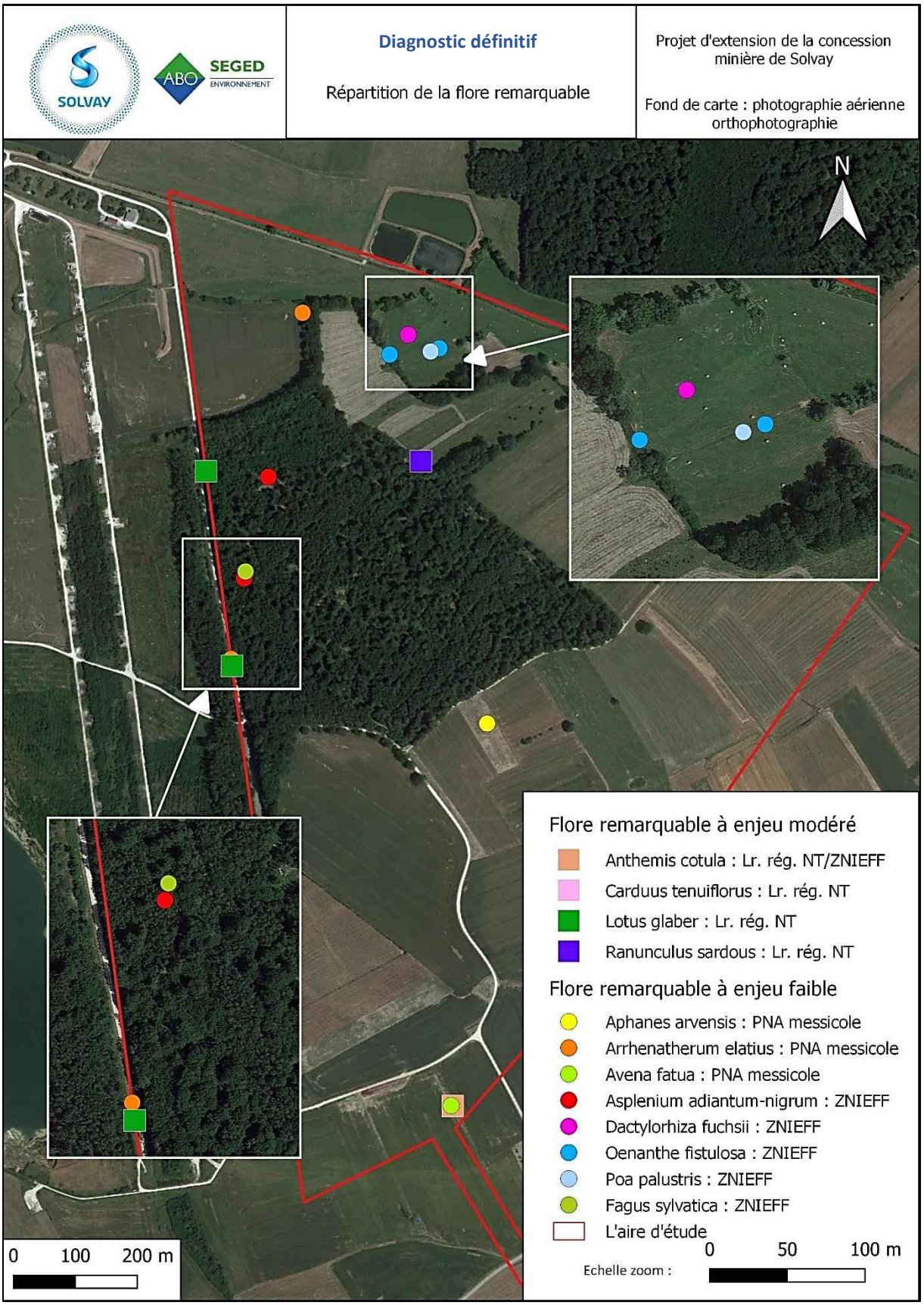


Figure 19 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude principale

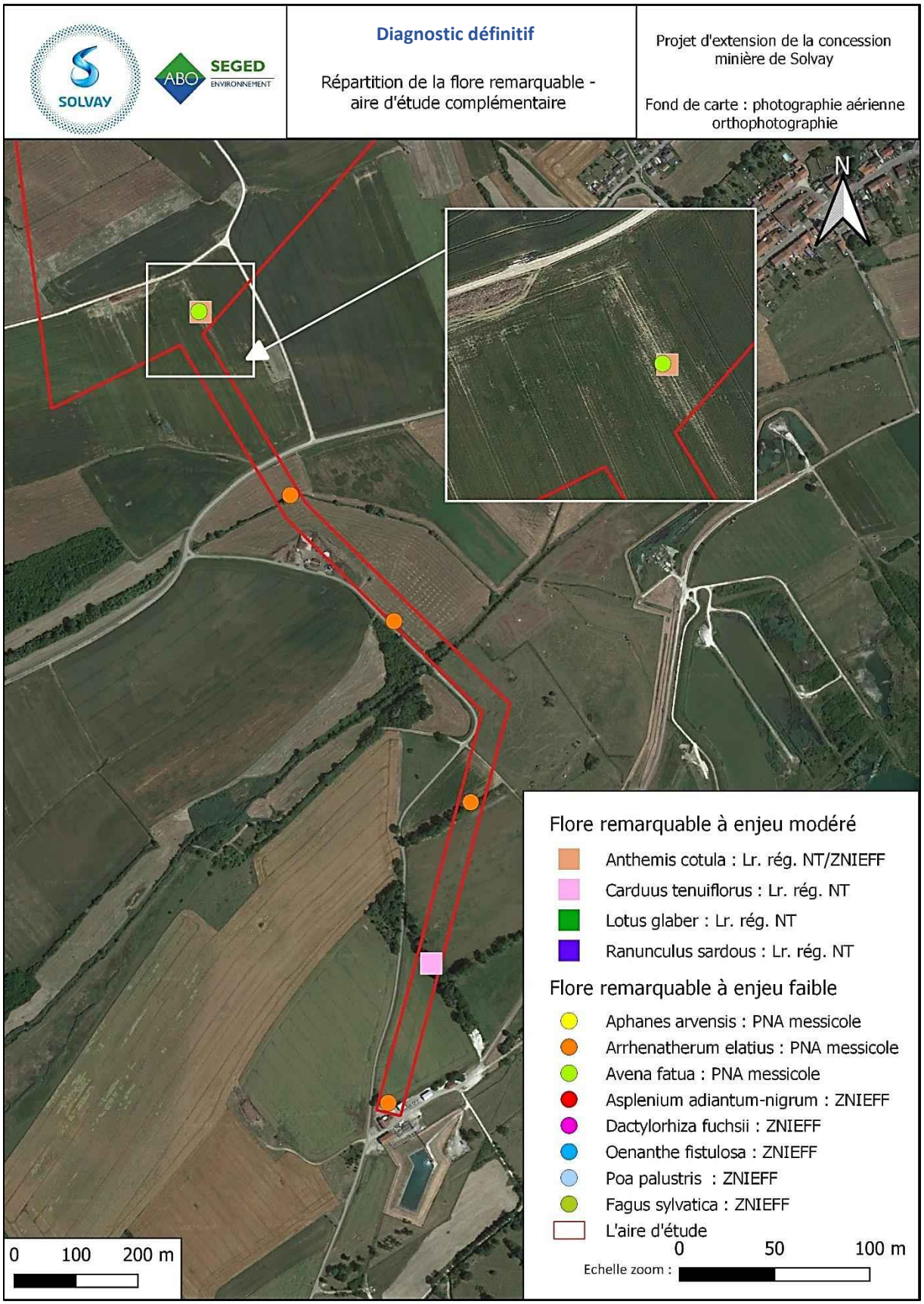


Figure 20 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude complémentaire

La flore exotique envahissante

Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées lors des inventaires : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*).

Tableau 13 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées

Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Risques
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	EEE avérée	Risques élevés
Bunias orientalis	Bunias d'Orient	EEE avérée	Risques faibles

- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Le Robinier est essentiellement localisé le long du cheminement à l'est de l'aire d'étude, où il forme un important massif. Quelques petites stations ont également été identifiées au nord du boisement, dans une petite clairière ou en lisière.

En cas d'intervention sur les stations de Robiniers, des précautions doivent être prises pendant et après les travaux :

- Effectuer un arrachage méticuleux des stations : il existe de forts risques de formation de rejets denses colonisant d'importantes surfaces ;
- Veiller à ne pas disperser de graines, lors du déplacement des déchets de taille et de la terre contaminée ;
- Évacuer les déchets via des réseaux spécialisés ;
- Effectuer le nettoyage méticuleux des engins et outils sur le site ;
- Mettre en place un suivi post-travaux afin de surveiller une éventuelle réinstallation d'espèces invasives.

- Le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)

Le Bunias est une herbacée de 30 à 120 cm de hauteur de la famille des Brassicacées. Un individu isolé a été identifié en marge de cultures céréalières sur l'aire d'étude complémentaire. Lorsque le Bunias est bien installé, il peut former d'importantes populations, entrainant la dégradation des milieux.

Sur le site, le seul individu relevé présente peu de risques d'expansion, mais un suivi post-travaux est cependant recommandé afin de surveiller la cicatrisation des milieux impactés.



Figure 21 : *Bunias orientalis*

Page suivante, la carte de répartition des espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude :

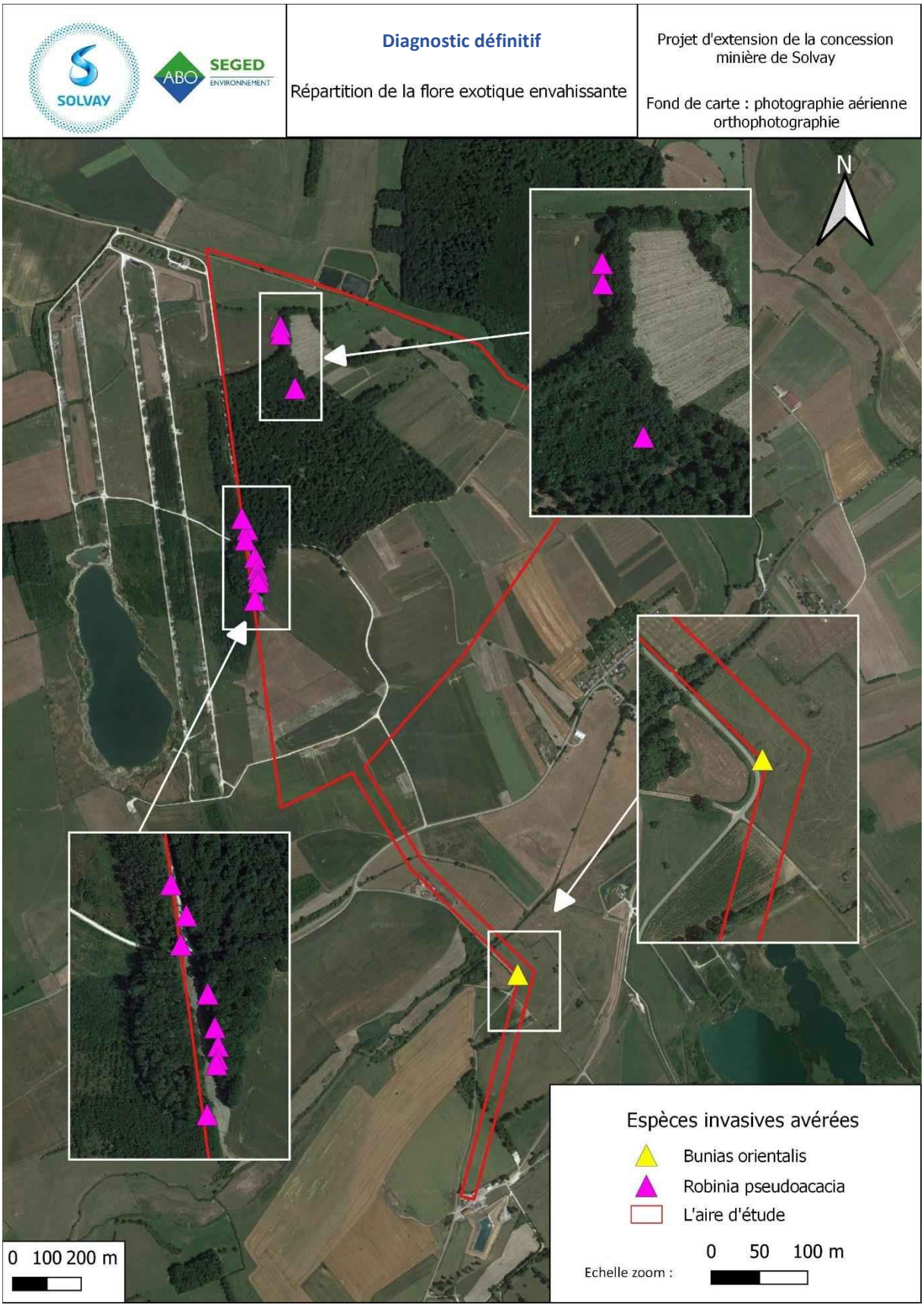


Figure 22 : Répartition de la flore exotique envahissante

6.1.2 RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES HABITATS

Les prospections de terrain et l'analyse des relevés phytosociologiques ont permis d'identifier **29 habitats, répartis sur plus de 111 ha.** Les habitats fortement anthropisés occupent plus de la moitié de l'aire d'étude (53%) : parcelles agricoles exploitées en monocultures, routes et bâti rural ou industriel. L'autre moitié est partagée entre les milieux forestiers (23%) et les milieux prairiaux (22%).

Le tableau suivant liste l'ensemble des habitats recensé. Il est suivi de quatre cartes présentant la répartition des habitats sur l'aire d'étude.

Tableau 14 : Habitats naturels recensés

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Statut	Syntaxons	Surfaces	
					m²	%
2 - Milieux aquatiques non marins				**Total**	**10262**	**1**
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	-	-	1073	0
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	-	-	1510	0
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	-	-	3163	0
24	C2	Rivières	-	-	4516	0
3 - Landes, fruticées et prairies				**Total**	**249670**	**22**
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	-	*Prunetalia spinosae Tüxen 1952*	7752	1
31.87	G5.8	Clairières forestières	-	-	3270	0
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	-	*Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983*	114514	10
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	-	-	1707	0
37.72	E5.43	Frange des bords boisés ombragés	6430-7	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003*	7125	1
38.11	E2.11	Pâturages continus	-	-	8063	1
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	6510-4	*Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981*	107239	10
4 - Forêts				**Total**	**261327**	**23**
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	-	*Luzuletalia pilosae* Julve 2006	206254	18
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	-	*Circaeo lutetianae - Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967	9291	1
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	-	*Betulion pendulae* Lakušić & al. 1978	10523	1
43	G4	Forêts mixtes	-	*Luzuletalia pilosae* Julve 2006	6942	1
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	-	*Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937	777	0
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	-	*Salicion cinereae* Müller & Görs ex H. Passarge 1961	27540	2
5 - Marais				**Total**	**2507**	**0**
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	-	*Phragmitetum australis* (Gams) Schmale 1939	349	0
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	-	*Galio palustris – Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993	834	0
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	-	*Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931	909	0
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	-	*Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993*	415	0

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Statut	Syntaxons	Surfaces	
					m²	%
8 - Terres agricoles et paysages artificiels				**Total**	**595006**	**53**
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	-	*Arrhenatherion elatioris Koch 1926*	211496	19
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	-	-	33932	3
82.11	I1.1	Grandes cultures	-	-	316683	28
84.4	X10	Bocages	-	-	10907	1
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	-	-	15840	1
87.1	I1.5	Friches herbacées	-	-	5314	0
89	J5	Station d'épuration	-	-	678	0
89.22	J5.41	Fossé	-	-	156	0
				Total	**1116265**	**100**

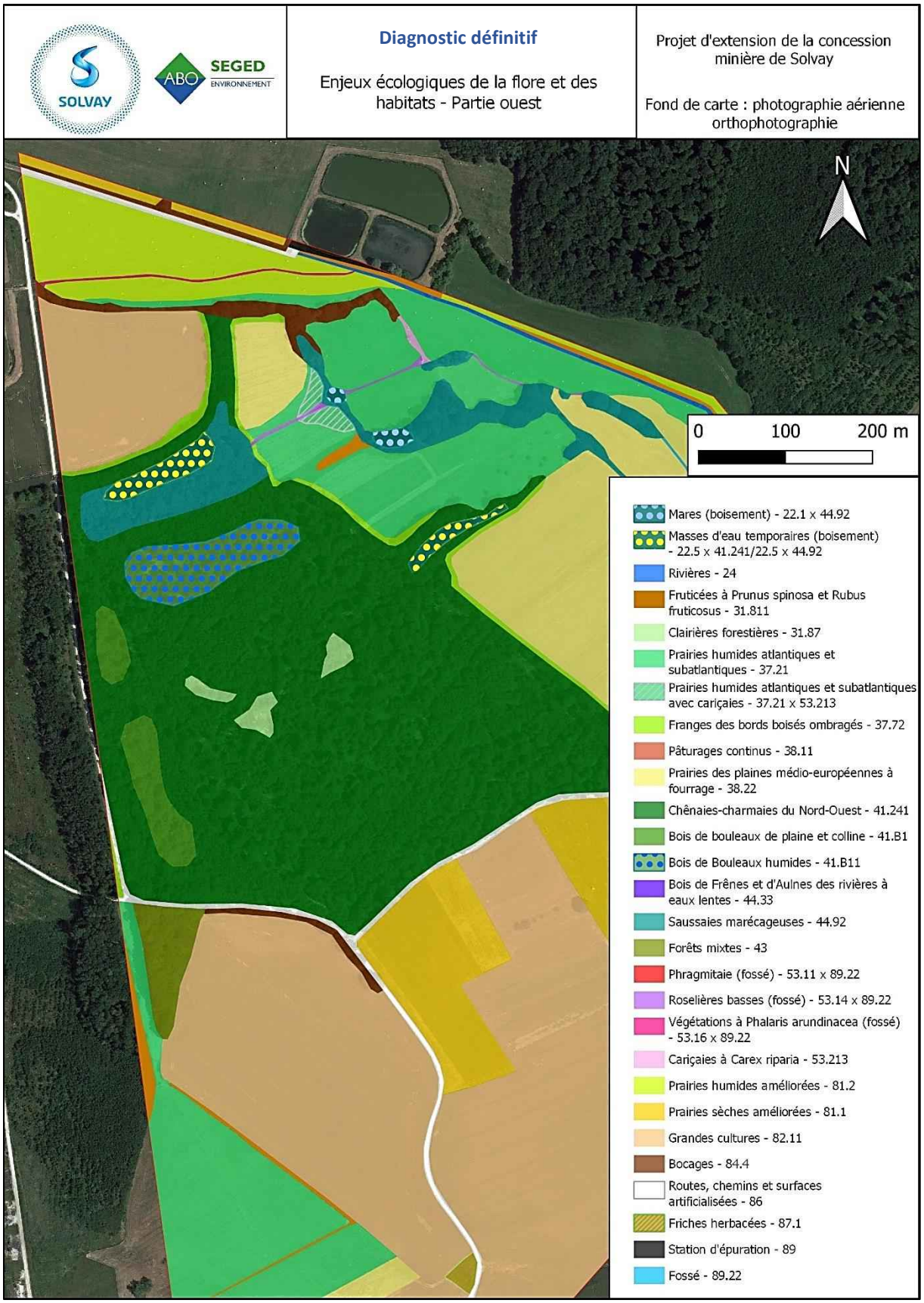


Figure 23 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Ouest

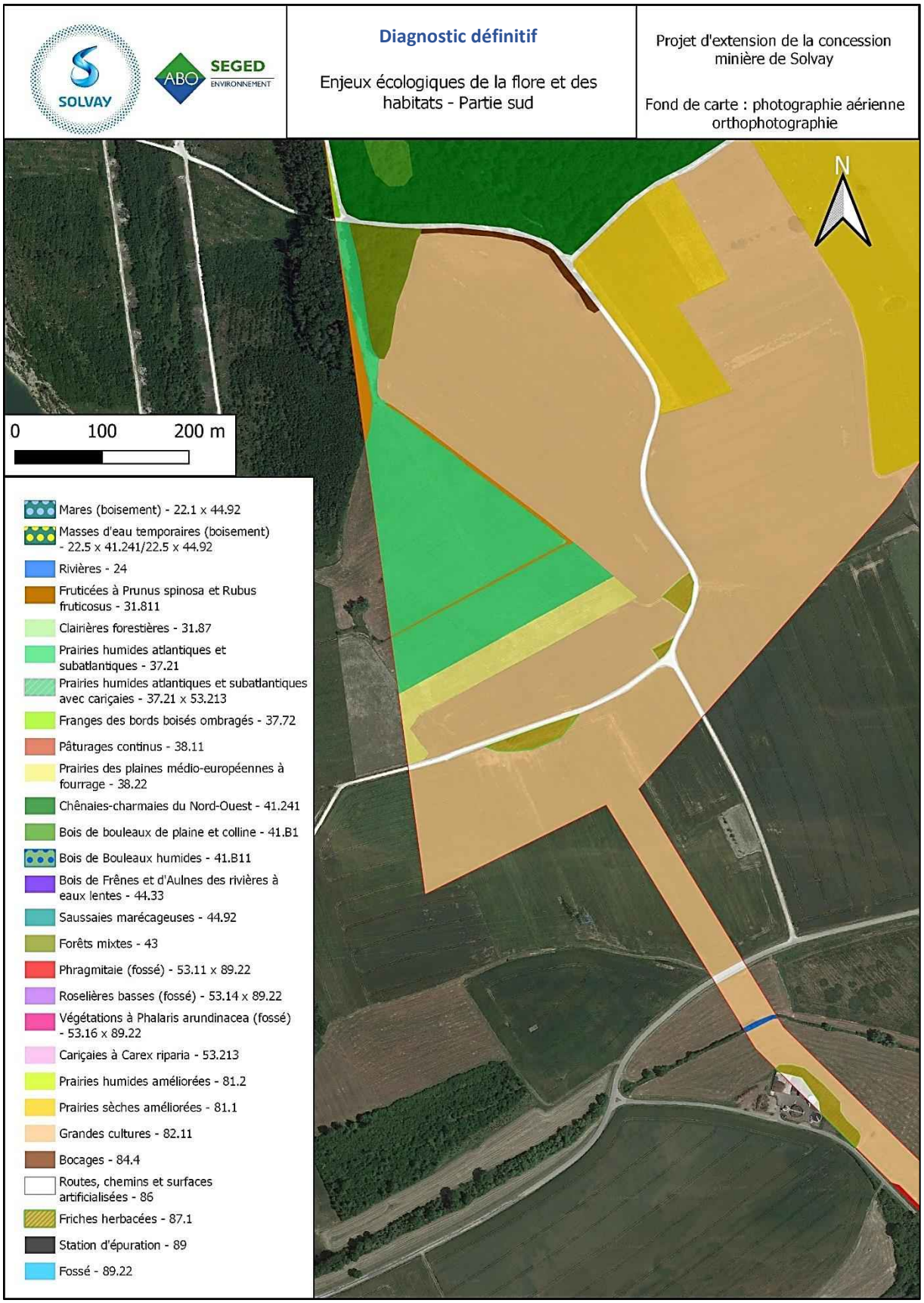


Figure 24 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Sud

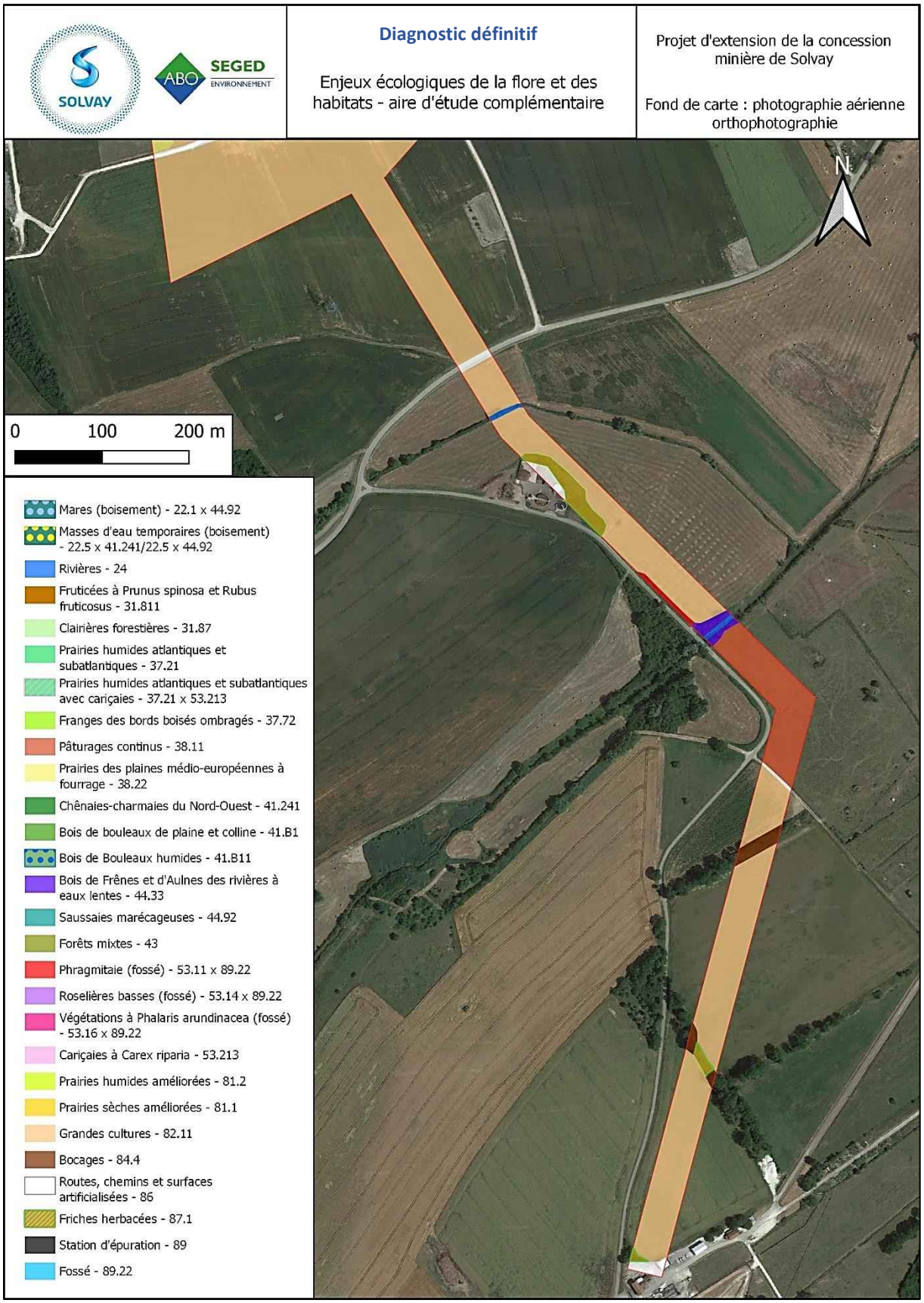


Figure 25 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Aire d'étude complémentaire

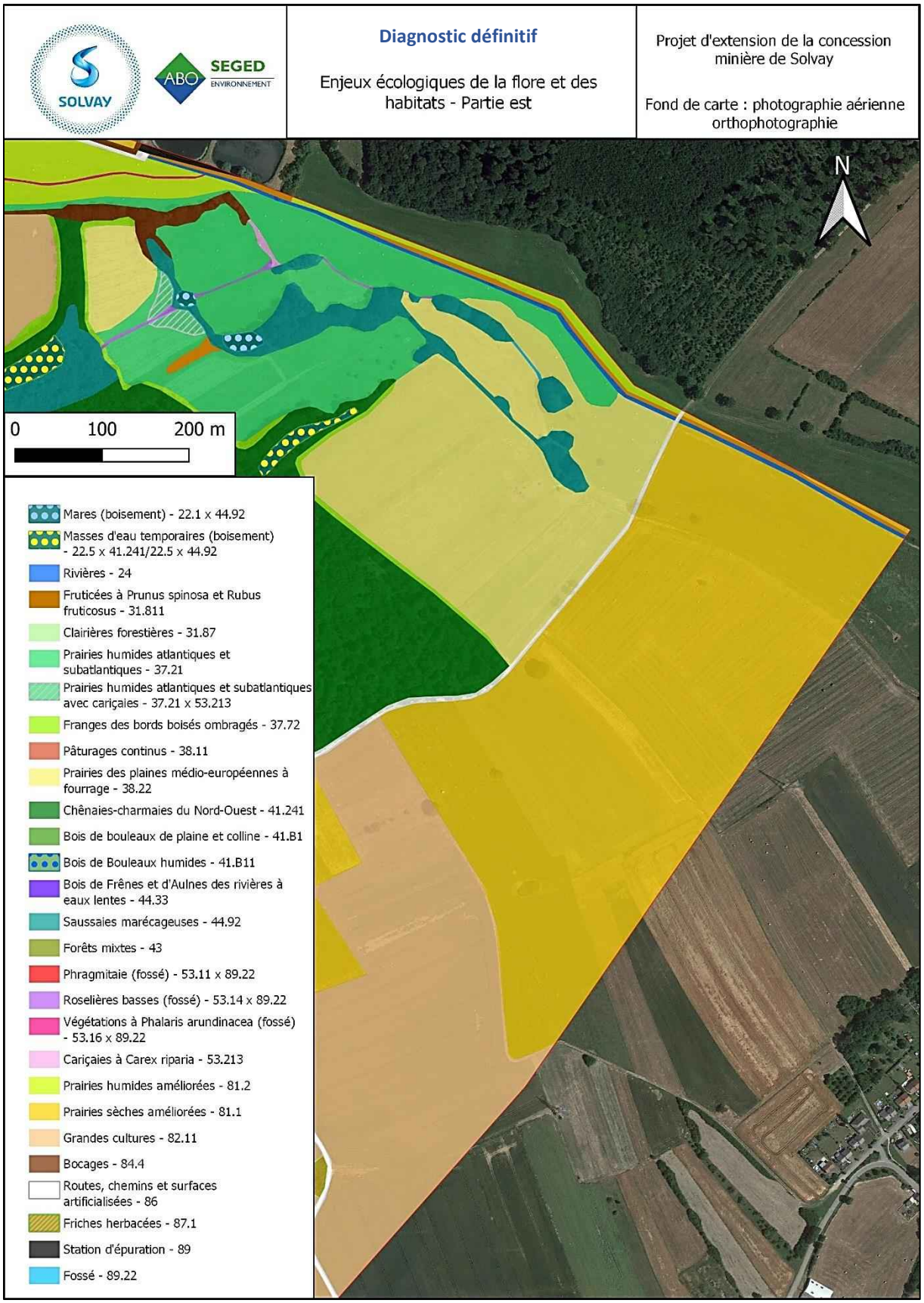


Figure 26 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Est

Description des habitats

Milieux aquatiques non marins

Rivières – 24

Trois cours d'eau traversent l'aire d'étude :

La Roanne passe au sud de l'aire d'étude complémentaire. Elle est un affluent de la Meurthe, elle prend sa source à une dizaine de kilomètres à l'est du site, sur la commune de Hoéville, pour se jeter dans la Meurthe, 5 km à l'ouest au niveau de St Nicolas-de-Port.

Le ruisseau du Petit-étang prend sa source à l'ouest de Cerville et le ruisseau de Bronze prend sa source à l'est de Lenoncourt. Ils se jettent tous deux dans la Roanne à proximité du site étudié.

- État écologique moyen : Les cours d'eau sont globalement impactés par la dégradation presque systématique des végétations riveraines (voiles herbacés et boisements riverains). Aucun herbier aquatique n'a été observé. Cette absence est potentiellement due à l'artificialisation du tracé des cours d'eau et aux pollutions issues des activités agricoles.

- Enjeux écologiques forts : **Peut être soumis à la Loi sur l'Eau et à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Mares - 22.1 x 44.92

Deux mares en eau tout le long de l'année, sont présentes dans les secteurs marécageux des prairies humides au nord de l'aire d'étude. Elles sont connectées par des fossés et dépressions. Elles sont ainsi reliées au boisement humide et au ruisseau du Petit-étang, au nord de l'aire d'étude.
Ces mares sont ombragées, car à couvert de fourrés de Saules. Ce qui explique pourquoi très peu de végétation aquatique y est installée. Seule une station de Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus)* a été observée. Cette station était trop petite pour constituer un habitat à part entière.

- État écologique moyen : Les conditions très ombragées défavorisent l'installation d'herbiers aquatiques, rendant ainsi ces mares moins propices à l'installation d'une faune et d'une flore typique et diversifiée.

- Enjeux écologiques forts : Les mares constituent un habitat privilégié pour de nombreuses espèces (flore et faune) spécialisées et souvent menacées. Sur le site, elles occupent un rôle central dans la dynamique des écosystèmes de zones humides, étant localisées dans les prairies et bocages au nord et dans les boisements au centre de l'aire d'étude. **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 27 : Mare dans une saussaie, secteur nord

Masses d'eau temporaires - 22.5 x 41.241 - 22.5 x 44.92

Deux importantes masses d'eau temporaires (à fluctuations saisonnières), sont localisées au nord et à l'est du boisement. La première est située dans une saussaie marécageuse, tandis que la deuxième est dans une partie de la chênaie-charmaie. Elles sont en eau jusqu'à tard dans l'année (en 2023 : jusqu'à début juin).

- État écologique bon : Dans ce secteur, la forêt n'a pas été trop impactée par les travaux sylvicoles de l'hiver : il n'y a pas eu de coupe et le sol n'a pas été perturbé. Suite au retrait de l'eau, des végétations amphibies (*Ranunculus flammula*) ont été observées çà et là.

- Enjeux écologiques forts : Avec les mares et le réseau de fossés, ces dépressions participent à la dynamique des écosystèmes humides situés au nord de l'aire d'étude. **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 28 : Masses d'eau temporaires à l'est et au nord du boisement

Landes, fruticées et prairies

Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* - 31.811

Se développant sur des sols riches en nutriments, ces fruticées sont caractéristiques des lisières forestières, des haies (principalement du *Carpinion* ou *Quercion pubescenti-petraeae*) et des recolonisations des terrains boisés.

- Végétations du *Prunetalia spinosae Tüxen 1952* sont composées d'espèces ligneuses de recolonisation pré-forestière. Sur le site, elles sont principalement caractérisées par la présence

de *Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rubus ssp., Rosa ssp.,* etc… Ces végétations peuvent se présenter sous des faciès variés selon les situations hygrophiles ou mésophiles, et selon le niveau trophique du milieu.

- État écologique moyen à bon : sur le site, l'état écologique des fruticées varie selon leur diversité spécifique, leur taille, le nombre de strates développées et leur niveau de connexion avec des habitats à enjeux. Tous ces facteurs permettent d'évaluer leurs fonctions écologiques.

- Enjeux écologiques modéré à fort : Ces habitats sont très courants mais ils offrent des gites et constituent une ressource alimentaire de premier plan pour la faune. **Si la fruticée est localisée dans une zone humide, toute intervention sur celle-ci peut être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 29 : Fruticée le long du Ruisseau du Petit-étang

Prairies humides atlantiques et subatlantiques - 37.21

Ces prairies pâturées et/ou fauchées sont inondables mésotrophiles et acidoclines à acidiphiles. Elles se rencontrent dans les fonds de vallon, sur les versants, les suintements de pente et dans les plaines alluviales. Plus ou moins diversifiées floristiquement, ces végétations herbacées sont denses et souvent assez élevées.
Sur le site, elles sont réparties au nord du site et au sud-est du boisement. Dans les situations les plus hygrophiles, elles forment des mosaïques avec des cariçaies (Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies - 37.21 x 53.213).

- Végétations de l'*Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983* :
    - Au nord de l'aire d'étude, d'importantes parcelles de prairies humides et en partie inondables sont occupées par les végétations de l'*Eleocharito palustris – Oenanthetum fistulosae B. Foucault 2008,* caractérisées par d'importantes populations de *Oenanthe fistulosa, Jacobaeae aquatica,* ou encore, *Carex disticha*. Ces végétations adoptent par endroits des faciès pâturés, eutrophes et appauvrit en termes de diversité spécifiques, s'approchant de l'association du *Ranunculo repentis – Alopecuretum geniculati Tüxen 1937*.
    - Une petite parcelle au sud de l'aire d'étude abrite des groupements du *Bromion racemosi Tüxen ex B. Foucault 2008.* Elles sont humides mais peu ou pas inondées, et les sols semblent moins longuement gorgés d'eau. Elles sont caractérisées par la présence de *Bromus racemosus, Jacobaea aquatica, Schenodorus arundinaceus,* ou encore *Deschamspia cespitosa*.

- État écologique bon : Ces prairies sont diversifiées, peu eutrophisées et surtout bien connectées entre-elles, ainsi qu'aux autres habitats humides et marécageux du site. Ce sont des milieux très sensibles et ils remplissent de nombreuses fonctionnalités écologiques. Cependant, ils sont en régression permanente à l'échelle nationale.

- Enjeux écologiques forts : **En tant que zones humides, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 30 : Prairies humides à inondables, secteur nord

Prairies des plaines médio-européennes à fourrage - 38.22

Les prairies mésophiles de fauche se développent sur les plateaux, les versants des coteaux, les plaines et les terrasses alluviales rarement inondées. Elles sont régulièrement fauchées ou broyées, et sont caractérisées par les groupements de l'Arrhenatherion, présentant de multiples associations végétales selon leur situation et état de conservation.
Ces prairies présentent, sur le site, des faciès hygroclines, étant associées au réseau de prairies humides (voir : § précédent), elles sont situées au nord du site et au sud-est du boisement.

- Végétations de l'*Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris (Braun-Blanquet 1947) de Foucault 1984* :
    - Les prairies humides du nord-est de l'aire d'étude présentent des faciès hygrophiles de l'*Arrhenatherion* typiques du nord-est de la France. Ces parcelles sont effectivement occupées par des végétations s'approchant du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris subsp. elatioris de Foucault 1989*, avec de remarquables stations de Colchique automnal.
    - En situation mésophiles, des associations proches du *Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981* ont été observées, caractérisées par d'importantes stations de *Luzula campestris, Cynosurus cristatus, Crepis capillaris*…

- État écologique bon : Ces prairies sont diversifiées, peu eutrophisées et surtout bien connectées entre-elles, ainsi qu'aux autres habitats humides et marécageux du site. Elles remplissent un rôle majeur d'habitat pour de nombreuses espèces (faune et flore). Offrant des floraisons diversifiées et étalées sur plusieurs saisons. Ces milieux sont très attractifs pour l'entomofaune, groupe souffrant d'un effondrement alarmant de ses populations.

- Enjeux écologiques fort : Les prairies abritant les associations typiques du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris subsp. elatioris de Foucault 1989*, **correspondent à l'habitat d'intérêt communautaire : 6510-4 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles,**

inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats (voir partie suivante : Les habitats patrimoniaux). De plus, les prairies hygroclines, car **elles sont des zones humides, peuvent être soumises à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 31 : Colchique automnal en fruit

Frange des bords boisés ombragés - 37.72

Ces communautés nitro-hygrophiles d'herbacées habituellement à grandes feuilles se développent au niveau de bermes routières, bords de haies, lisières forestières, vallées alluviales, bords de cultures ou d'habitations, prairies sous-exploitées.

Sur le site, elles forment la strate herbacée des lisières du boisement.

- Végétations du *Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003* : Cette classe englobe un très grand nombre de végétations. Sur le site, elle est principalement caractérisée par la dominance de *Urtica dioica, Glechoma herderacea, Lamium album,* ou encore *Alliaria petiolata*.

- État écologique moyen à bon : L'état de conservation de ces lisières est inégal, car elles peuvent être localement endommagées par les activités agricoles ou sylvicoles (débroussaillage, perturbation des sols, apport de matière organique ou de terre…).

- Enjeux écologiques forts : Cet habitat joue un rôle essentiel en tant qu'écotone : transition entre plusieurs milieux, corridor écologique, espace intermédiaire présentant une richesse spécifique remarquable. **En tant que zone humide, cet habitat peut également être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement. De plus, il est inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire : 6430-7 - Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles** (voir partie suivante : Les habitats patrimoniaux).



Figure 32 : Composition herbacée de la lisière forestière, secteur nord

Clairières forestières - 31.87

Cette habitat a été observé sur des secteurs boisés ayant subis récemment des coupes. Ces clairières abritent des végétations de succession dominées par des hautes herbacées, des graminées et par endroits, des arbustes, évoluant rapidement vers des groupements arborescents.
Des chantiers sylvicoles menés cet hiver ou les années précédentes, ont créé çà et là de nombreuses ouvertures dans le boisement. Ces clairières sont colonisées par des végétations primaires à secondaires hygrocline à hygrophiles avec d'importantes stations de *Juncus effusus, Galeopsis tetrahit, Eupatorium cannabinum* ou encore *Geum urbanum*. De petites mares s'y forment très fréquemment, à la faveur de la rudéralisation du sol forestier ou de la remontée de la nappe provoquée par l'abattage des grands arbres.

- État écologique dégradé : par la rudéralisation du milieu et par une gestion forestière inadaptée : coupe de tous fûts en dehors des périodes favorables.

- Enjeux écologiques fort : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. À l'échelle nationale, ces habitats accusent un fort déclin de leurs fonctionnalités écologiques à cause du morcellement des massifs et des pratiques sylvicoles à visées industrielles. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 33 : De gauche à droite : Coupes fraiches, végétations secondaires dans une clairière humide.

Pâturages continus - 38.11

Pâtures occupées par des bovins, au sud de l'aire d'étude complémentaire, ces parcelles sont très appauvries par le surpâturage.

- État écologique dégradé

- Enjeux écologiques très faible

Forêts

Chênaies-charmaies du Nord-Ouest - 41.241

Ces forêts typiques du nord de la France, sont dominées par le Chêne pédonculé ou le Chêne sessile sur des sols eutrophes ou mésotrophes avec généralement des strates herbacées et arbustives bien développées et spécifiquement riches. Il est très fréquent que le Charme soit installé en sous-strate, souvent sous la forme de taillis. Ces forêts se développent sous des climats trop secs ou sur des sols trop humides ou trop secs pour le Hêtre ou encore à la faveur de pratiques forestières visant à favoriser les Chênes.
Sur le site, le massif occupe environ 25ha. Il est essentiellement investi par la chênaie-charmaie, mais de petites parcelles sont occupées, çà et là, par des saussaies marécageuses, des boulaies et également, au sud, par un boisement mixte.
Une campagne d'abattage des fûts a été menée cette année à la fin de l'hiver et au début du printemps. Quasiment tous les grands arbres ont été prélevés, le taillis a été le plus souvent maintenu, mais de nombreux secteurs ont été fortement rudéralisés.

- Végétations du *Luzuletalia pilosae Julve 2006* :
    - Les principales végétations observées s'approchent du *Luzulion luzuloidis Julve 1993*. Elles sont caractérisées par la présence de *Luzula sylvatica, Luzula luzuloides, Convallaria majalis* (formant de très grandes stations) ou encore, *Luzula nivea*.
    - Dans les secteurs probablement neutroclines à basiphiles, notamment dans les marges au nord et à l'est du boisement, des groupements proches des strates herbacées de l'*Aceri campestris - Carpinetum betuli Julve 1994* ont été observées. Elles sont caractérisées par de belles stations de *Pulmonaria obscura* et de *Ornithogalum pyrenaicum*.

- État écologique moyen : Le boisement est çà et là dégradé par les pratiques sylvicoles.

- Enjeux écologiques forts : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. À l'échelle nationale, ces habitats accusent un fort déclin de leurs fonctionnalités écologiques à cause du morcellement des massifs et des pratiques sylvicoles à visées industrielles. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 34 : Chênaie-charmaie, sud du boisement

Bois de bouleaux de plaine et colline - 41.B1

Au sein du boisement, des secteurs sont dominés par le Bouleau. Selon leur localisation, ils présentent des strates herbacées plus ou hygrophiles, notamment au nord du boisement (Bois de Bouleaux humides - 41.B11).

- Végétations du *Betulion pendulae Lakušić & al. 1978* : Sont des massifs dominés par *Betula pendula*. Sur le site, il peut être accompagné par *Populus tremula, Carpinus betulus* ou encore *Salix ssp*.

- État écologique moyen : Le boisement est çà et là dégradé par les pratiques sylvicoles.

- Enjeux écologiques forts : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Saussaies marécageuses - 44.92

Les saussaies sont des fourrés arbustifs, des haies champêtres et des manteaux préforestiers poussant sur des sols humides, relativement riches. Elles sont plus ou moins hygrophiles et se développent au niveau des lits majeurs inondables des rivières.
Sur le site, ces fourrés ont été observés dans la partie nord du boisement (saulaie haute inondée la majeure partie de l'année), et sous forme de bocage dans les prairies humides du nord de l'aire d'étude.

- Végétations du *Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961* : Ces végétations sont caractérisées sur le site la dominance de *Salix cinerea*, ponctuellement de *Salix caprea* et de leurs hybrides, parfois accompagné de *Salix fragilis* en situation héliophile.

- État écologique bon : Ces fourrés de Saules, forment un petit réseau de haies au sein de prairies humides ou occupent des secteurs marécageux dans le massif forestier. Ils sont associés à des fossés, dépressions humides et petites mares, constituant ainsi un complexe d'écosystèmes très fonctionnel et favorable à de nombreuses espèces (faune, flore).

- Enjeux écologiques forts : Les saussaies marécageuses jouent un rôle fonctionnel important dans la dynamique des systèmes alluviaux (zone tampon, zone d'extension des crues, épuration des eaux, maintien des berges des cours d'eau), et elles participent à la mosaïque des habitats

humides, présentant donc un intérêt pour la faune côtoyant ces milieux (reproduction, nidification, source d'alimentation). **En tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 35 : Sous-bois hygrophiles, centre du boisement

Forêts mixtes – 43

Au sud de la forêt, une parcelle est occupée par un boisement mixte composé de Chênes pédonculés, de Charmes et d'Épicéa. La strate herbacée diffère peu du reste du boisement. Elle est proche du *Luzuletalia pilosae Julve 2006* et présente localement d'importantes stations de Méliques uniflore et de Pulmonaires obscures.

- État écologique moyen : la plantation d'Épicéas d'origine horticole dénature les milieux forestiers, impactant les fonctions écologiques du boisement.

- Enjeux écologiques modérés : Bien que le boisement soit appauvri, il reste un espace de repos et de transit très utilisé par la faune.



Figure 36 : Forêt mixte, sud du boisement

Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes - 44.33

Cet habitat occupe une petite surface de ripisylve très dégradée sur les berges de la Roanne, au sud de l'aire d'étude complémentaire.

- État écologique dégradé : Le substrat des berges paraît plus ou moins artificialisé (berges maçonnées à proximité du pont). Au-delà de l'aire d'étude, le linéaire de la ripisylve est très fragmenté, cet habitat est donc peu fonctionnel en tant que corridor écologique. Enfin, la composition floristique est banalisée par l'eutrophisation.

- Enjeux écologiques forts : Les boisements riverains jouent un rôle majeur dans la dynamique des écosystèmes. Lorsqu'ils présentent des états écologiques fonctionnels, ils peuvent être rapprochés des habitats riverains d'intérêt communautaire dits « prioritaires », inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitat, ce qui n'est présentement pas le cas sur le site étudié. Cependant, il conviendrait de veiller à préserver ce petit tronçon de ripisylve.

Marais

Les habitats de marais identifiés lors des inventaires, sont de petites surfaces dans les points bas, ou formant des linéaires le long de fossés. Ils sont principalement localisés dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude.

Cariçaies à Carex riparia - 53.213

Une petite cariçaie à Carex riparia a été observée au nord de l'aire d'étude, au sein de prairies humides.

- Végétations du *Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993* : Composition végétale des cariçaies toujours en eau, côtoyant des végétations de micro-roselière et herbiers aquatiques et amphibies. Cette association est caractérisée sur le site par la dominance de *Carex riparia*, accompagné de *Galium palustris, Mentha aquatica,* ou encore *Glyceria fluitans*.

- État écologique bon : Ces cariçaies sont de petite taille, mais inclues dans un système prairial hygrophile en très bon état écologique.

- Enjeux écologiques forts : Les cariçaies assurent un rôle écologique et fonctionnel important de filtration, d'épuration et de rétention des eaux. Elles constituent également des zones de refuge et de reproduction majeure pour la faune (en particulier l'avifaune et les amphibiens). **En tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 37 : Formation à *Carex riparia*, secteur nord

Les roselières installées dans des fossés

Trois types de roselières ont été identifiés dans des fossés plus ou moins en eau, en différents points du site :

- Phragmitaie (fossé) - 53.11 x 89.22 : Roselière dominée par le Roseau commun (*Phragmites australis*), dans un fossé connecté à la Roanne, au sud de l'aire d'étude complémentaire.
  - État écologique dégradé : habitat de petite taille inclus dans un milieu prairial très impacté par les pratiques agricoles.
  - Enjeux écologiques modérés : Cette roselière étant directement connectée à un cours d'eau, elle peut présenter des enjeux de conservation en cas d'intervention dans le secteur.

- Roselières basses (fossé) - 53.14 x 89.22 : Habitat linéaire situé dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude, il présente des compositions floristiques variées, proches du *Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al.*, mais pas dominé par *Carex riparia*, laissant ainsi la place à *Juncus articulatus, Ranunculus flammula, Jacobaea aquatica* ou encore *Poa palustris.*
  - État écologique bon : La composition spécifique est diversifiée et l'habitat participe à un complexe d'écosystèmes humides et marécageux très fonctionnel.
  - Enjeux écologiques forts : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

- Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé) - 53.16 x 89.22 : Habitat linéaire situé dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude, il est dominé par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), avec des espèces telles que *Symphytum officinal, Potentilla anserina*, *Carex otrubae* et *Agrostis stolonifera*.
  - État écologique moyen : Ces végétations sont installées dans une prairie humide impactée par les pratiques agricoles (milieu enrichi et parcelle potentiellement semée).
  - Enjeux écologiques forts : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 38 : Micro-roselière avec végétation de cressonnière en début de saison, secteur nord

Terres agricoles et paysages artificiels



Figure 39 : Paysage agricole sur l'aire d'étude

Les prairies améliorées

- Prairies sèches améliorées - 81.1 : Ces prairies mésophiles sont principalement situées à l'est du boisement. Elles sont exploitées en fauche. Bien que la composition floristique soit banalisée par les pratiques agricoles, ces parcelles peuvent localement présenter une certaine diversité spécifique.
    - État écologique dégradé
    - Enjeux écologiques faibles

- Prairies humides améliorées - 81.2 : Ces prairies humides sont situées au nord de l'aire d'étude. Elles sont exploitées en fauche. Bien que la composition floristique soit banalisée par les pratiques agricoles (apport de semences horticoles, eutrophisation du milieu), elles participent au réseau des prairies humides du nord de l'aire d'étude.
    - État écologique dégradé
    - Enjeux écologiques modérés : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Friches herbacées - 87.1

Ces habitats secondaires herbacés sont répartis çà et là, en marge des parcelles agricoles, sur des zones anciennement rudéralisées. Que ce soit sous forme de linéaires (bandes enherbées) ou de surfaces, ces habitats constituent souvent les seules sources de nourritures, gites et corridors écologiques pour la faune, dans les paysages très marqués par l'agriculture intensive.

- État écologique dégradé

- Enjeux écologiques faibles

Bocages – 84.4

Ce milieu se caractérise par des paysages réticulés de lignes d'arbres, de haies ou de petits bois entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures. Le réseau de haies et de petits boisements que forment le bocage permet de connecter les milieux entre eux grâce à des corridors écologiques.

Le plus souvent, les haies sont composées d'essences locales organisées en plusieurs strates :

- La strate arborée, avec généralement des arbres de hauts jets de Chêne pédonculé (*Quercus robur),* de Charme commun (*Carpinus betulus*), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou de Châtaigner (*Castanea sativa*), selon la nature et l'humidité des sols ;
- La strate arbustive est généralement dense et composée de Prunelier (*Prunus spinosa),* de Noisetier (*Corylus avellana*), d'Églantier (*Rosa ssp*.) ou encore de ronces (*Rubus ssp*.) ;
- Une strate herbacée peut s'implanter en pied de haie si l'espace entre la haie et le milieu connexe est suffisant.

- État écologique moyen : à l'échelle de l'aire d'étude cet habitat est largement fragmenté par le remembrement. Quelques linéaires de bonne qualité sont malgré cela conservé, comme par exemple, les haies de vieux chênes longeant le chemin au sud du boisement.

- Enjeux écologiques modérés : l'habitat est par endroits très dégradé, il est néanmoins souhaitable de conserver les linéaires constitués de vieux sujets.

Fossé - 89.22

Des fossés peu ou pas investis par des végétations spontanées diversifiées traversent çà et là l'aire d'étude. Ils longent les parcelles agricoles, sont régulièrement broyés et ne sont pas marqués par la présence d'espèces hygrophiles.

- État écologique dégradé : Peu de diversité spécifique, milieu impacté par la proximité avec des parcelles céréalières.

- Enjeux écologiques très faible

Grandes cultures - 82.11

Une part importante des parcelles au sud du boisement, est exploitée pour la culture céréalière (agriculture conventionnelle).

- État écologique dégradé : Les pratiques agricoles conventionnelles ont un impact majeur sur les fonctionnalités écosystémiques des milieux naturels. Les parcelles sont souvent drainées, les sols régulièrement stériles (usage des produits phytosanitaires), les espèces sauvages (faune et flore) s'installent très difficilement dans ces milieux.

- Enjeux écologiques très faible

Routes, chemins et surfaces artificialisées – 86 / Station d'épuration - 89

Ces habitats sont tous des milieux artificialisés. Ils n'occupent qu'une petite part de l'aire d'étude.

- État écologique dégradé

- Enjeux écologiques nul

Les habitats patrimoniaux

La Directive Habitats-Faune-Flore (Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages) est une mesure prise afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels à valeur patrimoniale sur le territoire européen.

L'annexe I liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire, des sites remarquables car ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, parce qu'ils présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou encore par ce qu'ils possèdent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Au total 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que les franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts.

Ci-dessous, le tableau de synthèse des habitats patrimoniaux, suivis d'une carte de répartition :

Tableau 15 : Synthèse des habitats patrimoniaux

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Dénomination Directive "Habitats"	Statut	Surfaces		Commentaire
					m^2	%	
Habitats d'intérêt communautaire							
37.72	E5.43	Frange des bords boisés ombragés	Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles	6430-7	7125	1	Rôle essentiel d'écotone. Il est recommandé de préserver le caractère sciaphile du milieu, de ne pas rudéraliser les sols et de proscrire l'usage des produits phytosanitaires.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles	6510-4	96475	8	Prairies typiques du nord-est de la France. Habitat en régression. Il est recommandé de préserver l'habitat.
Total					**103600**	**9**	

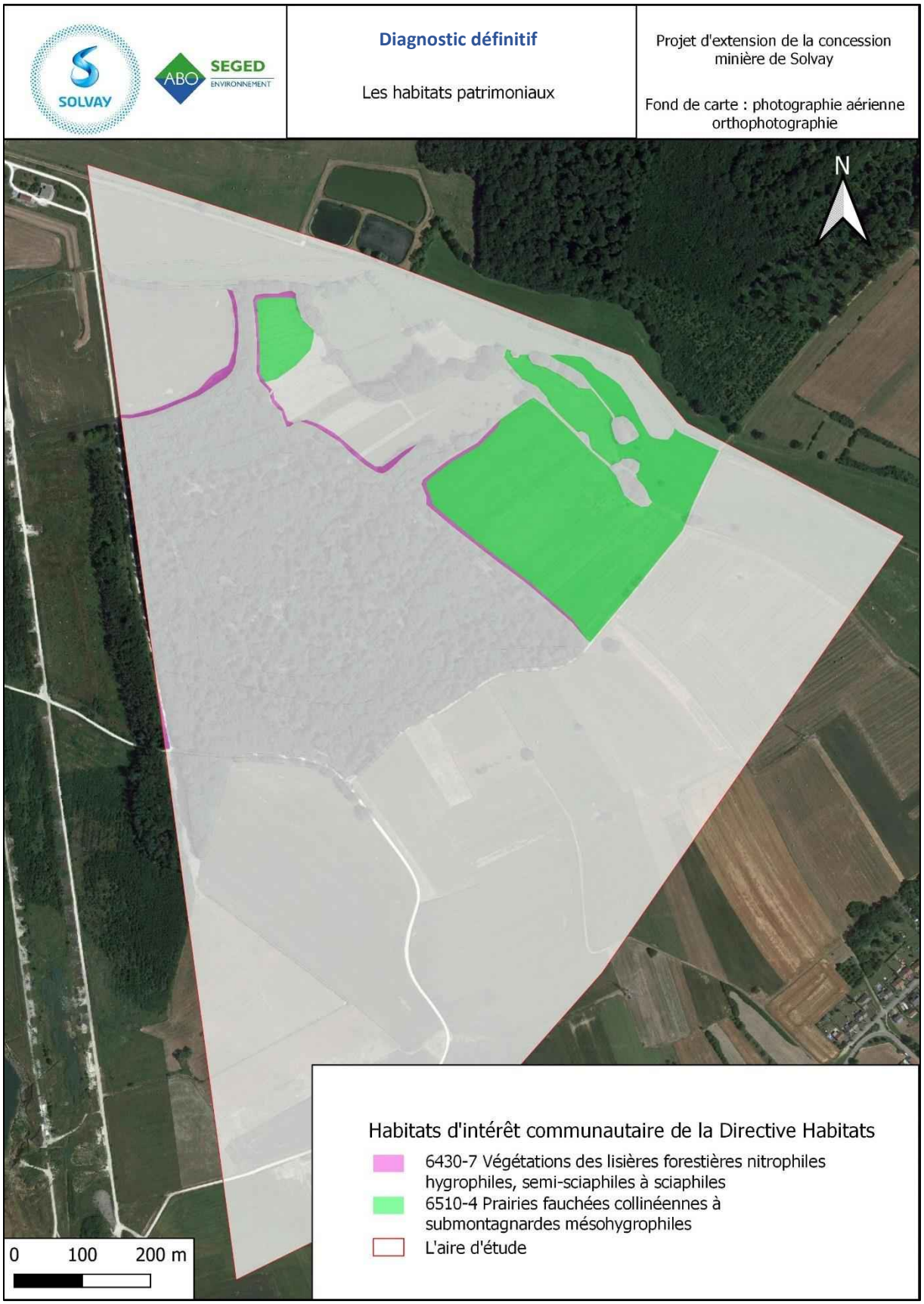


Figure 40 : Habitats patrimoniaux

Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles - 6430-7

- Enjeux : Ces lisières herbacées jouent un rôle essentiel en tant qu'écotones : transition entre plusieurs milieux, corridor écologique, espace intermédiaire présentant une richesse spécifique remarquable. Ils sont des habitats de prédilection pour des espèces spécialisées et parfois menacées.

- Menaces et préconisations : Ces végétations sont menacées lorsqu'elles sont en contact avec des parcelles agricoles. Les pratiques de cultures ont généralement un impact négatif à cause de l'usage des pesticides, du labour en pieds d'arbres et de l'accumulation de matière organique. Ces communautés sont également très impactées par l'installation d'espèces exotiques envahissantes, telles que le Robinier, le Renouée du Japon, ou encore, le Laurier palme.
  En cas de travaux forestiers, il est recommandé de maintenir les conditions sciaphiles en préservant des arbres, et dans le cadre d'activités agricoles, le maintien d'une bande enherbée suffisamment large et composée d'espèces spontanées, permet de limiter les impacts sur les lisières.

Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles - 6510-4

- Enjeux : Ces prairies peuvent abriter des espèces (faune-flore) menacées et présentent une grande diversité spécifique, proposant des floraisons attractives et très étalées sur l'année. Sur le site, elles ont été observées au nord de l'aire d'étude, en contact direct avec les prairies et boisements humides. Elles sont localement en très bon état de conservation (importantes stations de Colchique automnal).

- Menaces et préconisations : Les prairies de fauche mésophiles sont en régression sur l'ensemble du territoire français. La déprise agricole, le surpâturage, l'apport de semis horticoles et d'intrants, entrainent la disparition de ces végétations. Il est recommandé de préserver au maximum ces prairies et de ne pas porter atteinte aux végétations.

6.1.3 SYNTHESE DES ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS

La flore

Les enjeux de conservation pour la flore sont modérés :

- 12 espèces remarquables ont été identifiées ;
- 4 d'entre elles présentent des enjeux modérés de conservation, elles sont toutes inscrites sur la liste rouge régionale comme étant quasi-menacées (NT) ;
- 8 sont à enjeux faible, elles sont soit déterminantes ZNIEFF (5 espèces), soit inscrites au PNA messicoles (3 espèces).

Pour certaines espèces, il est possible de réduire l'impact en conservant la terre par plaque (sur une profondeur d'environ 40 cm) au niveau du secteur concerné, pour la repositionner au même endroit en fin de travaux. Mais certaines espèces sont inféodées à des milieux sensibles, il est alors recommandé de préserver l'habitat.

Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées. Seul le Robinier présente des risques de dispersion. Il est recommandé de respecter certaines préconisations en cas de travaux.

Les habitats

Les enjeux écologiques pour les habitats sont forts au niveau du boisement et des prairies humides au nord et à l'ouest du site. Le reste de l'aire d'étude présente très peu d'enjeux de conservation.

Les habitats à forts enjeux sont :

- 2 habitats d'intérêt communautaires inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats (9% de l'aire d'étude) ;
- Plusieurs habitats de zones humides dont des prairies associées à des cariçaies et des saussaies marécageuses en très bon état écologique, abritant des végétations diversifiées et originales, et par endroit investit par une flore remarquable et/ou menacée.

Pour les habitats à enjeux, il est recommandé de d'éviter au maximum d'impacter ces milieux.

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés aux habitats et à la flore, les cartes suivantes présentent une répartition des enjeux aux vues de l'état écologique des habitats :

Tableau 16 : Enjeux liés aux habitats et à la flore

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Commentaire
2 - Milieux aquatiques non marins					
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	bon	fort	Rôle central dans écosystèmes humides : boisements marécageux et prairies humides au nord du site. Peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	
24	C2	Rivières	moyen	fort	La Roanne et 2 de ses affluents. Peut être soumis à la Loi sur l'Eau et à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
3 - Landes, fruticées et prairies					
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	moyen à bon	modéré à fort	Habitats très communs mais offrant gites, ressources alimentaires pour la faune. Habitat en partie humide, peut être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
31.87	G5.8	Clairières forestières	dégradé	fort	Ouvertures crées çà et là par des chantiers d'abattages plus ou moins récent. Peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	bon	fort	Milieux très sensibles, remplissant de nombreuses fonctionnalités écologiques. Cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	bon	fort	
37.72	E5.43	Franges des bords boisés ombragés	moyen à bon	fort	Rôle essentiel d'écotone. Habitat correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : 6430-7, peut

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Commentaire
					également être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
38.11	E2.11	Pâturages continus	dégradé	très faible	Parcelle surpâturée.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	bon	fort	Les prairies abritant des végétations originales, correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire : 6510-4. Elles peuvent être soumises à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
4 - Forêts					
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	moyen	fort	Boisement d'environ 25ha, d'importantes campagnes d'abattage des fûts ont été menées cette année et les années précédentes. Le taillis a été globalement maintenu mais nombreux secteurs sont fortement rudéralisés. Les enjeux de conservation des milieux forestiers sont forts, de plus, la quasi-totalité du boisement est en zone humide, toute intervention peut donc être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	moyen	fort	
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	moyen	fort	
43	G4	Forêts mixtes	moyen	modéré	Petite parcelle au sud du boisement plantée de conifères.
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	dégradé	fort	Ripisylve dégradée sur les berges de la Roanne, l'habitat est peu fonctionnel mais présente néanmoins des enjeux écologiques de par sa situation riveraine.
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	bon	fort	Formation de Saules inclue dans le boisement, elle est située dans les secteurs les plus humides. Rôle fonctionnel important dans la dynamique des systèmes alluviaux. Boisement participe à la mosaïque des habitats humides, cet habitat peut donc être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
5 - Marais					
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	dégradé	modéré	Formations d'hélophytes installées dans des fossés. Les niveaux d'enjeux sont fonction de la qualité des milieux à proximité. Ils sont globalement forts car ils sont inscrits dans des écosystèmes humides.
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	bon	fort	
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	moyen	fort	
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	bon	fort	Ces cariçaies sont de petite taille, mais inclues dans un système prairial hygrophile en très bon état écologique. Peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
8 - Terres agricoles et paysages artificiels					
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	dégradé	faible	Prairies situées à l'est et au nord du boisement, présentant des compositions floristiques banalisées. En situation humide, elles peuvent être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	dégradé	faible à modéré	

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Commentaire
82.11	I1.1	Grandes cultures	dégradé	très faible	Parcelles céréalières.
84.4	X10	Bocages	moyen	modéré	Habitat par endroits très dégradé, il est néanmoins souhaitable de conserver les linéaires constitués de vieux sujets.
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	dégradé	nul	Les milieux artificialisés occupent une très petite part de l'aire d'étude.
87.1	I1.5	Friches herbacées	dégradé	faible	Végétations secondaires herbacées, en marge des cultures. Habitat pouvant être attractif pour la faune.
89	J5	Station d'épuration	dégradé	nul	-
89.22	J5.41	Fossé	dégradé	très faible	Fossés régulièrement broyés et ne présentant pas d'espèces hygrophiles.



Figure 41 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats

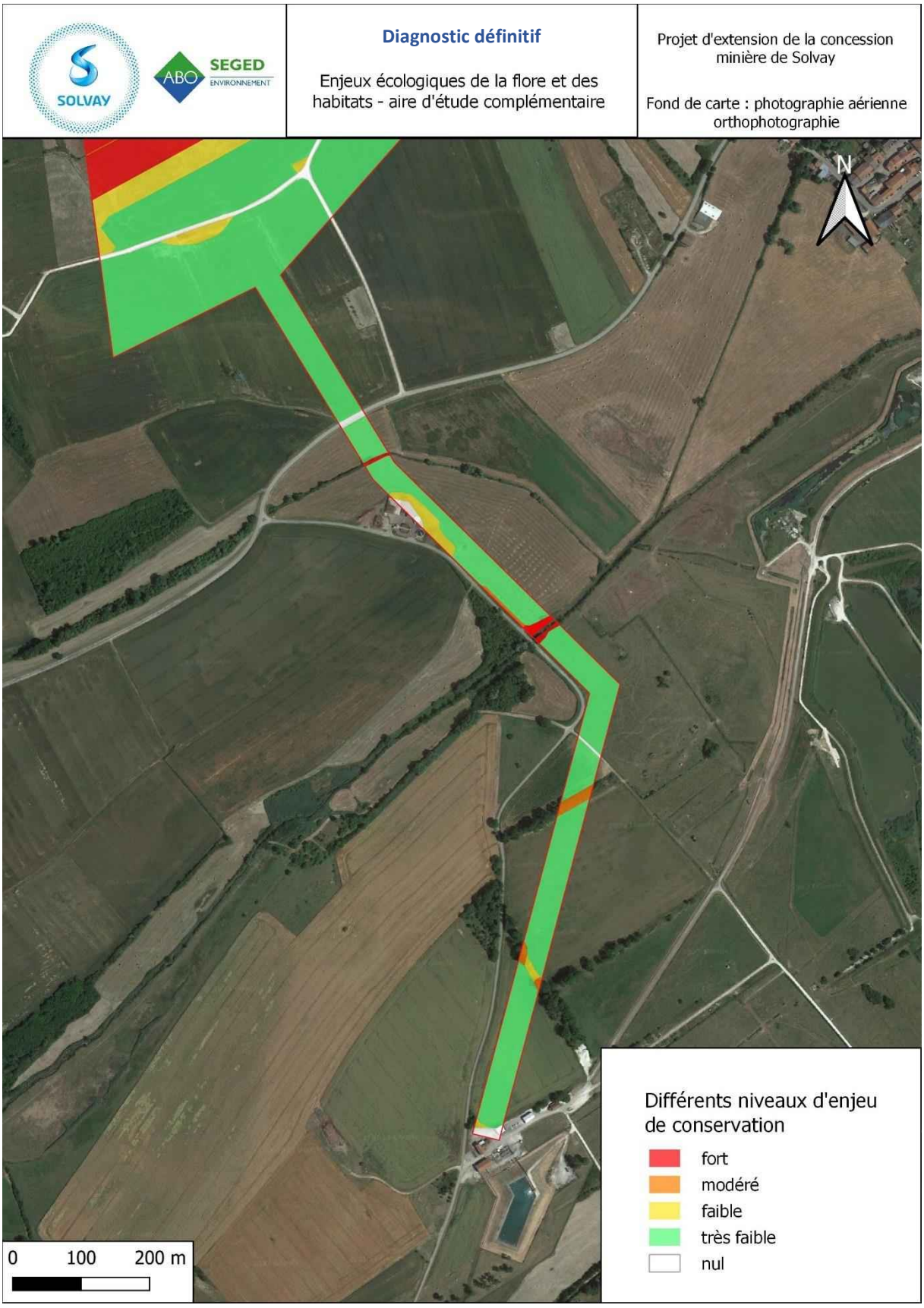


Figure 42 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats – Aire d'étude complémentaire



Figure 43 : État écologique des habitats



Figure 44 : État écologique des habitats – Aire complémentaire

6.2 ZONES HUMIDES

6.2.1 CARACTERISATION PAR LA FLORE

L'inventaire des habitats et des espèces indicatrices de zones humides est mené en parallèle des prospections dédiées à l'inventaire de la flore et des habitats.

Au total, 44 espèces végétales indicatrices de zones humides et 1 espèce aquatique ont été identifiées lors des inventaires (voir la liste des espèces végétales en Annexe II). Les habitats de zones humides occupent près de 40% de l'aire d'étude.

- 2 habitats aquatiques (rivières et mares) ;
- 15 habitats humides (prairies, boisements et quelques petites roselières) ;
- 4 habitats potentiellement humides (fourrés, bois et prairies).

Le tableau, ci-dessous, liste les habitats humides et propose une synthèse de leurs fonctionnalités écologiques au sein des milieux humides et aquatiques :

Tableau 17 : Liste des habitats humides

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Zone humide	Indic. ZH		Surfaces		Commentaire
				Habitat	Flore	m²	%	
Milieux aquatiques					**Total**	**5589**	**0**	
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	aquatique	aquatique	-	1073	0	2 mares au sein de saussaies, alimentant un complexe d'écosystèmes humides très fonctionnel. Pas d'herbiers aquatiques.
24	C2	Rivières	aquatique	aquatique	-	4516	0	La Roanne et 2 de ses affluents. État des cours d'eau moyen. Pas d'herbiers aquatiques.
Milieux humides					**Total**	**412822**	**37**	
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	humide	humide	humide	1510	0	Masses d'eau observées en 2 endroits (dans une saussaie au nord du boisement et dans de la chênaie-charmaie, à l'est). Eau présente jusqu'à début juin. Végétations amphibies embryonnaires.
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	humide	potentiel	humide	3163	0	
31.87	G5.8	Clairières forestières	humide	-	humide	3270	0	Clairières récentes humides présentant çà et là de petites mares temporaires dans des ornières ou à la faveur de la remontée de la nappe.
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	humide	humide	humide	114514	10	Prairies au nord et au sud du boisement, alimentées par un réseau de fossés, de dépressions et de mares. Compositions floristiques riches.
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	humide	humide	humide	1707	0	Habitat en mosaïque installé dans les points des prairies humides.
37.72	E5.43	Franges des bords boisés ombragés	humide	potentiel	humide	7125	1	Lisières forestières. Habitat d'intérêt communautaire.
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	humide	potentiel	humide	206254	18	Boisements humides impactés des travaux sylvicoles, de nombreuse zones rudéralisées.
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	humide	humide	humide	10523	1	Boisements inclus dans la chênaie-charmaie.

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Zone humide	Indic. ZH		Surfaces		Commentaire
				Habitat	Flore	m²	%	
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	humide	humide	potentiel	777	0	Ripisylve très dégradée de la Roanne : substrat plus ou moins artificialisé, linéaire très fragmenté, composition floristique banalisée par l'eutrophisation.
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	humide	humide	humide	27540	2	Saussaies très fonctionnelles associées à des mares et masses d'eau temporaires, parfois assez étendues.
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	humide	humide	humide	349	0	Roselière dans un fossé connecté à la Roanne, insérée entre des parcelles agricoles et le réseau routier. Habitat assurant peu de fonctionnalités de zone humide mais relié au réseau hydrologique.
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	humide	humide	humide	834	0	Roselières basses avec des végétations diversifiées plus ou moins remarquables, incluses dans un complexe écosystémique de zones humides en très bon état écologique.
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	humide	humide	humide	909	0	Roselière située dans une prairie humide impactée par les activités agricoles (semis, amendement), présentant néanmoins une certaine diversité spécifique propre à ce type d'habitat humide.
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	humide	humide	humide	415	0	Cariçaie au sein de prairies humides plus ou moins longuement inondables, participant à un complexe écosystémique de zones humides en très bon état écologique.
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	humide	humide	-	33932	3	Prairies plus ou moins gorgées d'eau, impactées par les activités agricoles (semis, amendement), participant cependant aux dynamiques des habitats humides au nord du site.
Milieux humides pro parte					**Total**	**135189**	**12**	
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	potentiel	-	-	7752	1	Fourrés arbustifs plus ou moins hygrophiles selon la localisation.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	humide/ potentiel	potentiel	non-humide	107239	10	Prairies humides au nord du boisement et plus mésophiles au sud. Correspond en partie à un habitat d'intérêt communautaire. Compositions floristiques originales.
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	potentiel	potentiel	non-humide	9291	1	Boisements inclus dans la chênaie-charmaie.
84.4	X10	Bocages	potentiel	potentiel	-	10907	1	Habitat fragmenté, plus ou moins humide selon la localité.
					Total	**553600**	**49**	

6.2.2 CARACTERISATION PAR LE SOL

Au total, 31 sondages ont été effectués en avril, en juin et en octobre 2023. L'analyse complète des sondages est en annexe (voir : Résultats des sondages pédologiques).

L'étude des sols classe la quasi-totalité du boisement et la totalité du milieu bocager situé à l'est de celui-ci, comme zone humide. Seule la frange sud du boisement ne contient pas de sols humides. Les sols y sont par ailleurs plus sablonneux et compactés (modification possible de cette frange lors de l'aménagement du chemin le long du boisement).

Des sondages situés dans les prairies sud sont typiques de zones humides (S30). Les sondages réalisés en automne ont permis de circonscrire la zone humide : S34 est en limite sud tandis que S36, en limite nord.

Sur l'emprise complémentaire, les sondages n'ont pas permis de relever la présence de zones humides. Les sondages S16 et S17 n'ont pu être réalisés, le sol étant trop dur et compact. Cependant au regard

des habitats présents et des sondages S15 et S18 les encadrant, il est très probable qu'il n'y ait pas de zones humides sur leur localisation.
Les sondages S19 et S20, destinés à rechercher la zone humide d'accompagnement du ruisseau de bronze, se sont révélés négatifs (présence de traces d'oxydo-réduction à plus de 25 cm de profondeur sans intensification). Il est à noter que le ruisseau avait été curé récemment, ce qui a pu retirer une couche de sol. Il est possible que les terres soient disposées sur les berges, ce qui créé en plusieurs années un merlon non humide sur celles-ci et une augmentation de la hauteur des berges.
Concernant la Roanne, les berges remaniées ont conduit à un sondage négatif (S14). Le sondage S13, situé dans la prairie aux abords de la Roanne, n'a pu être réalisé de par la présence d'un sol dur.
Le sondage S11 n'a pu être réalisé pour la même raison. Cependant au vu des habitats et de la topographie, il est assez peu probable que le sol y soit humide.

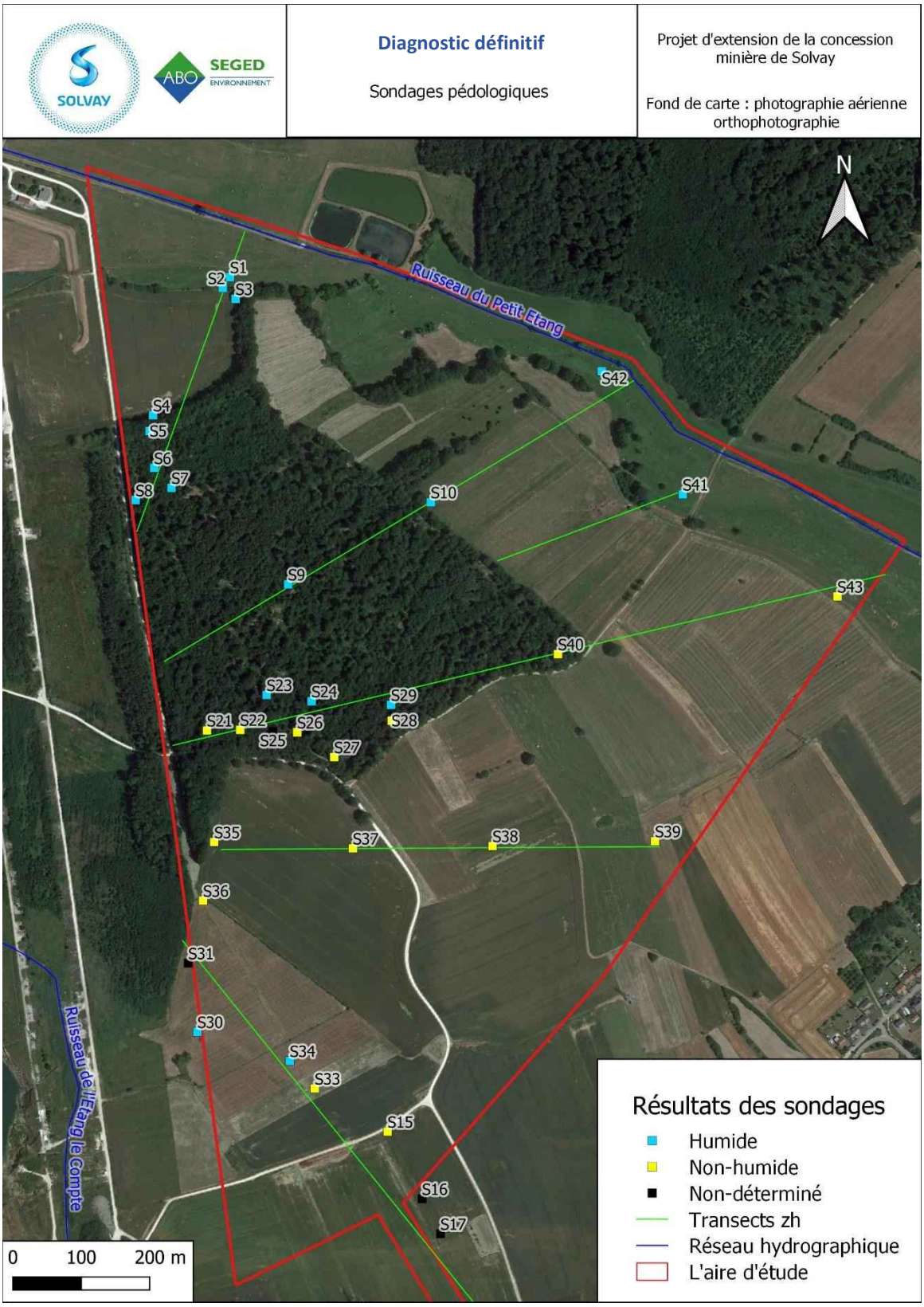


Figure 45 : Répartition des sondages pédologiques

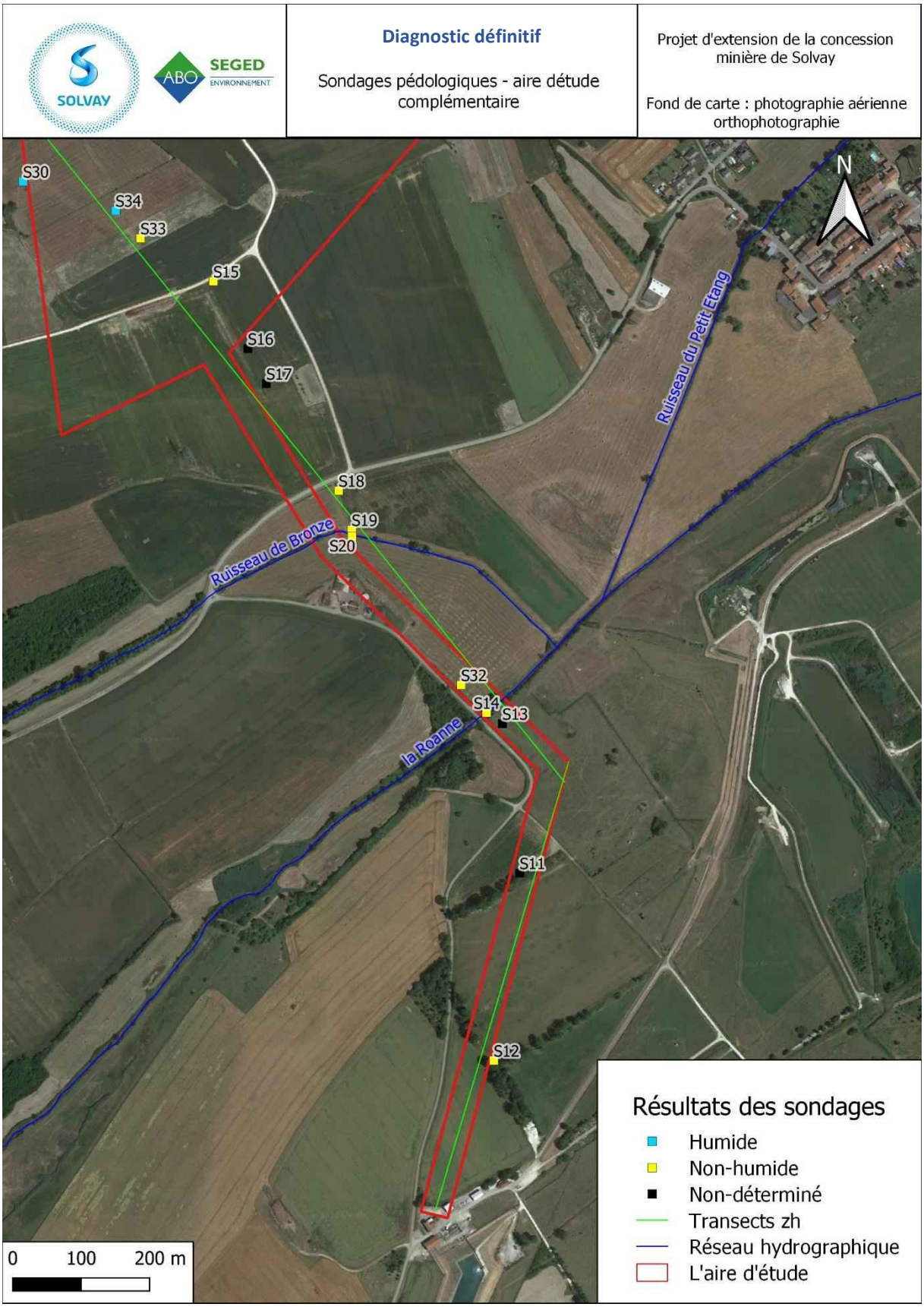


Figure 46 : Répartition des sondages pédologiques, aire d'étude complémentaire

6.2.3 SYNTHESE

L'analyse croisée des données flore et des résultats des sondages pédologiques ont permis d'établir les limites des zones humides.

Les zones humides occupent près de 50 ha, soit 45% de l'aire d'étude. Elles sont principalement situées au nord et à l'est du site. Elles occupent la quasi-totalité du boisement, ainsi que l'ensemble des prairies au nord et à l'est, entre le bois et le Ruisseau du Petit Étang. Une parcelle de prairie au sud du bois est également en zone humide.

La somme des surfaces est présentée dans le tableau ci-dessous :

Milieux	Surface (m²)	Surface (%)
Milieux aquatiques	5589	0
Milieux humides	**497986**	**45**
Surface aire d'étude	1118782	100

Ces zones humides sont constituées de boisements humides à marécageux, de prairies plus ou moins longuement inondables, de formations herbacées linéaires telles que des voiles des cours d'eau ou des franges des bords boisés, ainsi que quelques formations de cariçaies et de roselières. Le tout, forme un ensemble cohérent et connecté, remplissant de très nombreuses fonctionnalités écologiques.

Les enjeux de conservation pour ces écosystèmes humides sont forts.

Les cartes suivantes montrent la répartition des zones humides sur l'aire d'étude.

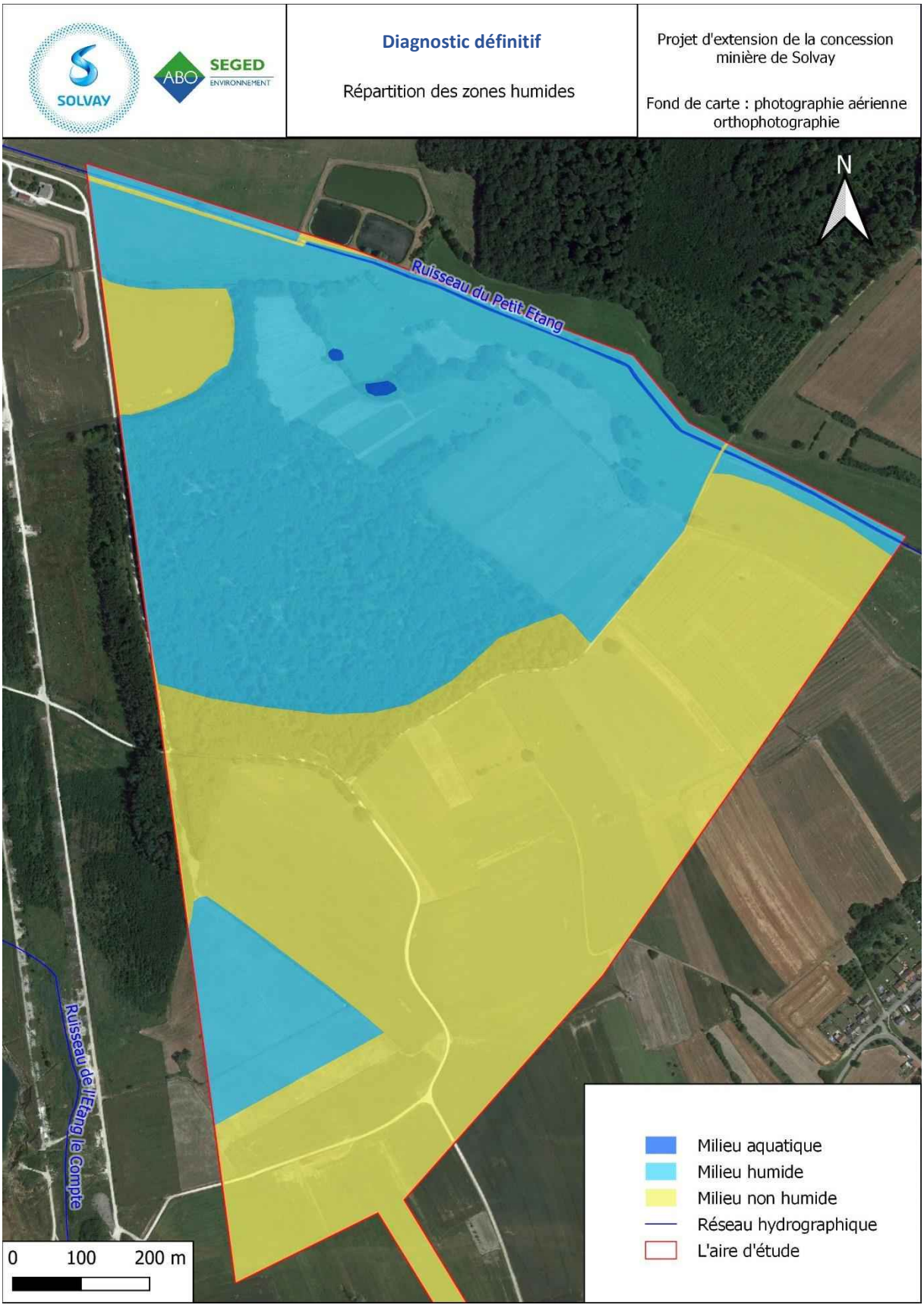


Figure 47 : Répartition des zones humides

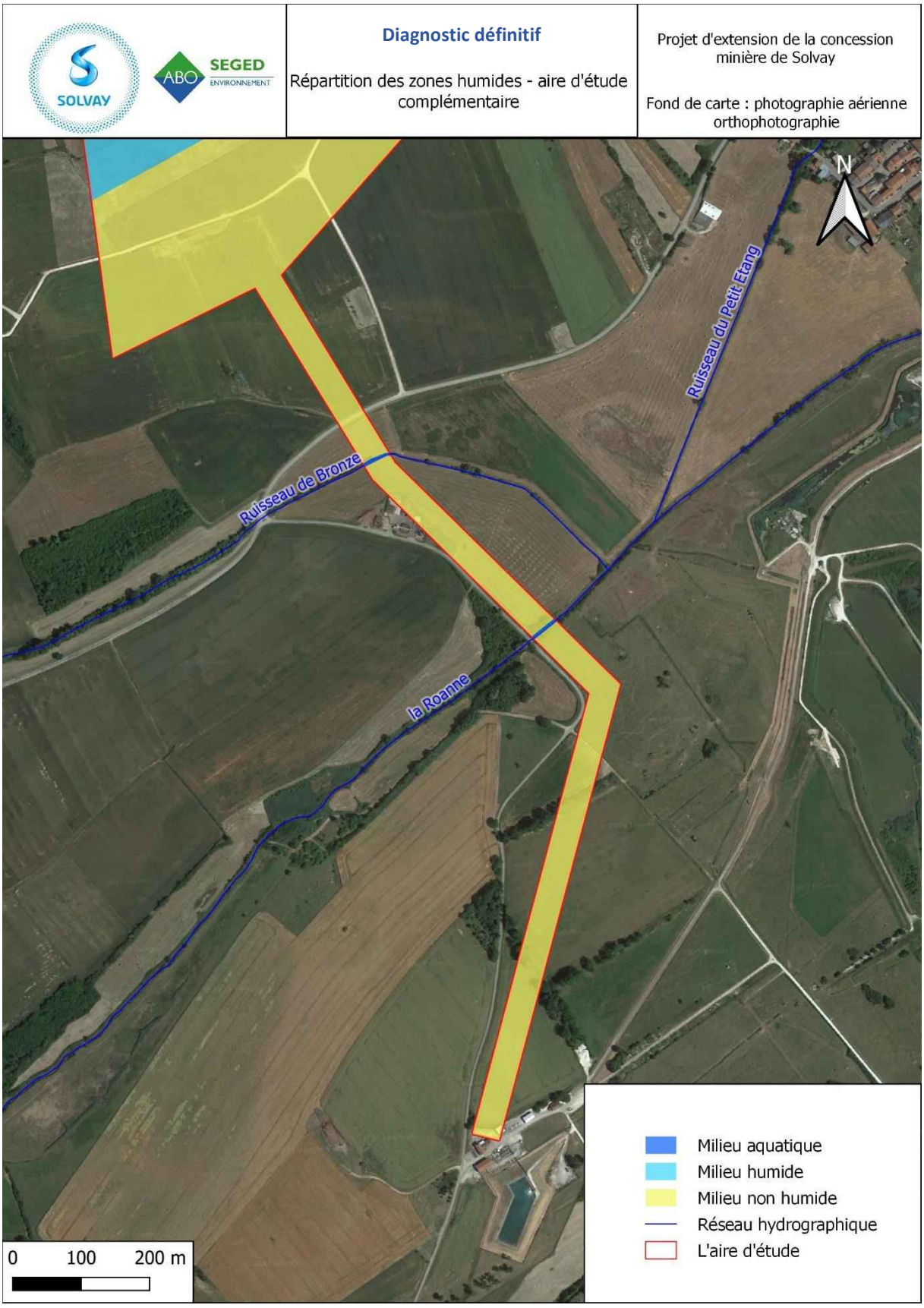


Figure 48 : Répartition des zones humides, aire d'étude complémentaire

6.3 FAUNE

6.3.1 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

Les résultats prennent en compte les données recensées sur le terrain depuis 2021 et inclus donc l'étude initiale de 2021-2022.

L'inventaire avifaune a permis d'inventorier 78 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, **64 sont protégées, dont 47 peuvent se reproduire sur le site** et 8 sont remarquables par leur statut de conservation défavorable (vulnérables). On recense également 10 espèces classées à l'annexe I de la Directive Oiseaux, mais uniquement 5 d'entre elles sont susceptibles de se reproduire sur le site et 3 l'utilisent en chasse.
23 espèces peuvent être déterminantes pour la création d'une ZNIEFF, dont 17 utilisent le site.
Au total, ce sont donc **12 espèces patrimoniales** qui sont présentes sur le site (à statut de conservation défavorable et/ou listées en Annexe I de la Directive Oiseaux avec utilisation du site).

Ces données montrent une grande diversité d'espèces sur le site, avec une présence importante d'espèces patrimoniales et d'intérêt européen.
Le boisement constitue un habitat à fort enjeu pour l'avifaune, au regard des espèces nécessitant la présence de vieux boisements. Le milieu bocager de l'Est du site présente également un bel intérêt. En effet, il a été observé un corridor écologique entre les deux boisements situés de chaque côté du Ruisseau du Petit étang, porté par ce milieu bocager.
Dans les prairies au sud-ouest, un bosquet de grands arbres est utilisé régulièrement par l'avifaune pour se reposer et chasser (Pic épeiche notamment).

Des espèces patrimoniales ont pu être recensées dans les habitats suivants :

- Le boisement : Pic noir, Pic mar, Pic épeichette (uniquement recensé en 2021), Gobemouche noir, Milan noir, Milan royal et Tourterelle des bois sur la pointe sud non exploitée,
- Le complexe de prairies avec haies et grands arbres isolés (surtout moitié Est du site) : Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Bruant jaune, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse,
- Les habitats agricoles ouverts : Alouette des champs.

Le Pic noir est bien implanté dans le boisement, avec des individus entendus régulièrement sur les zones où des vieux chênes étaient encore présents au printemps (cf. paragraphe bleu ci-après). L'espèce est inféodée aux vieux boisements. Elle est listée en annexe I de la Directive Oiseaux et est patrimoniale sur le site. **Le Pic mar** (espèce de l'annexe I) **et le Gobemouche noir** nécessitent également ce type d'habitats. Ce dernier est vulnérable en France. Un seul individu a été observé, mais l'espèce étant discrète et le boisement convenant aux besoins de l'espèce, sa reproduction y est possible.

Le Milan noir a été observé régulièrement sur le site d'étude et notamment vers le boisement, avec jusqu'à 6 individus. Sa reproduction y est considérée probable. L'espèce étant en annexe I de la Directive Oiseaux, elle est donc patrimoniale. Il en est de même pour **le Milan royal,** dont un individu a été vu régulièrement en chasse sur le site (reproduction possible).
La Tourterelle des bois a été entendu dans le boisement, et particulièrement dans la pointe sud du boisement, non exploitée et séparée du boisement principal par une route d'accès au site Solvay. L'espèce ayant été entendue à chaque inventaire à cet endroit, elle y est très probablement nicheuse.

La Pie-grièche écorcheur a été vue à plusieurs reprises avec des comportements d'installation. Sa nidification sur le site est certaine, bien que le nid n'ait pu être localisé. Au moins 2 couples sont présents sur l'aire d'étude. L'espèce est quasi-menacée, protégée et listée en annexe I de la Directive Oiseaux, elle est donc patrimoniale sur le site.

Le Bruant jaune est présent sur la quasi-totalité de l'aire d'étude. L'espèce est vulnérable en France**.**

Le Tarier pâtre a été observé régulièrement au printemps, avec la présence d'au moins deux couples.

La Linotte mélodieuse a été observée en limite de l'aire d'étude, au sud-ouest ainsi que sur la végétation du ruisseau du Petit Étang.

Ces espèces sont typiques des milieux semi-ouverts bocagers (prairies et haies) et sont principalement retrouvées dans la partie est du site, présentant des prairies et des haies.

Le Verdier d'Europe, espèce ayant besoin de milieux un peu plus boisés (grands arbres espacés, petits bois), est localisé sur les mêmes secteurs. Il est vulnérable à l'échelle nationale.

L'Alouette des champs a été observée sur les zones ouvertes, telles que les prairies et champs, avec un maximum de 6 individus lors de la même observation. Elle est probablement nicheuse sur le site. Il s'agit de la seule espèce patrimoniale des milieux ouverts.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** a été observé en octobre, en vol à proximité de l'étang au nord du site d'étude. Il est probablement nicheur dans les berges de l'étang, mais donc en dehors du site. Des travaux au sein du site d'étude pourraient tout de même occasionner du dérangement sur cette espèce. Il s'agit de la seule espèce patrimoniale des milieux ouverts.

Par ailleurs, il est à noter que durant le printemps, d'importants travaux forestiers dans le boisement ont eu lieu. La quasi-totalité des chênes, qui constituaient les plus vieux arbres du boisement et les plus favorables à l'avifaune, ont été coupés. Le peuplement, initialement âgé, a vu son intérêt avifaunistique largement diminué, notamment pour les espèces nécessitant des boisements âgés.
Ces travaux ont eu probablement d'importants impacts sur l'avifaune. En effet, ils ont eu lieu en pleine période de nidification et ont donc pu entrainer une destruction d'individus (nids ou œufs notamment), un dérangement avec risque d'abandon des nichées et une suppression à moyen terme des possibilités de reproduction de l'avifaune sur le site.
Bien que toutes les espèces d'oiseaux fréquentant le boisement soient concernées, dont 13 espèces sont protégées, les impacts touchent particulièrement les espèces suivantes : Pic noir, Pic épeichette, Pic mar, Gobemouche noir, Faucon hobereau (abandon de nichée possible, un couple ayant été vu en lisière du boisement au début du printemps mais non revu par la suite).

Entre 2021 et 2023, l'Épervier d'Europe et le Pic épeichette dans le boisement n'ont pas été revus ; ces espèces sont discrètes et peuvent ainsi être difficiles à relever, par ailleurs les travaux forestiers ont pu les déranger.

La Cigogne blanche, le Chardonneret élégant, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin ont été observés en chasse sur le site uniquement à de rares occasions.
L'Ouette d'Égypte est classée en annexe 2 de la liste des espèces exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain. Elle a été observée sur les prairies de la moitié est du site. L'espèce avait déjà été observée en 2021, signe d'une probable installation sur le secteur.



Figure 49 : Pie-grièche écorcheur posée en limite du site
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 50 : Secteur sud favorable à l'Alouette des champs, boisement à droite accueillant la Tourterelle des bois
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 51 : Boisement à fort enjeu pour l'avifaune
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 52 : Prairies humides avec haies et arbres isolés favorables aux espèces des milieux semi-ouverts
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)

Concernant l'aire d'étude complémentaire, la Tourterelle des bois a été entendue dans un bosquet arboré au sud-est. Sa reproduction y est possible. La Pie-grièche écorcheur a été vue dans les haies et peut y être reproductrice. Des vanneaux huppés ont été observés dans la prairie qui borde la Roanne au sud, ainsi que la Bergeronnette printanière dans le même secteur. Ces deux espèces ne sont pas présentes a priori sur l'aire d'étude principale et portent des enjeux faibles.

L'enjeu pour l'avifaune est considéré comme **globalement modéré, avec un enjeu fort au droit du boisement.**

Tableau 18 : Espèces avifaunistiques observées sur le site d'étude
(* : espèce observée uniquement dans l'aire d'étude complémentaire)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Espèces de milieux forestiers											
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Possible	-	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Certain	Augmentation	Faible
Cuculus canorus	Coucou gris	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Dendrocopos minor	**Pic épeichette**	**VU**	-	Annexe II	-	-		-	Probable	Déclin	Fort
Dendrocopos medius	**Pic mar**	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Dryocopus martius	**Pic noir**	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Falco subbuteo	Faucon hobereau	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC	-	-	-	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Poecile palustris	Mésange nonnette	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Streptopelia turtur	**Tourterelle des bois**	**VU**	-	Annexe III	Annexe II/2	Art 3.		-	Probable	Déclin	Modéré
Strix aluco	Chouette hulotte	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Upupa epops	Huppe fasciée	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Augmentation	Faible
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts											
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Buteo buteo	Buse variable	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	-	Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Milvus migrans	**Milan noir**	LC	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Milvus milvus	**Milan royal**	**VU**	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.	PNA 2018-2027	X	Possible	-	Modéré
Parus major	Mésange charbonnière	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Pica pica	Pie bavarde	LC	-	-	-	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Picus viridis	Pic vert	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Possible	Déclin	Faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Turdus merula	Merle noir	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Stable	Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	LC	-	Annexe III	Annexe II.2	Art 3.		-	Possible	Déclin	Faible
Espèces de milieux semi-ouverts											
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Stable	Faible
Lanius collurio	**Pie-grièche écorcheur**	NT	-	Annexe I	Annexe I	Art 3.		X	Certain	Stable	Fort
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Augmentation	Faible
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts											

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Déclin	Faible
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Possible	Déclin	Modéré
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Probable	Déclin	Faible
Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Modéré
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Linaria cannabina	**Linotte mélodieuse**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Fort
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre**	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Probable	Déclin	Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Espèces de milieux ouverts											
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Faible
Espèces de milieux agricoles											
Alauda arvensis	**Alouette des champs**	NT	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Déclin	Modéré
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	NT	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Possible	Déclin	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de colchide	LC	-	-	Annexes II.1 et III.1	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Espèces anthropophiles											
Apus apus	Martinet noir	NT	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Non nicheur	-	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Columbia livia	Pigeon biset domestique	LC	-	-	-	Art 3.		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Probable	Négligeable
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Stable	Négligeable
Passer domesticus	Moineau domestique	LC	-	-	-	Art 3.		-	Non nicheur	-	Négligeable
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Stable	Négligeable
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Espèces ubiquistes											
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC	-	-	Annexes II.1 et III.1	-		-	Probable	Augmentation	Négligeable
Corvus corone	Corneille noire	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Stable	Négligeable
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Négligeable
Espèces de milieux humides à aquatiques											
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**VU**	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Négligeable
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	-	-	-	-	-		-	Non nicheur	-	Négligeable
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC	-	Annexe III	Annexe II.1 et III.1	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Ardea cinerea	Héron cendré	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	/	Augmentation	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	NT	-	Annexe III	Annexe II.2	Art 3.		X	Non nicheur	Déclin	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Cygnus olor	Cygne tuberculé	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Fulica atra	Foulque macroule	LC	-	Annexe III	Annexe III.1 et III.2	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Non nicheur	-	Négligeable
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	NT	-	Annexe III	Annexe II.2	-		X	/	-	Faible

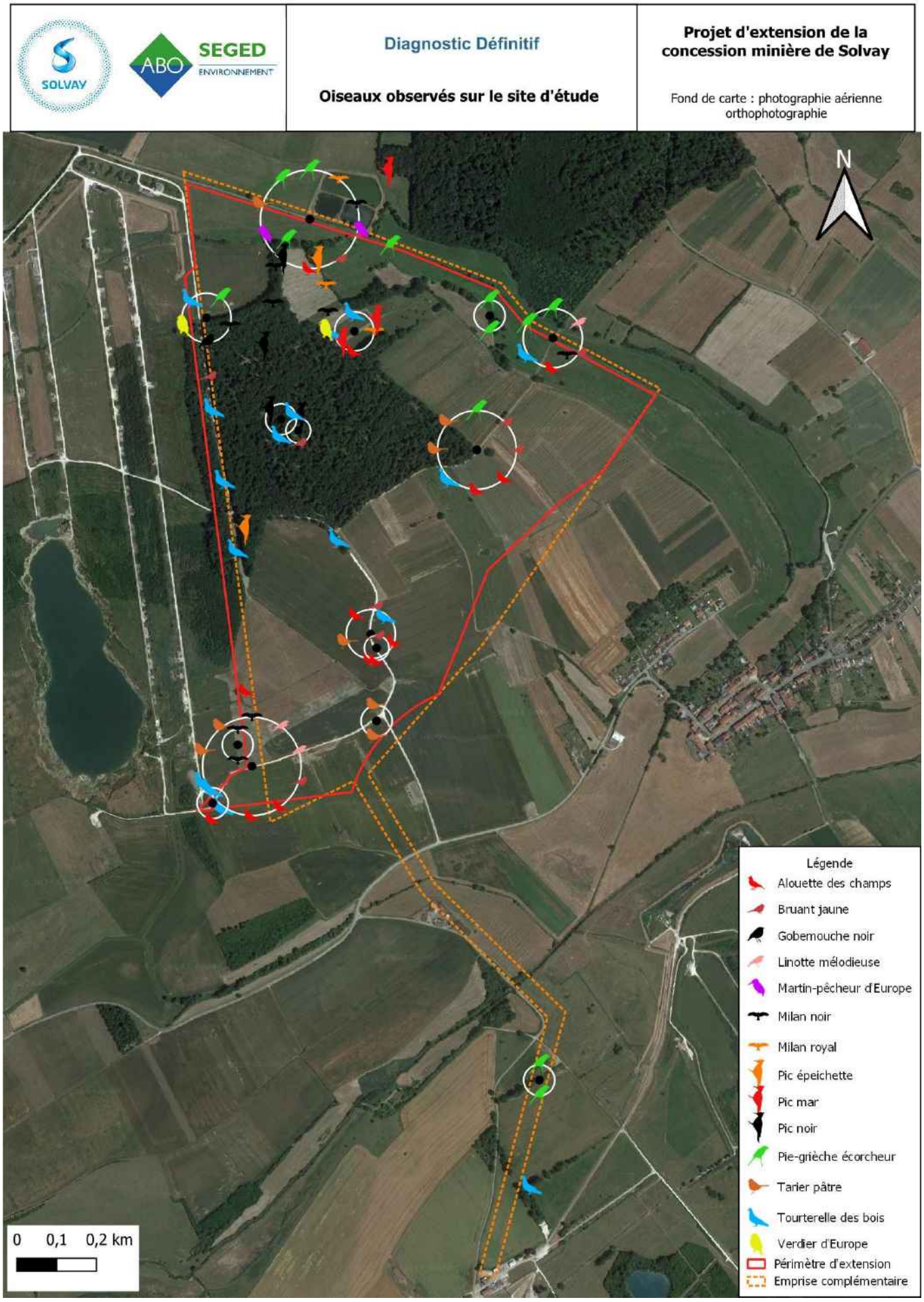


Figure 53 : Cartographie des oiseaux d'intérêt patrimonial recensés sur le site d'étude

6.3.2 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES

L'identification spécifique des cris des Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qui existe entre certaines espèces. Dans ce cas, l'identification se limite au groupe d'espèces, par exemple Murin indéterminé ou Murin sp., Murin de grande taille… Par ailleurs, à la fin de l'été, certaines espèces d'Orthoptères (Criquet, Grillon, Sauterelle) sont très actives la nuit. Certaines stridulations sont émises à la fréquence des ultrasons et peuvent rendre compliquée l'identification des chauves-souris.

Les données présentées ci-après sont les résultats des écoutes actives de 2023 ainsi que les résultats des enregistreurs passifs des campagnes de 2023, et s'appuient sur les résultats des inventaires antérieurs effectués en 2021-2022.

Lors des inventaires chiroptères menés sur l'étude de 2021-2022, sur les 23 espèces de chauves-souris présentes dans la région, 15 avaient été identifiées avec certitude. Pour les inventaires de 2023, on retrouve 11 espèces déjà inventoriées en 2021-2022 excepté 4 espèces (dont le nom est inscrit sur fond bleu ciel dans le Tableau 20 ci-après). Ces espèces non revues en 2023 n'ont pas disparues du site mais leurs faibles présence et détectabilité sur le site peuvent expliquer leur non détection. Le Grand rhinolophe et le Murin d'Alcathoe n'avaient par exemple été observés qu'une seule fois sur l'ensemble des inventaires de 2022. La présence d'autres espèces est également certaine avec la présence de nombreux individus du groupe des Myotis dont les espèces n'ont pas pu être identifiées.
Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

L'activité observée en 2023 est identique à l'activité observée en 2021 et 2022. La zone présente une **forte activité notamment aux bords des lisières forestières et des haies**. Le boisement sert de zone de repos et surement de reproduction pour les espèces de chauves-souris dans la zone (par exemple la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein repérées en 2022 et 2023 sont uniquement forestières).
Les milieux très ouverts comme les champs présents au sud du site sont peu utilisés par les chiroptères, probablement par manque d'éléments structurant le paysage pour s'y déplacer, comme les haies.

On retrouve au sein du boisement ainsi que dans les haies présentes sur le site un total de 203 arbres-gîtes potentiels sur l'ensemble de la zone d'étude. Au sein du boisement les coupes forestières ont notamment impacté la partie Est du site. Le nombre d'arbres-gîtes au sein du boisement aurait pu être plus élevé sans ces coupes. La partie Ouest, présente une grande quantité d'arbres-gîtes en raison de l'âge des individus présents dans cette partie de la forêt. Le boisement représente donc un site important pour ce groupe pour la réalisation de leurs cycles biologiques.

Tableau 19. Nombre de contacts par espèce et type d'activité décelée en 2023

Espèces et taxons inventoriées	Descriptif des emplacements et date d'installation						Total par espèces	Commentaires
	Mai 2023		Juillet 2023		Octobre 2023			
	Lisière du boisement est	Boisement	Bords du cours d'eau	Bordure du boisement	Haie sud	Lisière du boisement ouest		
Barbastelle d'Europe			1		2	2	5	Activité plus élevée en lisière
Chiroptère sp		2	22	1			25	
Grand murin / Petit Murin		2					2	Présence détectée dans la forêt uniquement
Murin à oreilles échancrées (dét. possible)						1	1	
Murin à oreilles échancrées		2					2	Observation dans les données en 2022 d'un gîte aux alentours qui est probable
Murin de Bechstein		1	5				6	Déplacement sur le cours d'eau ; présence en chasse en forêt
Murin de Bechstein (dét. possible)		4					4	
Murin de Daubenton	2	1	18		3		24	Majorité de l'activité le long du cours d'eau (territoire de chasse) ; déplacement au niveau des éléments structurant le paysages (haies, lisière)
Murin de grande taille ou Sérotine commune		4					4	
Murin groupe des Natterer (M. nattereri, M. crypticus et M. escalerai)		2	2			2	6	Passage ponctuel au niveau des linéaires
Murin non identifié	2	40	8	1	4		55	Beaucoup d'individus non déterminés car en limite de détection
Noctule de Leisler	18	134	5				157	Chasse active au niveau de la forêt ; gite possible à proximité
Oreillard non identifié		2	11		1		14	Recherche de proies et passage au niveau du cours d'eau
Pipistrelle commune	650	184	58	81	57	404	1434	Chasse sur l'ensemble des zones

Espèces et taxons inventoriées	Descriptif des emplacements et date d'installation						Total par espèces	Commentaires
	Mai 2023		Juillet 2023		Octobre 2023			
	Lisière du boisement est	Boisement	Bords du cours d'eau	Bordure du boisement	Haie sud	Lisière du boisement ouest		
Pipistrelle de Kuhl	11	2			1	3	17	Passages et recherche de proies
Pipistrelle de Nathusius probable					1		1	
Sérotine commune	6	157	21	1	3	4	192	Chasse active au niveau de la forêt
Sérotine sp / Noctule sp			3		1		4	
Total général	689	537	154	84	73	416	1953	

Tableau 20. Chiroptères recensés sur le site d'étude (sur fond bleu ciel, les 4 espèces non détectée en 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	Enjeu local de conservation
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Faible
Petit Murin	*Myotis blythii*	**NT**	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	-	Modéré
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	X	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Modéré
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	**NT**	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	X	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	**Fort**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**VU**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*	-			-	X	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	-	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré

L'enjeu de conservation pour ce taxon est **fort**, plusieurs espèces ayant un enjeu modéré et la présence importante de gîte potentiel ayant été identifiée sur place.

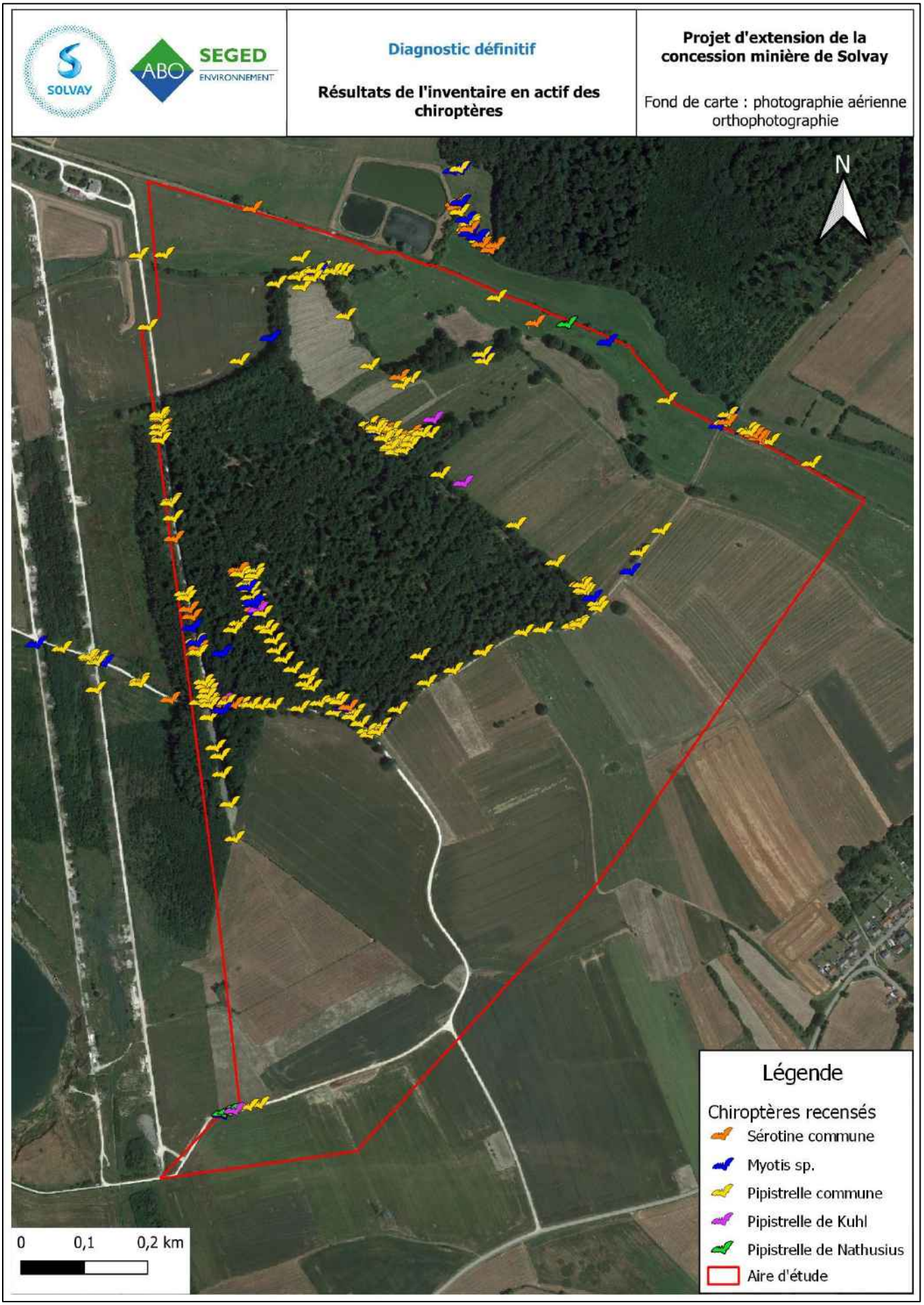


Figure 54 : Carte des résultats des écoutes actives visant les chiroptères

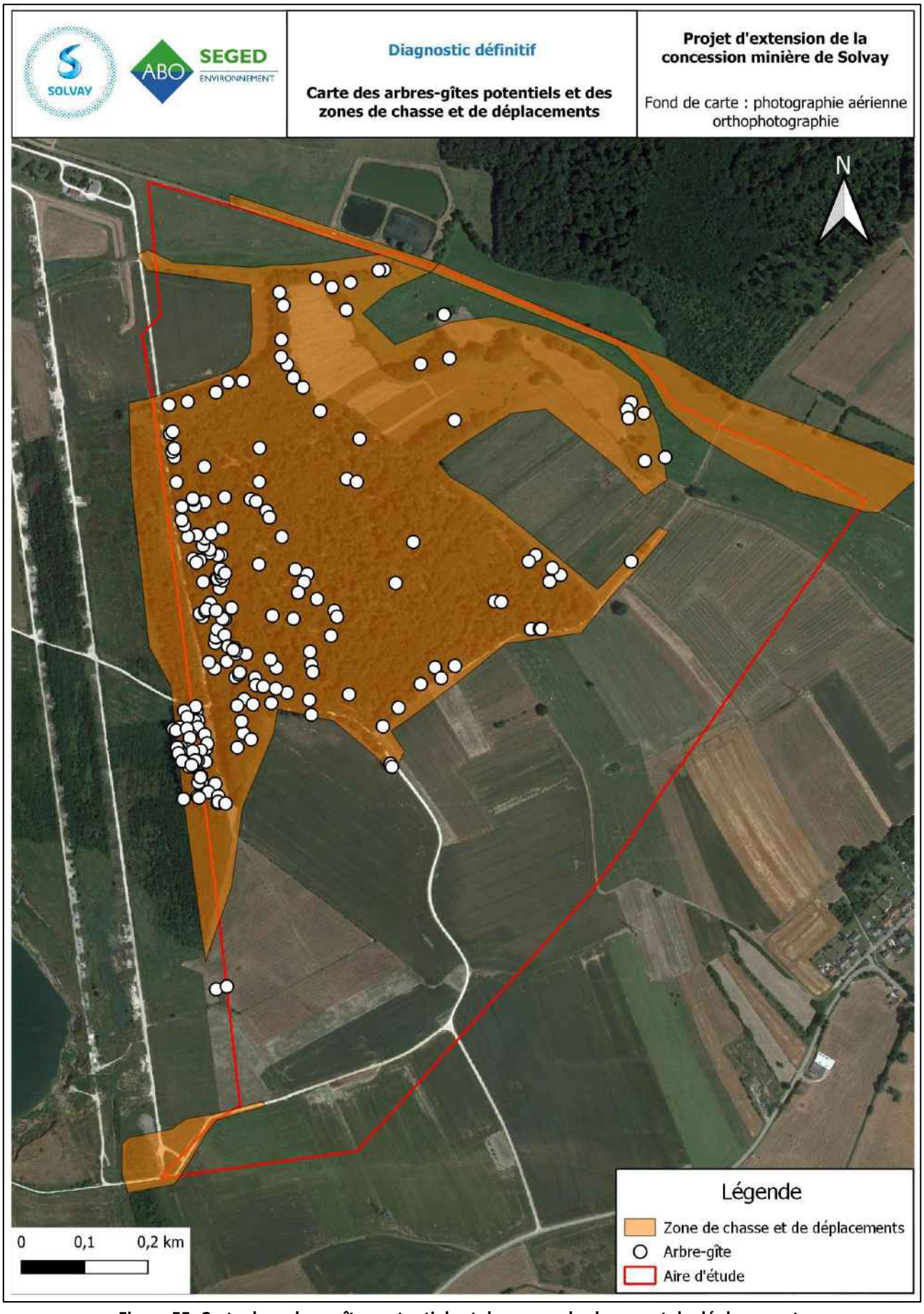


Figure 55. Carte des arbres-gîtes potentiels et des zones de chasses et de déplacements

6.3.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES

Les prospections de terrain et les pièges photographiques sur l'étude de 2021-2022 et celle de 2023 ont permis de recenser 9 espèces avec certitude sur l'aire d'étude.

Parmi celles-ci, un **Hérisson d'Europe** dans une haie en lien avec le boisement et un **Écureuil roux** dans le boisement avaient été observés. Ces deux espèces protégées n'ont pas été revues en 2023. Le Hérisson d'Europe est probablement encore présent sur le site. L'Écureuil roux occupait déjà en 2021 probablement peu le boisement, une seule donnée ayant été relevée en 2021/2022. Suite à la coupe intense de chênes, comme expliqué dans la partie inventaire de l'avifaune, le boisement a perdu énormément d'intérêt pour cette espèce. La zone Nord, où de vieux arbres sont encore présents, peu néanmoins rester un îlot favorable pour l'Écureuil.

Les autres espèces recensées sont plus communes : Chevreuil Européen, Lièvre d'Europe, Fouine, Martre, Sanglier, Renard roux, Chat domestique.
Aucune de ces espèces n'est patrimoniale ni protégée.

Un piège photographique posé en 2022 en bordure ouest du boisement, en limite de la zone actuellement exploitée, avait montré un fort taux de passage de la faune entre la zone exploitée et le boisement.
Les résultats des pièges photographiques de 2023 ont permis de noter la forte fréquentation du boisement par le Chevreuil Européen et le Sanglier d'Europe, puisqu'au moins une famille (cinq marcassins) a été photographiée grâce au piège photo n°4. Une martre (probablement) a également été photographiée.

Les mammifères occupent le boisement et les zones bocagères alentours. Le secteur sud-est, composés de grandes prairies et grandes cultures, est moins favorable à leurs déplacements. Aucun mammifère n'y a été recensé grâce au piège photo n°3. En effet, ils ne permettent pas aux individus d'évoluer sous couvert.

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré comme **modéré.**

Tableau 21 : Espèces de mammifères recensées sur le site d'étude

Liste Rouge Nationale : NE : Non évaluée, LC : Préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Convention Berne	Convention Bonn	Directive Habitat Faune Flore	Protection Nationale	Liste Rouge Nationale	Dét. ZNIEFF	Statut en Lorraine	Enjeu local de conservation
Capreolus capreolus	Chevreuil européen					LC	-	Non évalué	**Faible**
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	An.III			Art. 2	LC	-	Non évalué	**Modéré**
Felis catus	Chat domestique					NE	-	Non évalué	**Faible**
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe					LC	-	Non évalué	**Faible**
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	An.III			Art. 2	LC	-	Non évalué	**Modéré**
Sus scrofa	Sanglier					LC	-	Non évalué	**Faible**
Vulpes vulpes	Renard roux					LC	-	Non évalué	**Faible**
-	Mustélidés					-	-	-	**Négligeable**



Figure 56 : Chevreuils dans le boisement



Figure 57 : Famille de sanglier photographiée par le piège photo n°3



Figure 58 : Martre possible photographiée par le piège photo n°2

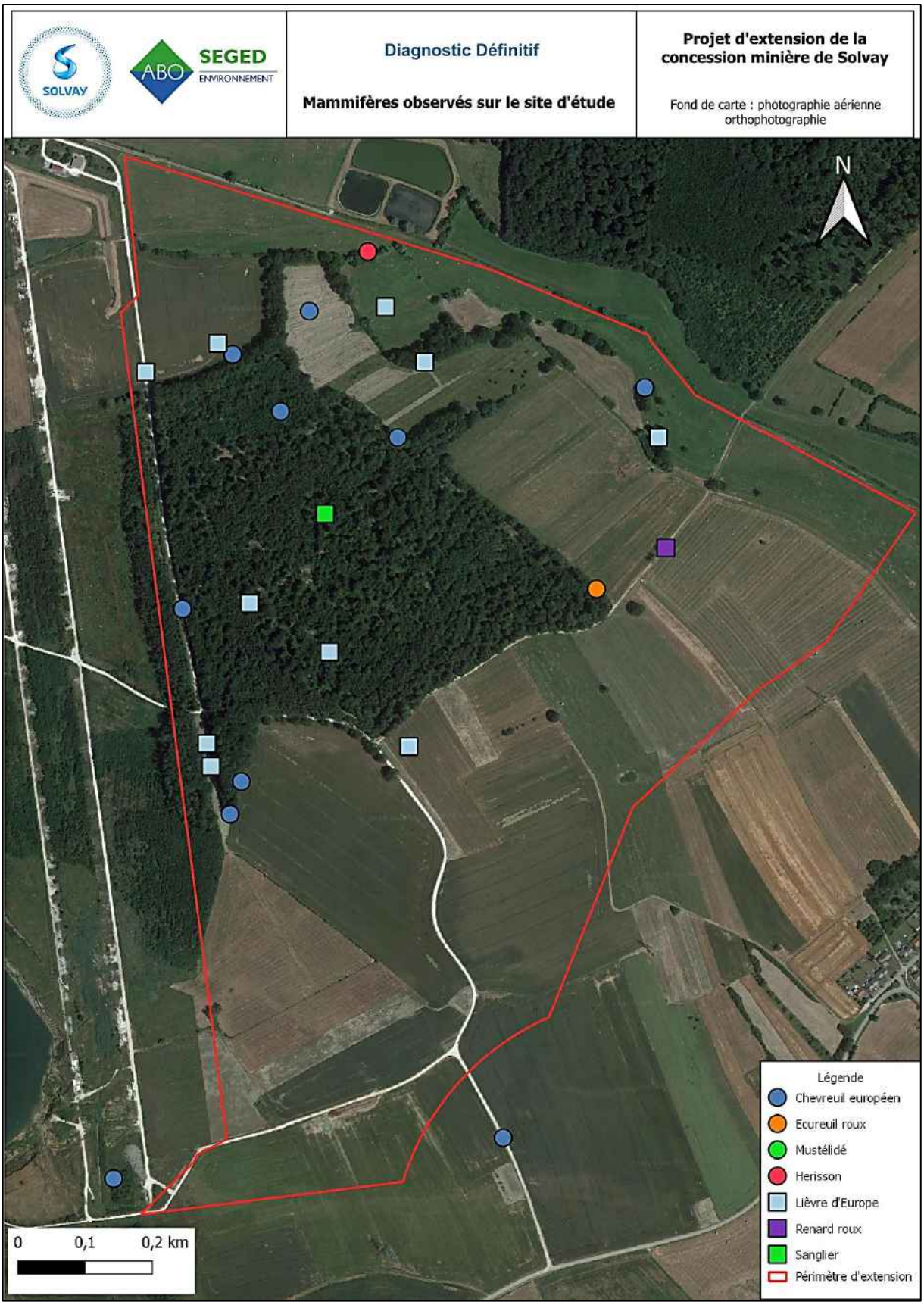


Figure 59. Carte des observations des mammifères sur le site d'étude

6.3.4 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS

Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur l'ensemble du site d'étude en 2023 : la Grenouille verte et le Crapaud commun. En 2021-2022, 3 autres espèces avaient été recensées en plus : Grenouille rousse, Triton palmé, Triton crêté.

La Grenouille verte a été vue dans le ruisseau entre deux boisements et à proximité de mares. Il est à noter que cette espèce est également bien implantée dans le bassin au Nord du site d'étude.
Le Crapaud commun a été recensé par le biais de têtards. Ces derniers ont été observés dans une mare de prairie ; abritée sous une haie boisée.

En 2021 et 2022, l'activité des amphibiens sur le site avait été plus importante, notamment au droit des fossés. Ce sont dans les fossés qu'a été relevée la plupart des données amphibiens, notamment le Triton crêté et le Triton palmé. Les inventaires avaient été menées quelques semaines plus tôt.

Parmi les cinq espèces, quatre sont considérées comme des espèces déterminantes ZNIEFF : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton crêté.
Une seule espèce est d'intérêt communautaire, le **Triton crêté.** Cet urodèle est considéré comme quasi-menacée en France et en Lorraine.
La Grenouille rousse est passée d'un statut non préoccupant à quasi-menacé avec la nouvelle liste rouge des amphibiens du Grand Est (septembre 2023).
Les tendances pour le Triton palmé et le Crapaud commun sont stables à l'échelle régionale.
Deux des cinq espèces recensées sont donc considérées comme patrimoniales : la Grenouille rousse et le Triton crêté.

Le Sonneur à ventre jaune a été recherché en juin, dans le boisement, la mare de prairie et les prairies humides encore en eau. Aucun individu n'a été observé ni entendu.

Tableau 22 : Espèces d'amphibiens recensées dans la zone d'étude
Liste Rouge Nationale : NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure / Liste Rouge Lorraine : DD : Données insuffisantes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Pelophylax kl.esculentus	Grenouille verte	**NT**	DD	Art.4	An.V	NON	An.III	**Faible**
Bufo bufo	Crapaud commun	LC	LC	Art.3		NON	An.III	**Faible**
Lissotriton helveticus	Triton palmé	LC	LC	Art.3		OUI	An.III	**Faible**
Rana temporaria	Grenouille rousse	LC	**NT**	Art.4	An.V	OUI	An.III	**Modéré**
Triturus cristatus	Triton crêté	**NT**	**NT**	Art.2	An.IV & II	OUI	An.II	**Fort**

Le bocage situé entre le boisement et le ruisseau de l'Étang est très favorable à la reproduction des amphibiens. Il contient des fossés en eau, une mare, des prairies inondées pour la reproduction ; des haies pour le déplacement et la protection. Les prairies humides fournissent également un habitat favorable au déplacement des individus.
Bien que le boisement soit favorable aux amphibiens, et que des mares forestières y soient présentes, aucun individu n'y a été observé en 2023. Les mares n'étaient plus en eau en juin. Seul du Crapaud commun avait été observé sur la partie nord, très humide, en 2022. Le boisement fournit probablement une zone d'hivernage.

Il est possible que les lagunes, situées hors aire d'étude, soient utilisées par les amphibiens pour la reproduction.

Au regard du paysage local, **il est attendu une interconnexion forte à échelle locale** entre les divers boisements, prairies humides, mares et fossés pour le déplacement et la reproduction des amphibiens.



Figure 60 : Fossé dans des prairies humides très favorables aux amphibiens



Figure 61 : Aspect des mares forestières dans le boisement



Figure 62 : Têtard de Crapaud commun



Figure 63 : Mare forestière

L'enjeu global concernant les amphibiens est modéré, au regard de la diversité d'espèces et de la fonctionnalité des habitats favorables.

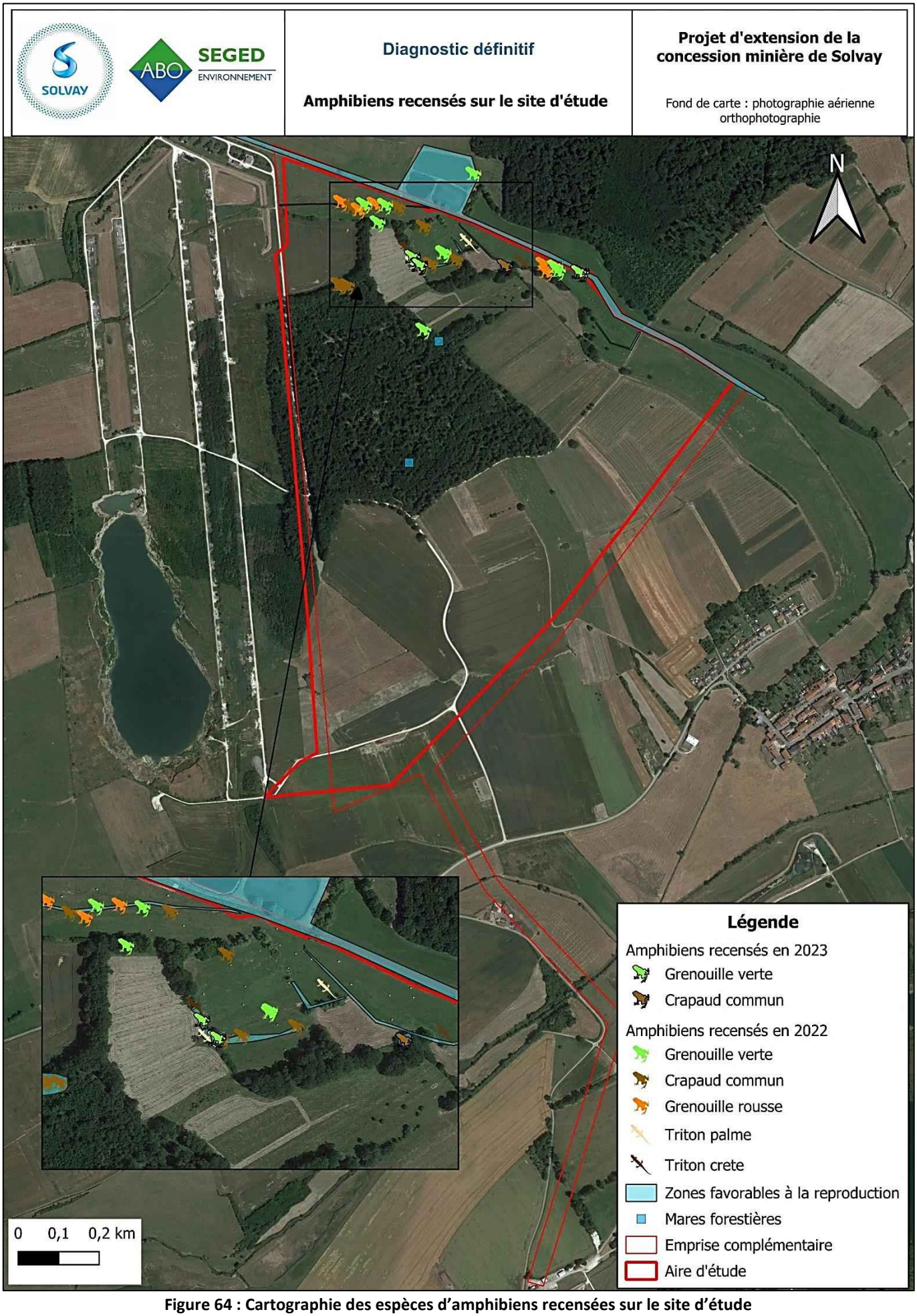


Figure 64 : Cartographie des espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude

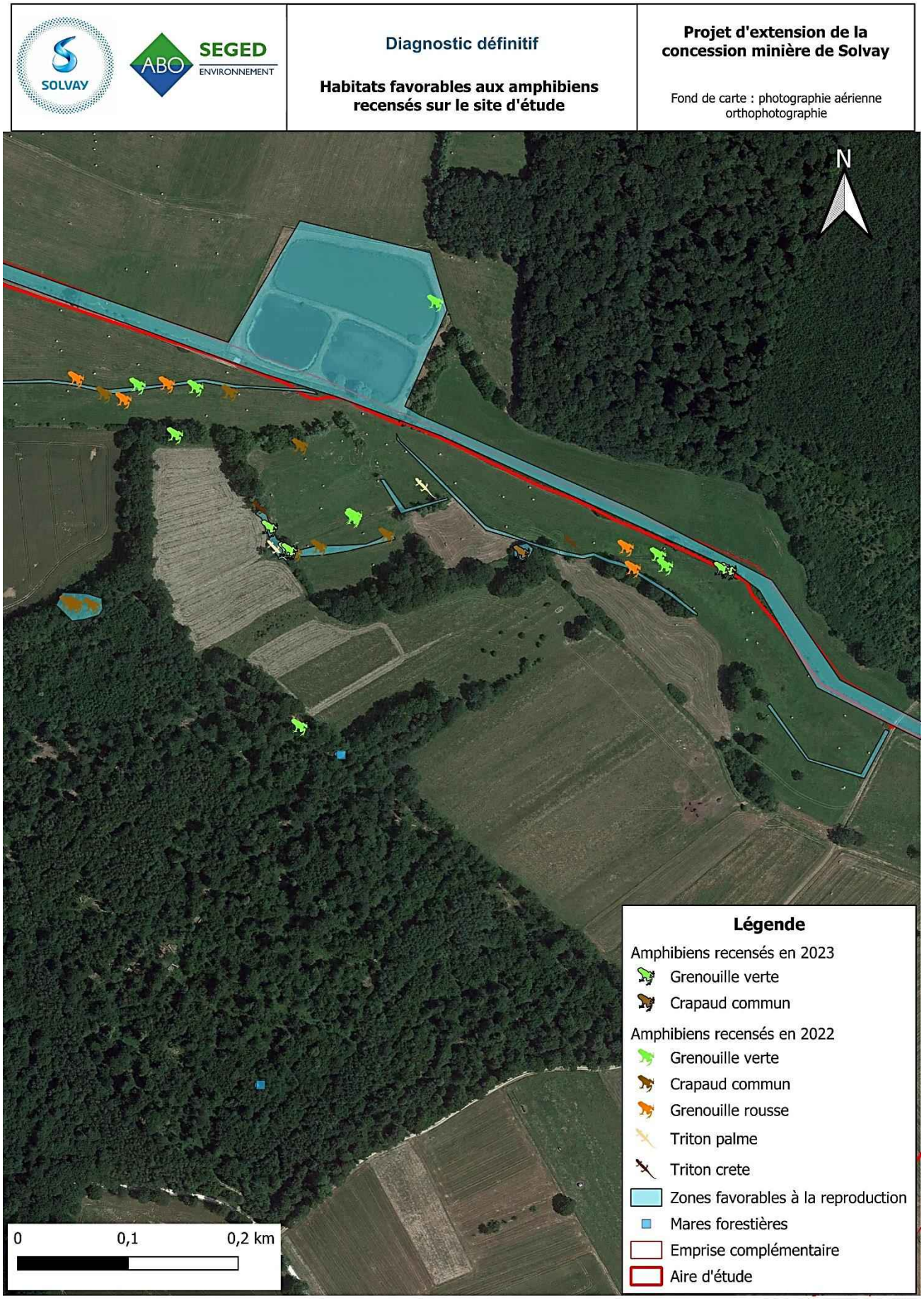


Figure 65 : Zoom sur les habitats favorables aux amphibiens recensées sur le site d'étude

6.3.5 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES REPTILES

Deux espèces ont été identifiées avec certitude pendant les inventaires de 2023. Il s'agit du **Lézard des murailles** et du **Lézard vivipare**. Ces 2 espèces ne sont pas menacées à l'échelle régionale.

Concernant le Lézard des murailles, il a été observé dans plusieurs zones favorables, correspondant à des tas de bois, des zones de lisières forestières avec possibilité de repli lors de menaces. De plus, lors du passage en mai, de récentes coupes de chênes avaient eu lieu, et les tas de branches et de troncs de bois étaient favorables à leur thermorégulation.

Globalement, le chemin agricole empierré longeant le sud-est du boisement est très favorable aux reptiles. Ils peuvent thermoréguler et chasser puisque cette zone est exposée une bonne partie de la journée, tout en ayant une zone de repli en cas de menace. D'autres zones, entre les prairies humides, sont favorables à la thermorégulation, la chasse et la possibilité de refuges.



Figure 66 : Tas de bois favorables aux Lézard des murailles, deux individus y ayant été observés



Figure 67 : Branchages où quatre Lézard des murailles ont été recensés

Le Lézard vivipare a été observé au même endroit que la Grenouille verte : sur des troncs d'arbres en équilibre au-dessus d'une zone en eau. Cette zone est incluse dans une prairie humide, habitat de prédilection de cette espèce.

L'Orvet fragile, mentionné en bibliographie, n'a pas été observé. Néanmoins, la discrétion de cette espèce justifie qu'il ne soit pas toujours repéré malgré l'attention portée lors des recherches.



Figure 68 : Lézard vivipare observé sur le site d'étude



Figure 69 : Lézard des murailles observé sur le site d'étude

Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées dans la zone d'étude

Liste Rouge Nationale et de Lorraine : LC : Préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Podarcis muralis	Lézard des murailles	LC	LC	Art.2	An. IV	OUI	An.2	Modéré
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	LC	LC	Art.3		OUI	An. 3	Modéré

Par ailleurs, un serpent indéterminé a été entendu dans une zone boisée entre deux zones prairiales humides, au nord du site d'étude. D'après les cartes de répartition des espèces dans l'ancienne région Lorraine, les serpents présents sur le secteur sont la Couleuvre helvétique, la Coronelle lisse et la Vipère aspic. La Vipère aspic étant associée à des milieux bâtis, des habitats secs, garrigues ou falaises, il ne s'agit pas de cette espèce. Plusieurs habitats favorables à la Couleuvre helvétique et la Coronelle lisse sont en revanche présents sur le site d'étude : Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoïdes ; prairies humides et prairies humides saisonnières et haies.

Tableau 24 : Espèces de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Coronella austriaca	Coronelle lisse	LC	NT	Art.2	An. IV	OUI	An.2	Modéré
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	LC	LC	Art.2		OUI	An. 3	Modéré
Anguis fragilis	*Orvet fragile*	*LC*	*LC*	*Art. 3*		*OUI*	An. 3	Modéré

L'enjeu pour les reptiles est évalué modéré pour toutes les espèces de reptiles.

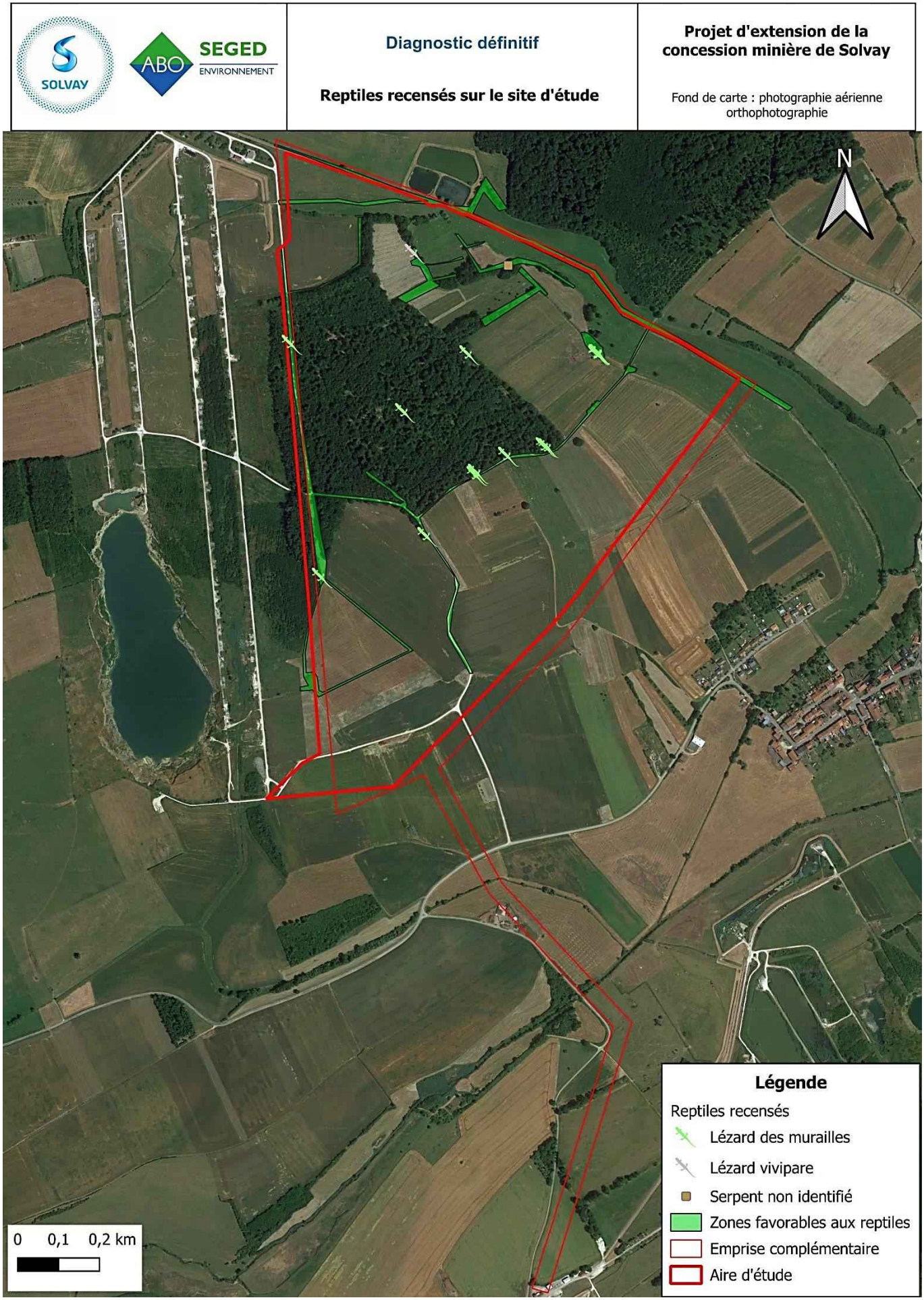


Figure 70 : Cartographie des reptiles recensés

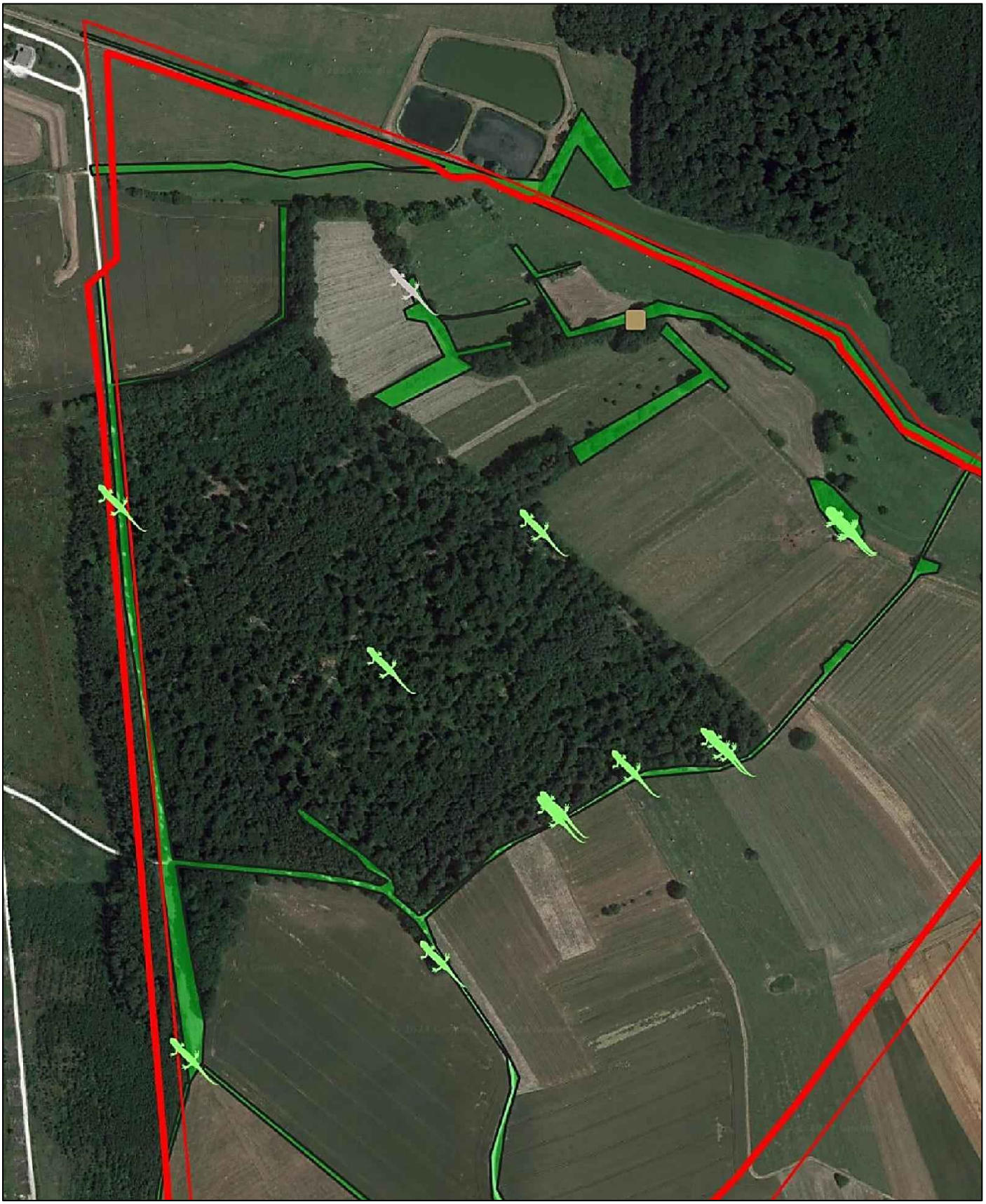


Figure 71 : Zoom sur les zones favorables aux reptiles sur le site d'étude

6.3.6 RESULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE

Plusieurs groupes taxonomiques ont été recensés : les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Orthoptères et les autres insectes.

25 espèces de lépidoptères ont été observées en 2023. Aucune n'est considérée comme patrimoniale. En 2021-2022, une espèce complémentaire avait été relevée : l'Azuré bleu-céleste. Elle avait été observée en bordure sud du boisement. Cette espèce est déterminante ZNIEFF, car elle est localisée sur certains secteurs en Lorraine.

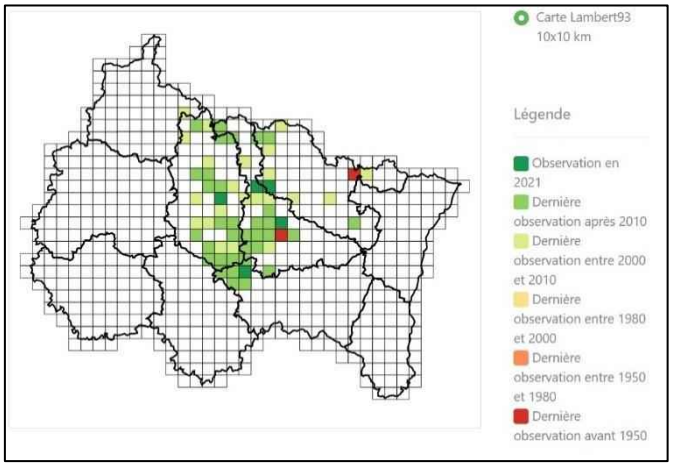


Figure 72 : Carte de répartition de l'Azuré bleu-céleste en Lorraine
(Source : https://lorraine-entomologie.org, le 28/12/2021)

La plupart des espèces ont été recensées au niveau des prairies. Certaines ont été observées dans le boisement (Tabac d'Espagne, Nacré de la ronce notamment).

Concernant les odonates, 14 espèces ont été relevées. Parmi ces espèces, 3 sont patrimoniales, à savoir l'Orthétrum à stylets blancs, l'Agrion mignon et le Sympétrum vulgaire et 1 espèce est protégée l'Oxycordulie à corps fin. Le reste sont des espèces communes.



Figure 73 : Photographie du Sympétrum vulgaire recensé dans un abreuvoir

Treize espèces d'orthoptères ont été recensées parmi elles 3 sont patrimoniales car déterminantes ZNIEFF : Criquet des roseaux, Conocéphale gracieux et le Criquet ensanglanté. Elles sont toutes communes, certaines sont typiques des prairies humides et déterminantes ZNIEFF en ce sens.

La richesse entomologique du site est assez moyenne et non patrimoniale. L'enjeu pour l'entomofaune est considéré de **faible à fort**.

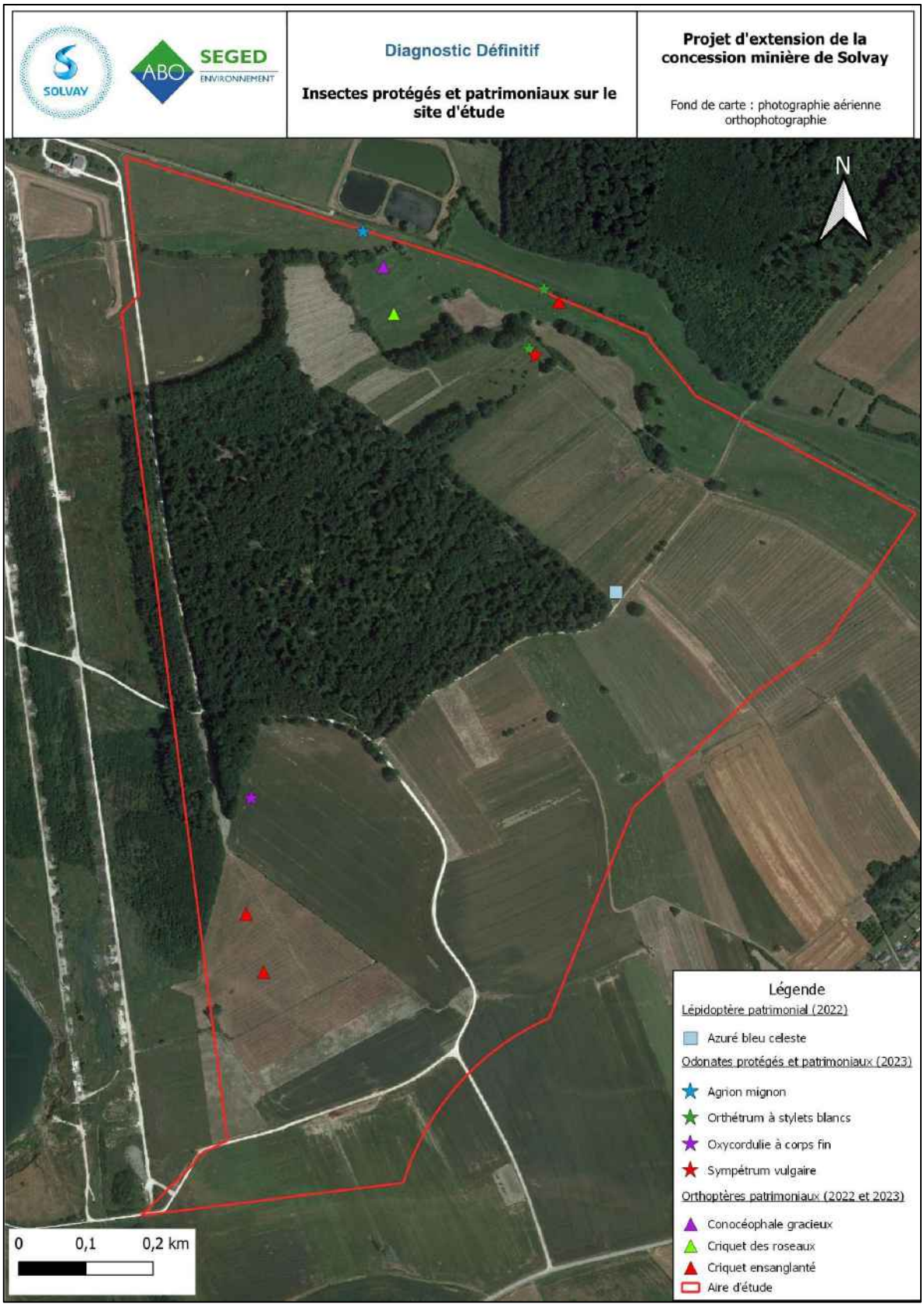


Figure 74 : Cartographie des espèces d'insectes patrimoniaux recensés sur le site d'étude

Tableau 25 : Espèces d'insectes recensées dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	Convention de Berne	Directive habitats faune-flore	Protection nationale	Espèce dét. ZNIEFF	PNA	Enjeu local de conservation
Rhopalocères									
Aglais io	Paon-du-jour	LC	-	-	-	-	-		Faible
Aglais urticae	Petite tortue	LC	-	-	-	-	-		Faible
Anthocharis cardamines	Aurore	LC	-	-	-	-	-		Faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	LC	-	-	-	-	-		Faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	LC	-	-	-	-	-		Faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	LC	-	-	-	-	-		Faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	LC	-	-	-	-	-		Faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	LC	-	-	-	-	-		Faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	LC	-	-	-	-	-		Faible
Issoria lathonia	Petit nacré	LC	-	-	-	-	-		Faible
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	LC	-	-	-	-	-		Faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	LC	-	-	-	-	-		Faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	LC	-	-	-	-	-		Faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	LC	-	-	-	-	**X**		Faible
Maniola jurtina	Myrtil	LC	-	-	-	-	-		Faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	LC	-	-	-	-	-		Faible
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	LC	-	-	-	-	-		Faible
Lasiommata megera	Mégère	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris napi	Piéride du Navet	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	LC	-	-	-	-	-		Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	Convention de Berne	Directive habitats faune-flore	Protection nationale	Espèce dét. ZNIEFF	PNA	Enjeu local de conservation
Polyommatus icarus	Azuré commun	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	LC	-	-	-	-	-		Faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	LC	-	-	-	-	-		Faible
Vanessa atalanta	Vulcain	LC	-	-	-	-	-		Faible
Odonates									
Anax imperator	Anax empereur	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	LC	**NT**	-	-	-	-		Faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	LC	LC	-	-	-	**X**		Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	LC	LC	-	Annexe 2	Article 2	**X**	En cours 2020-2030	Fort
Sympecma fusca	Leste brun	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	LC	LC	-	-	-	-		Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	Convention de Berne	Directive habitats faune-flore	Protection nationale	Espèce dét. ZNIEFF	PNA	Enjeu local de conservation
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	**NT**	**NT**	-	-	-	-	En cours 2020-2030	Modéré
Orthoptères									
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	-	-	-	-	-	-		Faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	-	-	-	-		Faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	-		Faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-		Faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	-		Faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	-	-	-		Faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	-		Faible

6.3.7 CARACTERISATION DES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires du Grand- Est, adopté le 22 novembre 2019, intègre des objectifs et des règles dont une thématique porte sur la protection et la restauration de la biodiversité. Ce document met en cohérence les trois SRCE des anciennes Régions afin de poursuivre une ambition forte de protection et valorisation de la biodiversité régionale. Le volet Biodiversité du SRADDET repose sur une capitalisation de l'existant (synthèse des documents des SRCE). L'atlas et le plan d'actions stratégiques du SRCE Lorraine (Annexe N°8.2 du SRADDDET) montrent que **le site d'étude se trouve en zone forte de perméabilité**. Ces zones représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un ou plusieurs groupes écologiques donnés d'espèces partageant les mêmes besoins.

Les inventaires ont permis de confirmer l'intérêt de la zone à forte perméabilité. L'aire d'étude est imbriquée entre deux boisements, coupé de prairies mésophiles à mésohygrophiles, de haies plus ou moins diffuses et avec présence de réseaux hydrauliques (fossés, ruisseaux). Globalement, on note que les espèces utilisent la mosaïque d'habitats présents pour réaliser tout ou une partie de leur cycle de vie : cours d'eau, haie, bois, fourré, prairies.

On note que les amphibiens peuvent réaliser leur cycle de vie complet sur l'aire d'étude en elle-même. Les zones d'hivernage (boisement, haies épaisses) et les zones de reproduction (mares, fossés, éventuellement lagunes) sont situées à proximité directe les unes des autres, avec des déplacements facilités par les prairies très humides. Les populations relevées sont également très probablement en lien avec les autres boisements et zones en eau aux alentours.

Les réseaux hydrauliques (fossés, ruisseau) constituent un intérêt certain pour les odonates, qui y trouvent une zone de reproduction. Cet habitat est complémentaire des zones prairiales adjacentes, qui fournissent des zones de chasse et de croissance pour les insectes.

L'intérêt pour les chiroptères est certain au vu du paysage local, le milieu sert de zone de transit et de zones de chasse. Les haies et lisières du boisement guident les déplacements. Il est possible que des espèces se reproduisent dans le boisement ou dans les plus vieux arbres des haies.

Les mammifères terrestres utilisent la zone de forte perméabilité comme zone de déplacement et d'alimentation, notamment les espaces boisés et les haies.

À échelle supra-locale, l'aire d'étude semble s'imbriquer dans **un corridor de milieux boisés**, de sud-ouest à nord-est, avec des boisements entrecoupés de milieux semi-ouverts. Ce corridor a été relevé notamment par les déplacements de l'avifaune, qui s'appuie sur les haies pour passer d'un boisement à l'autre.

La carte ci-après localise les déplacements préférentiels de la faune, dans une aire d'étude agrandie.

L'enjeu provisoire pour les fonctionnalités écologiques est ainsi considéré comme **moyen**, avec la présence d'un corridor local boisé, d'un corridor local aquatique (ruisseau) et d'un espace en mosaïque favorable au cycle de vie des espèces animales.

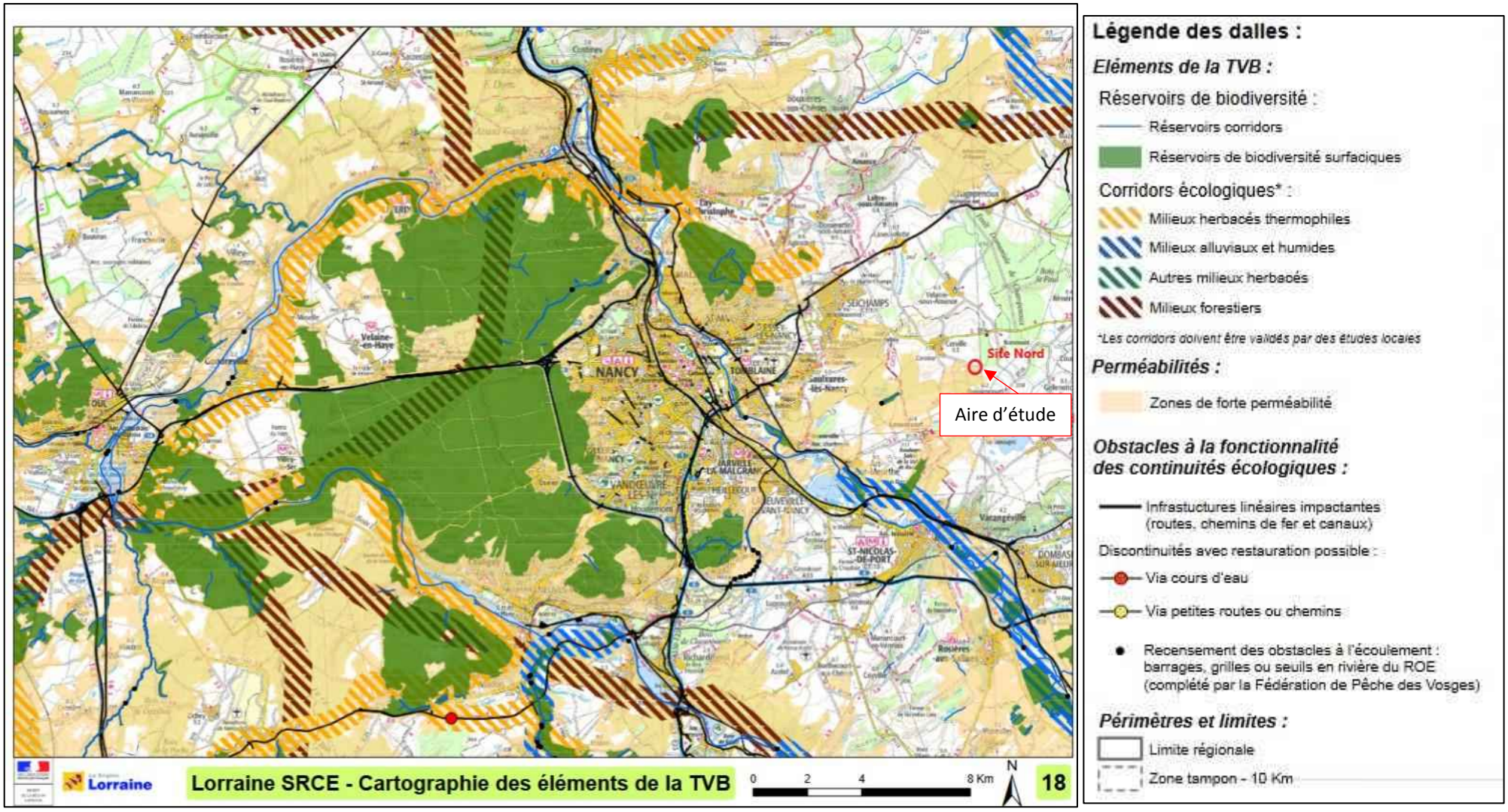


Figure 75 : Carte des éléments de la Trame Verte et Bleue de Lorraine (SRCE)
(Source : SRADDET Grand-Est, Annexe n°8.2 ATLAS ET PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUES DU SRCE LORRAINE)

7 SYNTHESE DES ENJEUX

Les enjeux sont synthétisés dans le tableau ci-après.
Le boisement et le secteur bocager situé sur la moitié est de l'aire d'étude contiennent les plus forts enjeux.

Tableau 26 : Synthèse des enjeux dans la zone d'étude

Groupe	Enjeux	Commentaires
Habitats naturels	**Fort**	- 29 habitats identifiés dont 15 sont listés comme zone humide, et 4 comme ZH potentielles. - 2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.
Flore	**Modéré**	- 243 espèces recensées dont 44 sont inscrites en espèces indicatrices des zones humides. - 12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.
Zones humides	**Fort**	- Zone humide présente sur 50 ha - Zone humide sur une grande partie du site
Avifaune	**Fort**	- 47 espèces protégées dont 12 patrimoniales qui peuvent se reproduire sur le site. - Fort intérêt au niveau du boisement et des haies - Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours
Chiroptères	**Fort**	- Au minimum 15 espèces protégées - Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit - Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie - 203 gîtes potentiels sur site
Mammifères terrestres	**Faible à Modéré**	- 8 espèces communes recensées, dont deux protégées : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux - Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours
Amphibiens	**Modéré**	- 5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort - Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie
Reptiles	**Faible à Modéré**	- 2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare - Probablement 1 espèce de serpent
Entomofaune	**Faible**	- 52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin - 6 espèces déterminantes ZNIEFF
Fonctionnements écologiques	**Modéré**	- Présence d'une zone de forte perméabilité - Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies - Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …

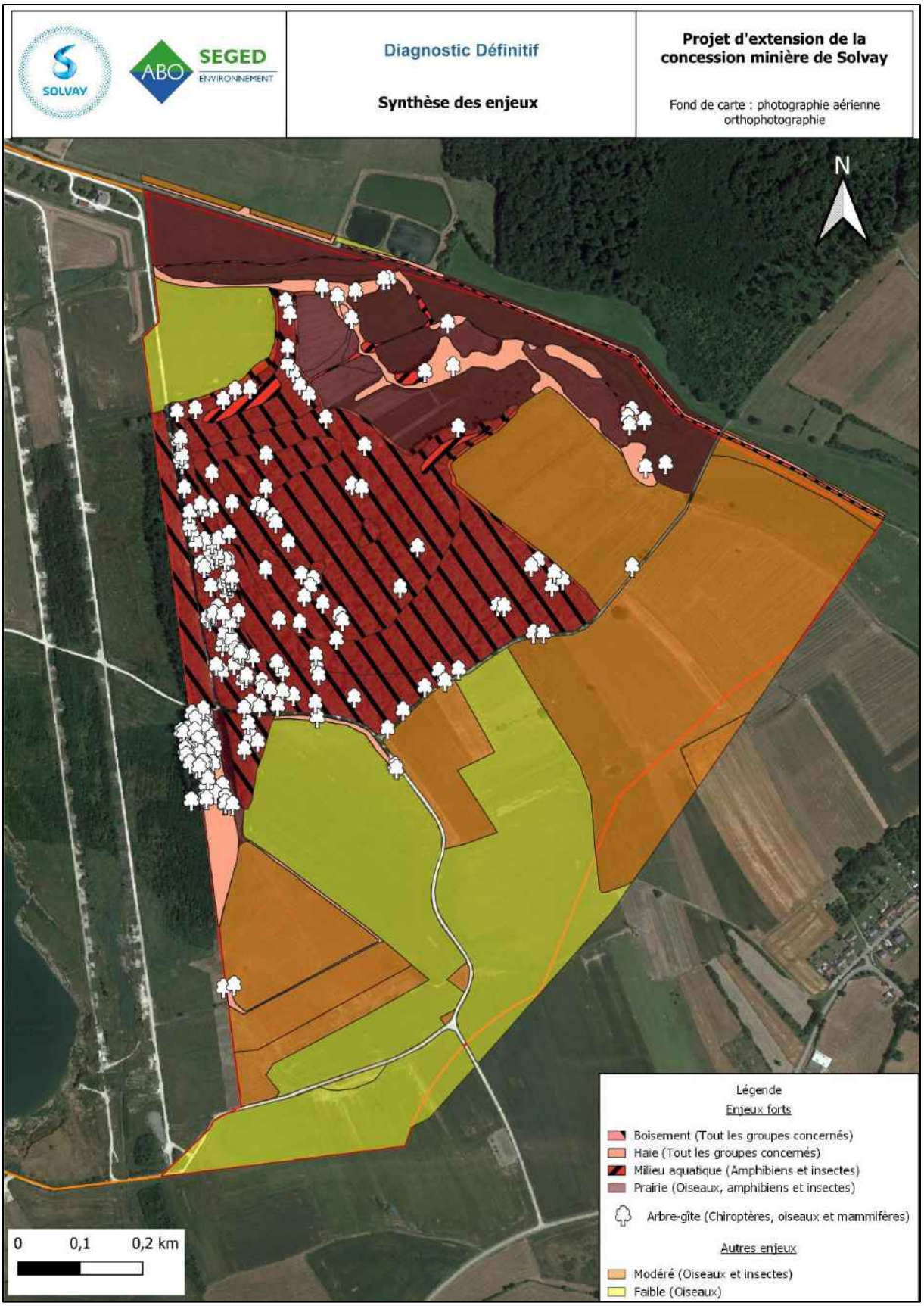


Figure 76 : Carte de la synthèse des enjeux

8 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES

8.1 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

De manière à réaliser l'évaluation des impacts bruts, une analyse est effectuée pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Pour cela, chaque type d'impact pouvant concerner une espèce est identifié (exemple : destruction d'individus, destruction ou dégradation d'habitats, etc.) et une sous-évaluation du niveau d'impact est réalisée par type d'impact et par espèce ou groupe d'espèces. Le niveau d'impact est renseigné selon cinq niveaux : Nul, Très faible, Faible, Modéré et Fort.

Méthode d'évaluation du niveau d'impact :

L'évaluation du niveau d'impact résulte de l'appréciation de l'expert qui réalise le croisement de plusieurs facteurs :

- des facteurs liés à l'élément biologique des espèces et de leurs habitats comme l'enjeu local de conservation, l'état de conservation, le statut biologique (nicheur, migrateur, etc.), la dynamique et la tendance évolutive, la vulnérabilité biologique, la fonctionnalité écologique...
- des facteurs liés au projet : nature/ type/ durée (temporaire ou permanent) / portée de l'impact généré.

Pour déterminer l'impact global du projet sur un groupe d'espèces, des sous-évaluations sont faites par impact (exemple : Impact 1 = Faible, Impact 2 = Moyen, etc.). Lorsque les sous-évaluations sont terminées, l'impact global se détermine dans la plupart des cas par l'addition des différents impacts, par exemple : si l'ensemble des impacts est faible, l'impact global est faible.

Plus concrètement, l'évaluation du niveau d'impact repose sur les critères suivants :

- Impact Nul : aucun impact sur les espèces,
- Impact Faible : le dérangement et/ou l'altération et/ou la destruction d'espèces et de leurs d'habitats ne sont pas significatifs. Par non significatif, on entend : de petites surfaces d'habitat impactées ; l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité, la biologie des espèces... ne sont pas remis en cause, l'espèce ou le groupe d'espèces est faiblement impacté,
- Impact Moyen : Le dérangement et/ou l'altération et/ou la destruction d'habitats et/ou d'espèces sont peu ou modérément significatifs. Par modérément significatif, on entend : des surfaces d'habitats impactées petites à moyennes, l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité, la biologie des espèces... ne sont pas remis en cause mais les populations locales peuvent être perturbées.
- Impact Fort : Le dérangement et/ou l'altération et/ou la destruction d'espèces et de leurs d'habitats sont significatifs. Par significatif, on entend des surfaces importantes d'habitats d'espèces impactées, l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité, la biologie des espèces... peuvent et/ou sont remis en cause aux échelles locale et/ou régionale,
- Impact Très fort : Le dérangement et/ou l'altération et/ou la destruction d'espèces et de leurs d'habitats sont significatifs. Par significatif, on entend des surfaces importantes d'habitats d'espèces impactées pouvant conduire à leur disparition, l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité, la biologie des espèces... sont remis en cause à l'échelle locale et/ou régionale et/ou nationale. Si l'habitat de l'espèce disparaît, l'espèce cherchera un site de report, et dans le cas où il n'en existe pas, l'espèce risque de disparaître.

Au final, l'impact global est calculé en effectuant une moyenne des sous-évaluations réalisées par type d'impact (par exemple : si l'ensemble des impacts est faible, l'impact global est faible).

8.2 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER

8.2.1 RAPPEL DES TRAVAUX

Les travaux consisteront en l'installation des pistes de circulation ainsi que tout l'équipement nécessaire afin de permettre l'exploitation du sel sur le site (tête de forage, canalisation, électricité…). L'installation de ces équipements nécessitera la destruction de milieu de manière permanente sur le site afin de permettre son exploitation. Il sera réalisé 9 bandes de 30 m de large dans lesquelles seront mises en place les pistes de circulation et les sondages. Les travaux seront étalés dans le temps afin de répartir les zones entre phase de forage, phase de formation, phase d'exploitation et phase de stockage. Ainsi les pistes P4100 à P4400 seront réalisées dans le dernier trimestre de l'année 2025, en 2028 pour la piste P4500, en 2033 pour la P4600, en 2038 pour la P4700, en 2045 pour la P4800 et P4900.

Afin de pouvoir préparer les opérations de forage, il sera nécessaire de défricher des zones pour permettre la réalisation des pistes ainsi que des plateformes de forage. La réalisation de ces pistes nécessitera le défrichement d'une bande de 30 m allant de 140 à 760 m de longueur en fonction de la piste considérée.

8.2.2 IMPACTS SUR LES HABITATS PATRIMONIAUX

Au total, 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que des franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts. Ils seront impactés par les travaux sur une surface de 2,22 ha dont 1 404 m² pour l'habitat « Franges des bords boisés ombragés » et 20 781 m² pour l'habitat « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » soit environ 21% de ces milieux détruits par les travaux.

La création des pistes et des forages va détruire de manière directe et permanente ces milieux. L'impact est jugé en fonction de l'enjeu de conservation et de la surface de l'habitat détruit.

Tableau 27. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les habitats patrimoniaux

(Surligné en orange les habitats inscrits à l'Annex 1 de la Directive « Habitats »)

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Surface initiale (m²)	Surface impactée (m²)	Pourcentage de l'habitat détruit (%)	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat
2 - Milieux aquatiques non marins								
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	bon	fort	1073	429	**40,0**	**Très Fort**
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	1510	479	**31,7**	**Très Fort**
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	3163	-	-	**Nul**
24	C2	Rivières	moyen	fort	4516	-	-	**Nul**
3 - Landes, fruticées et prairies								
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	moyen à bon	modéré à fort	7752	218	2,8	**Moyen**
31.87	G5.8	Clairières forestières	dégradé	fort	3270	617	**18,9**	**Fort**
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	bon	fort	114514	14257	**12,5**	**Fort**
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	bon	fort	1707	-	-	**Nul**
37.72	**E5.43**	**Franges des bords boisés ombragés**	moyen à bon	fort	7125	1404	**19,7**	**Fort**
38.11	E2.11	Pâturages continus	dégradé	très faible	8063	-	-	**Nul**
38.22	**E2.22**	**Prairies des plaines médio-européennes à fourrage**	bon	fort	103600	20781	**20,1**	**Fort**
4 - Forêts								
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	moyen	fort	206255	34483	16,7	**Fort**
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	moyen	fort	9290	-	-	**Nul**
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	moyen	fort	10523	293	2,8	**Moyen**
43	G4	Forêts mixtes	moyen	modéré	6942	-	-	**Nul**
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	dégradé	fort	777	-	-	**Nul**
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	bon	fort	27540	3540	12,9	**Fort**
5 - Marais								
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	dégradé	modéré	349	-	-	**Nul**
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	bon	fort	834	208	24,9	**Fort**

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Surface initiale (m²)	Surface impactée (m²)	Pourcentage de l'habitat détruit (%)	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	moyen	fort	909	124	13,6	**Fort**
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	bon	fort	415	-	-	**Nul**
8 - Terres agricoles et paysages artificiels								
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	dégradé	faible	211495	24384	11,5	**Moyen**
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	dégradé	faible à modéré	33933	2748	8,1	**Moyen**
82.11	I1.1	Grandes cultures	dégradé	très faible	316682	30403	9,6	**Moyen**
84.4	X10	Bocages	moyen	modéré	10906	1459	13,4	**Moyen**
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	dégradé	nul	15840	2203	13,9	**Moyen**
87.1	I1.5	Friches herbacées	dégradé	faible	5314	3	0,1	**Faible**
89	J5	Station d'épuration	dégradé	nul	678	-	-	**Nul**
89.22	J5.41	Fossé	dégradé	très faible	156	80	51,3	**Moyen**

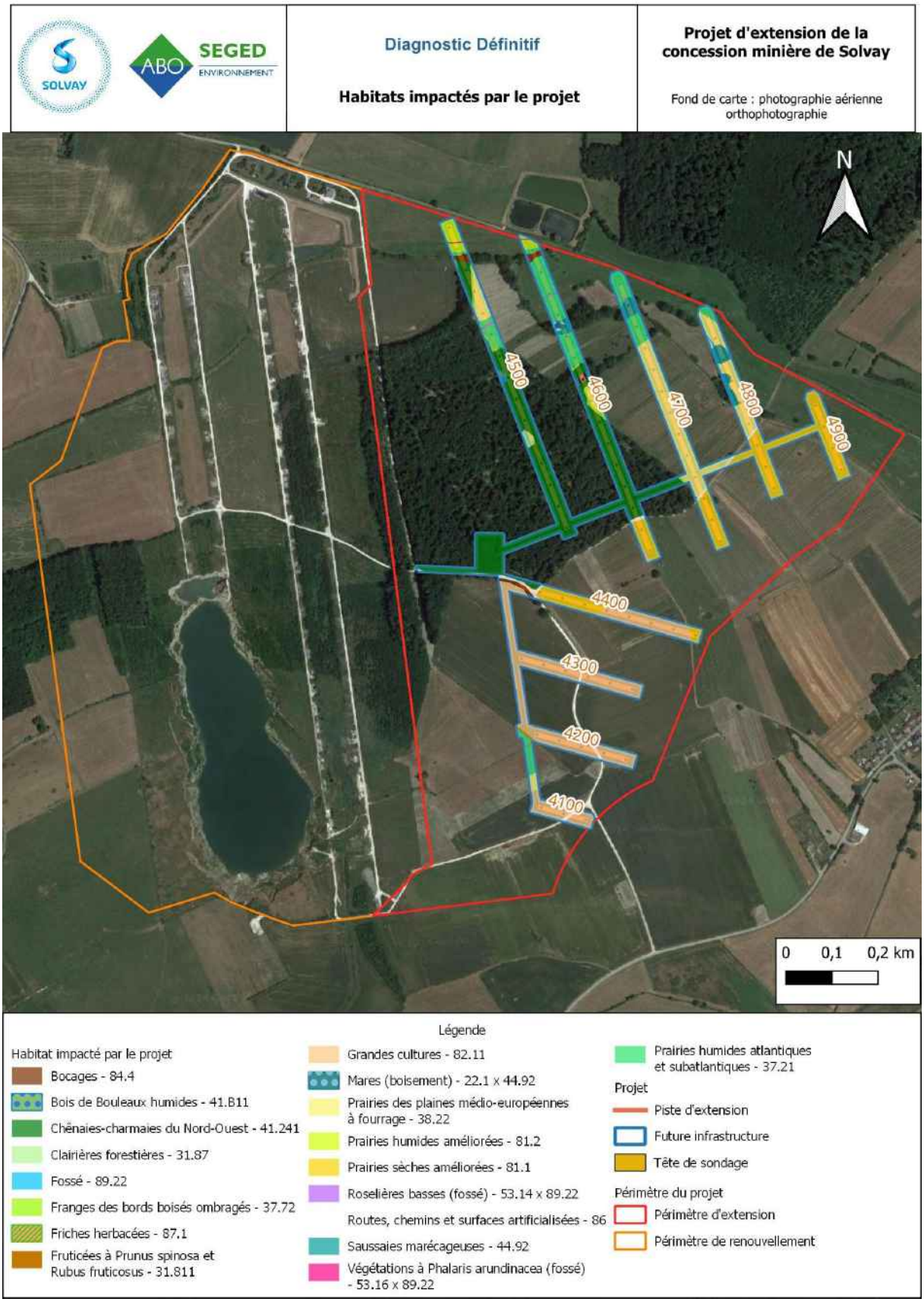


Figure 77 : Habitats impactés par le projet

8.2.3 IMPACTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE

En ce qui concerne la flore protégée aucune espèce n'a été trouvée. Des impacts sont cependant présents au droit de la zone d'étude sur des espèces d'intérêts patrimoniales. 12 espèces floristiques remarquables ont été identifiées lors des inventaires sur le site. Parmi elles, 4 espèces présentent des enjeux de conservation modérés : l'Anthémide fétide, le Chardon à petites fleurs, le Lotier ténu et la Renoncule de Sarde.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats*

Les travaux vont engendrer la destruction directe de deux stations d'espèces patrimoniales : le Fromental élevé ainsi que le Pâturin des marais. Le projet va également entrainer la destruction et/ou la dégradation de milieu favorable pour la Dactylorhize de Fuchs et l'Œnanthe fistuleuse.

- *Impact 2 : Destruction d'individus en phase travaux*

Les travaux vont engendrer la destruction directe de deux stations d'espèces patrimoniales : la Fromental élevé ainsi que le Pâturin des marais.

- *Impact 3 : Fragmentation des habitats*

Les travaux vont impactés des milieux favorables aux espèces recensées sur le site, contribuant ainsi à la fragmentation des habitats.

Tableau 28. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur la flore patrimoniale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Nature des impacts Phase travaux		
			Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : fragmentation des habitats
Anthémide puante (non protégée)	*Anthemis cotula*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Chardon à petites fleurs (non protégée)	*Carduus tenuiflorus*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Lotier ténu (non protégée)	*Lotus glaber*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Renoncule de Sarde (non protégée)	*Ranunculus sardous*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Fromental élevé (non protégée)	*Arrhenatherum elatius*	Faible	Moyen	Fort	Moyen
Folle avoine (non protégée)	*Avena fatua*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Aphane des champs (non protégée)	*Aphanes arvensis*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Dactylorhize de Fuchs (non protégée)	*Dactylorhiza fuchsii*	Faible	Faible à moyen	Faible	Faible à moyen
Doradille noire (non protégée)	*Asplenium adiantum-nigrum*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Oenanthe fistuleuse (non protégée)	*Oenanthe fistulosa*	Faible	Faible à moyen	Faible	Faible à moyen
Hêtre des forêts (non protégée)	*Fagus sylvatica*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Poa palustris (non protégée)	*Poa palustris*	Faible	Moyen	Fort	Moyen

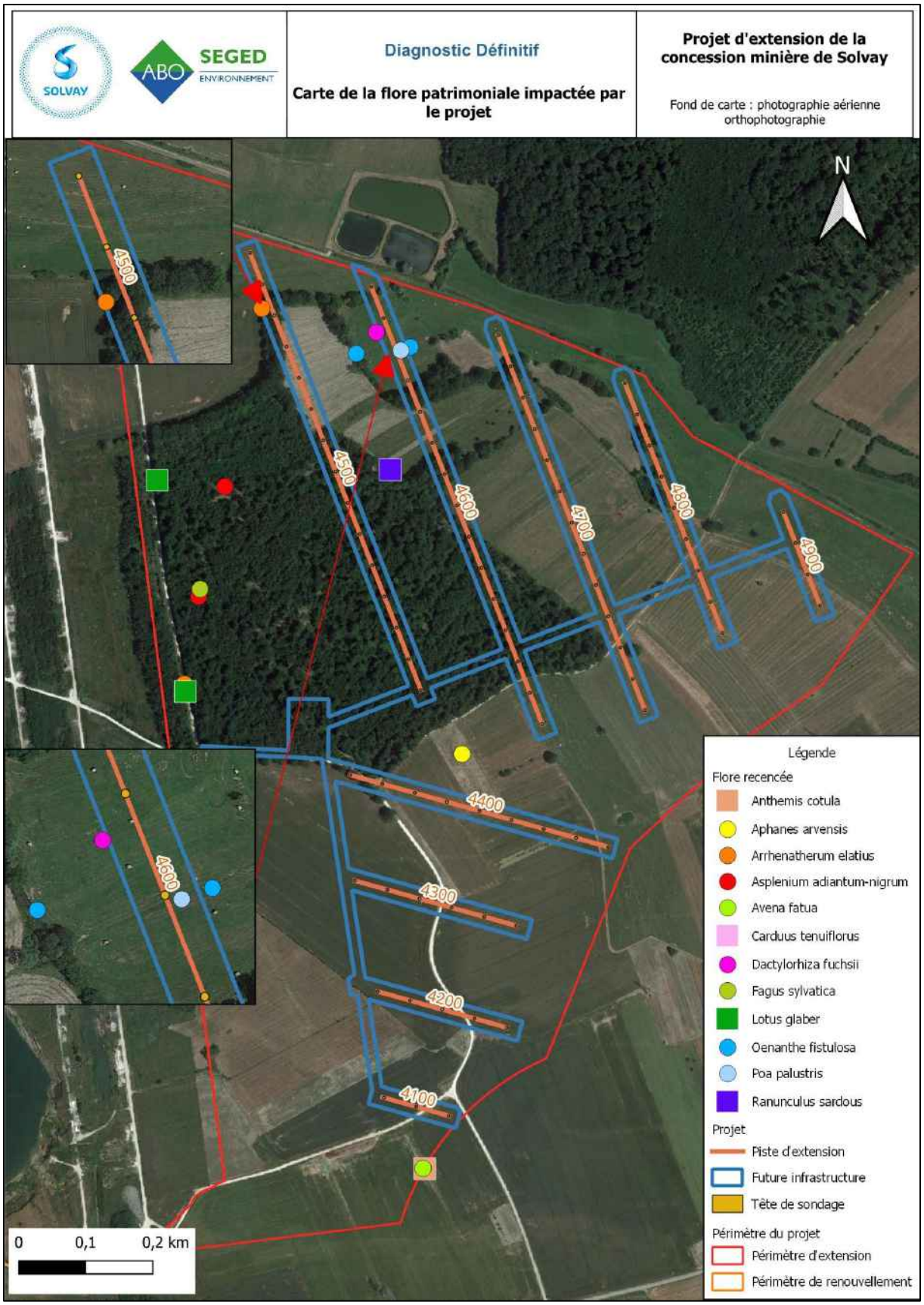


Figure 78 : Carte de la flore patrimoniale impactée par le projet

L'impact sur la flore patrimoniale non protégée est donc évalué de **faible à fort**. En effet, deux espèces patrimoniales avérées seront impactées (risque de destruction et de dégradation d'individus et d'habitats) ainsi que deux autres espèces à proximité.

8.2.4 IMPACTS SUR LA FLORE INVASIVE

La propagation de la flore invasive demeure restreinte, car les emprises ne traversent pas les zones contaminées. Cependant, ces zones contaminées persistent aux abords du site d'exploitation. Le principal impact concerne le Robinier faux-acacia lors du défrichage et de l'aménagement des voies de circulation. Étant une Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE), le Robinier faux-acacia est résistante et toute dispersion accidentelle doit être évitée. Le risque de dispersion pendant la phase de travaux est évalué comme étant faible à modéré.

L'impact lié au risque de dispersion lors de la phase travaux est évalué **faible**.

8.2.5 IMPACTS SUR LES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES

La création des zones d'exploitation va engendrer la destruction d'une partie du corridor forestier qui sera coupée par les lignes 4500 à 4600. Les lignes 4200, 4500 à 4800 vont également détruire des haies qui représentent un corridor écologique pour la faune. L'activité du chantier va également bloquer en journée le déplacement des animaux en créant une barrière physique entre les habitats, perturbant les corridors écologiques qui permettent aux espèces de migrer et d'interagir entre différents environnements.

Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté par les travaux représente 430 m, soit environ 22 % des haies présentes sur le site seront détruites.

Le boisement s'étend sur environ 25,7 ha sur le site. La surface impactée par les travaux représente 3,7 ha, soit environ 14 % du boisement sera détruit par les travaux.

La surface totale de haies et de boisement détruits par les travaux est de 4,46 ha.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et moyen à fort**.

8.2.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

La surface de zone humide sur le site représente environ 50,36 ha. La surface de zone humide impactée directement par le projet est d'environ 7,14 ha, soit environ 14,2 % de la surface de zone humide détruite. La grande majorité des zones impactées se trouve dans la partie nord des travaux.

A ce stade de l'analyse, ce calcul ne prend pas en compte la surface de zone humide pouvant être impactée par les fossés de drainage présents de part et d'autre de la piste ainsi que la fonctionnalité des zones humides qui n'a pas été évaluée dans cette étude.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et fort**.

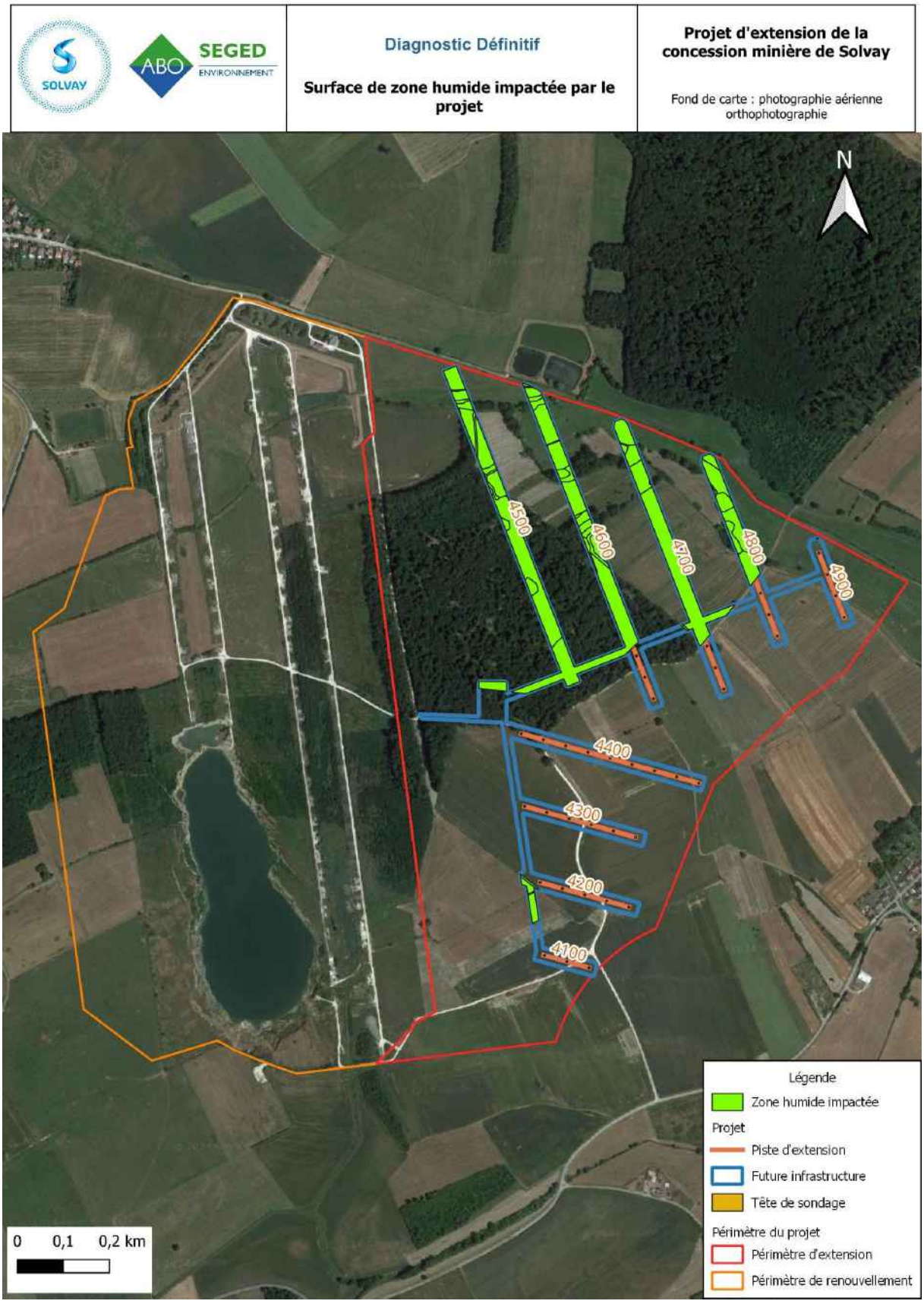


Figure 79 : Carte des zones humides impactées par le projet

8.2.7 IMPACTS SUR LES OISEAUX

Les travaux ainsi que l'exploitation qui s'en suivra vont détruire des habitats de reproduction, de repos et de nourrissage pour les espèces d'oiseaux.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux vont détruire des milieux naturels utilisés par les oiseaux pour réaliser leurs cycles biologiques (alimentation, reproduction, nourrissage…). Les cortèges d'espèces les plus impactés seront les espèces forestières, des milieux semi-ouverts et des milieux ouverts.

- Espèces des milieux forestiers : La création des lignes 4500 et 4600 va détruire une part importante de l'est du boisement, impactant les espèces purement forestières, en créant des saignées dans le boisement. Cela concerne une superficie d'environ 3,33 hectares. Les espèces impactées incluent notamment le Pic épeichette, le Pic mar et le Pic noir, qui ont besoin de vieux arbres pour leur reproduction. Les travaux impacteront également des espèces des milieux forestiers/semi-ouverts comme le Milan noir et le Gobemouche noir, observés en reproduction sur le site. Le caractère forestier d'une partie du boisement sera également affecté par les lignes 4500 et 4600, créant des zones de lisières, moins favorables pour les espèces purement forestières, comme certaines espèces de pics.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et fort à très fort**.

- Espèces des milieux semi-ouverts : Les lignes 4600 à 4800 vont détruire des haies et des arbres favorables à leur reproduction sur une superficie d'environ 3,18 hectares. Ce cortège regroupe notamment la Pie-grièche écorcheur observée en nidification sur le site. Les espèces des milieux ouverts/semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe et le Bruant jaune seront également impactés par les travaux.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et fort à très fort**.

- Espèces des milieux ouverts et agricoles : Les lignes 4100 à 4400 ainsi que 4900 vont détruire des habitats pour les espèces des milieux ouverts, sur une superficie d'environ 7,36 hectares. L'impact est pressenti principalement sur l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et faible à fort**.

- Espèces ubiquistes : Ces espèces peuvent utiliser une large palette d'habitats, cependant aucune espèce protégée n'a été recensée.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et faible à moyen**.

- Espèces des milieux humides et aquatiques ainsi que les espèces des milieux anthropophiles : Aucun habitat de nidification ne sera détruit par le projet. Toutefois, ces espèces peuvent nicher à proximité et se nourrir sur le site.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, indirect, permanent et très faible à faible**.

Tableau 29. Surface des milieux impactés selon le cortège des oiseaux

Type de cortège	Habitat impacté	Surface (m²)	Total des surfaces détruites par milieux (m²)
Forestier	Bois de Bouleaux humides	293	33305
	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	32007	
	Clairières forestières	617	
	Franges des bords boisés ombragés	318	
	Prairies sèches améliorées	6	
	Saussaies marécageuses	64	
Ouvert	Friches herbacées	3	73551
	Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	218	
	Grandes cultures	30403	
	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	14981	
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	1365	
	Prairies sèches améliorées	24378	
	Routes, chemins et surfaces artificialisées	2203	
Semi-ouvert	Bocages	1459	31809
	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	2476	
	Fossé	80	
	Franges des bords boisés ombragés	1086	
	Mares (boisement)	429	
	Masses d'eau temporaires (boisement)	479	
	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	6352	
	Prairies humides améliorées	2748	
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	12892	
	Roselières basses (fossé)	208	
	Saussaies marécageuses	3476	
	Végétations à Phalaris arundinacea (fossé)	124	

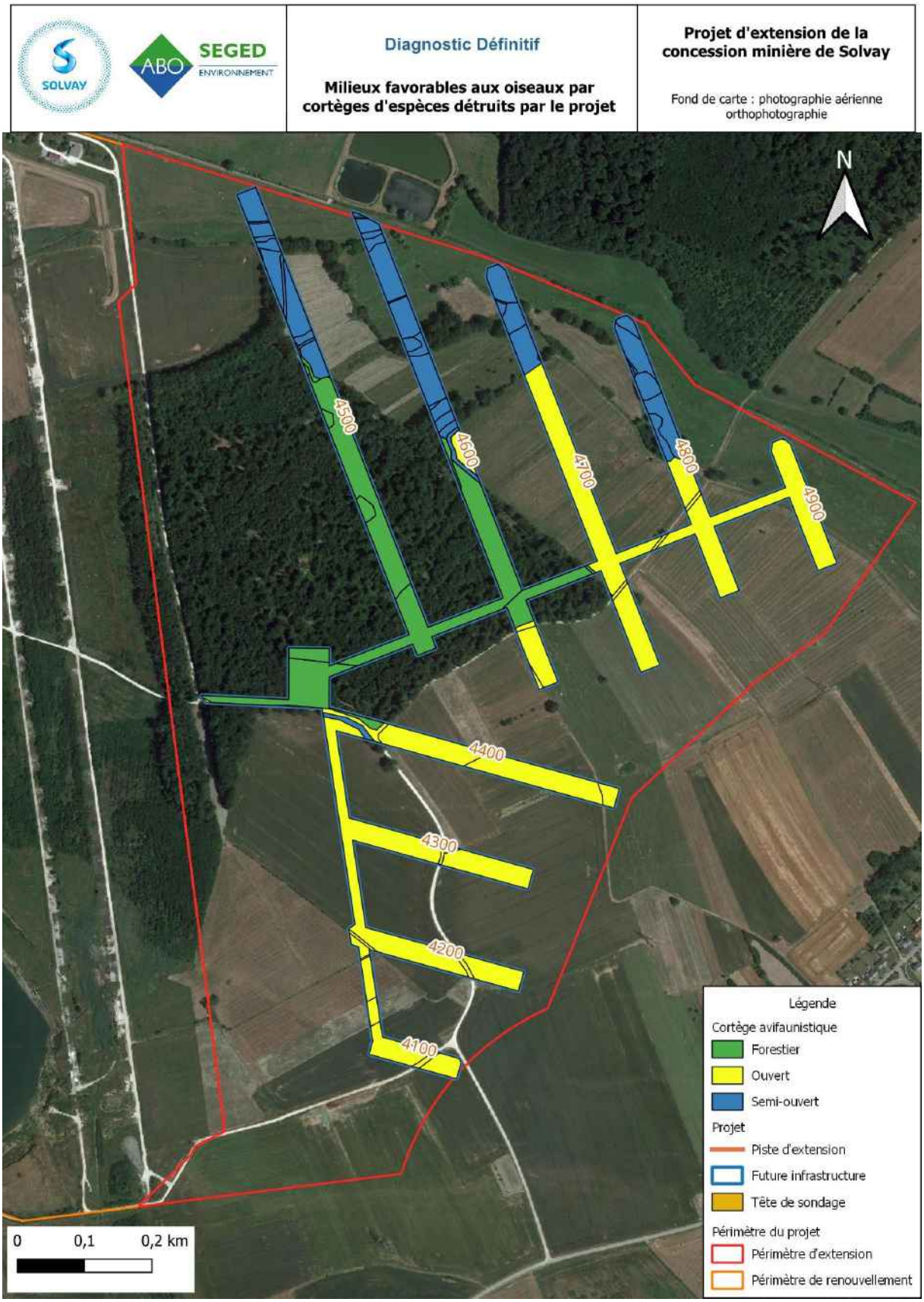


Figure 80 : Carte des milieux favorables aux oiseaux par cortèges d'espèces détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

Si les travaux ont lieu durant la période de reproduction (voir tableau du calendrier des sensibilités ci-après) l'impact sera jugé fort pour ce groupe. En effet, les travaux impacteront une surface importante de boisement et de haies qui sont des milieux de reproduction pour les oiseaux (voir surfaces détruites dans la partie précédente). L'ensemble des cortèges sera impacté par les travaux. Ainsi les impacts seront très négatifs pour les espèces nicheuses sur site. De la même façon, la création des pistes durant les opérations de défrichement entraînera la destruction directe d'individus à tous les stades de vie des espèces.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												

: Période de moindre sensibilité ; : Période modérément sensible ; : Période très sensible

L'impact brut est jugé comme : **négatif, direct, temporaire et de faible à fort**.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement lié aux travaux de chantier (va-et-vient sur le chantier, nuisance visuelles et auditives) est jugé modéré à fort, au vu de la période des travaux, envisagés en pleine période de reproduction (parades nuptiales, nidification puis élevages des jeunes).

Cet impact brut est jugé **négatif, direct, temporaire et fort** pour les espèces se reproduisant de façon avérée sur la zone d'étude et **faible à moyen** pour les espèces se reproduisant potentiellement sur site mais également pour les espèces qui n'y effectuent qu'une partie de leur cycle de vie.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La fragmentation impactera principalement les espèces des milieux forestiers et semi-ouvert qui verront leurs habitats coupés par les pistes d'exploitation. Les oiseaux possèdent une grande capacité de déplacement. Ainsi, bien que les aménagements remodèlent le milieu, les espèces peuvent se déplacer vers des habitats favorables similaires à ceux présents et pérennes, car situés hors de la zone de travaux. Ainsi, **l'impact est jugé faible à moyen** pour les espèces des milieux forestiers et semi-ouvert et **faible** pour les autres.

Tableau 30. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Espèces de milieux forestiers						
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocops minor	Pic épeichette	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocops medius	Pic mar	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dryocopus martius	Pic noir	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Poecile palustris	Mésange nonnette	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Strix aluco	Chouette hulotte	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts						
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Buteo buteo	Buse variable	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Modéré	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen	Faible à moyen
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Milvus migrans	Milan noir	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Milvus milvus	Milan royal	Modéré	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Pica pica	Pie bavarde	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Picus viridis	Pic vert	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus merula	Merle noir	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus philomelos	Grive musicienne	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Espèces de milieux semi-ouverts						
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts						
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Modéré	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Fort	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts						
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Espèces de milieux agricoles						
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Moyen à Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de colchide	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Espèces anthropophiles						
Apus apus	Martinet noir	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Columbia livia	Pigeon biset domestique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Espèces ubiquistes						
Columba palumbus	Pigeon ramier	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Espèces de milieux humides à aquatiques						
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Faible	Faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Cygnus olor	Cygne tuberculé	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Fulica atra	Foulque macroule	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	Faible	Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie et pouvant être présentes sur le site						
Lullula arborea	Alouette lulu	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Poecile montanus	Mésange boréale	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Passer montanus	Moineau friquet	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Serinus serinus	Serin cini	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

8.2.8 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Les impacts pressentis concernant les chiroptères sont les suivants :

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les impacts pour le groupe des chiroptères incluent la destruction d'habitats naturels de reproduction, de repos et d'alimentation par les travaux de défrichement. La destruction de haies, de boisements et d'arbres-gîtes entraînera la disparition d'environ 4,46 hectares de ces milieux. De plus, 24 arbres-gîtes potentiels devront être abattus pour réaliser les travaux.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, permanent et allant de moyen à très fort**. L'impact est considéré comme très fort pour les espèces qui sont purement forestières comme la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler et le Murin de Bechstein.

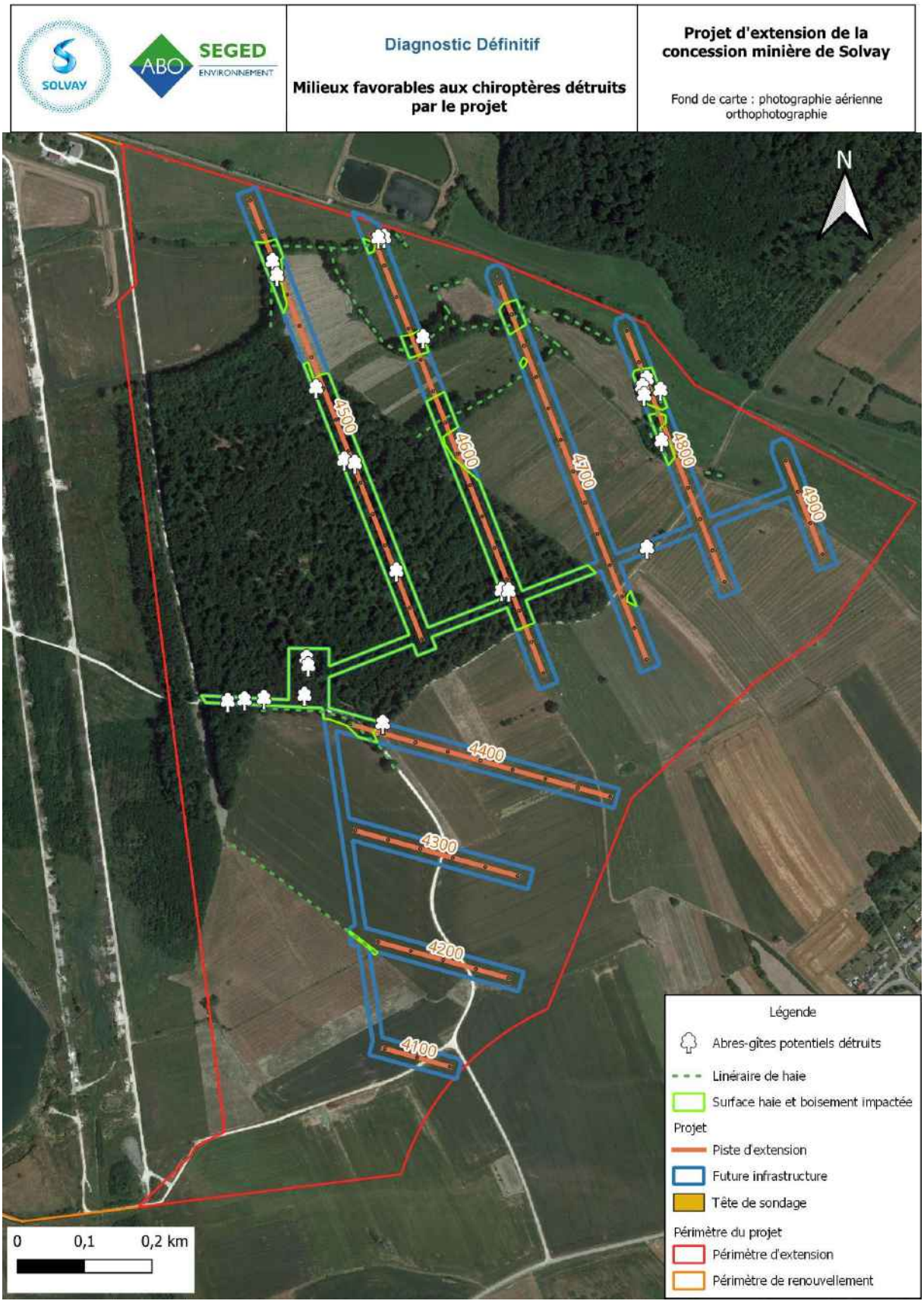


Figure 81 : Carte des milieux favorables aux chiroptères détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

L'abattage des 24 arbres-gîtes entraînera la destruction d'individus si les travaux sont effectués en période de reproduction et d'hibernation. De même, la destruction de haies et de boisements va également entrainer la destruction potentielle d'individus solitaires présents sous le lierre ou les écorces des arbres qui n'ont potentiellement pas été identifiés au cours de l'inventaire. Ainsi, si les travaux sont réalisés pendant la période de sensibilité des chiroptères l'impacts sera fort sur ce groupe.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chiroptères (mise bas et hivernage)												

: Période de moindre sensibilité ; : Période modérément sensible ; : Période très sensible

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et de faible à fort**. L'impact faible est attribué aux espèces qui ne sont pas susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter. L'impact fort est attribué aux espèces qui sont susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter. L'impact est considéré comme moyen à fort pour les espèces n'utilisant le boisement que pour l'alimentation.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

En phase travaux, le dérangement des individus peut être lié :

- Aux bruits et vibrations,
- À la présence d'un éclairage de chantier pouvant faire fuir les chiroptères lucifuges.

Les travaux induiront des bruits et vibrations pouvant déranger les individus en gîte à proximité de la zone. Ces dérangements peuvent amener à l'abandon des gîtes par les chiroptères, qui rechercheront des zones plus tranquilles.

En cas de travaux de nuit, la présence d'un éclairage du chantier, et notamment de la base-vie, amènera les espèces lucifuges à éviter le secteur. Ces travaux engendreront également une gêne des espèces chassant au bruit émis par les insectes.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort**. Il concerne les espèces susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les travaux envisagés entraîneront la destruction d'une partie du boisement ainsi que des haies présentes sur le site. Les zones détruites au sein du boisement entraîneront le remplacement des espèces purement forestières par des espèces de lisière, ce qui contribuera à la fragmentation de l'habitat pour certaines espèces de chiroptères forestiers, comme la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler et le Murin de Bechstein.

Les haies détruites entre les deux boisements servent de zone de transit entre ces deux milieux, ce qui crée une rupture du corridor écologique. La connectivité ne sera pas totalement coupée grâce à la présence des haies encore présentes sur le site, mais celle-ci sera dégradée.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, permanent et fort** pour les espèces forestières et jugé **faible à moyen** pour les autres.

Tableau 31. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Moyen	Faible	Faible	Faible à moyen
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Fort	Fort	Faible	Faible à moyen
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen

8.2.9 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Parmi les espèces de mammifères protégées (hors chiroptères), aucune n'a été vue en 2023. Néanmoins elles ont été vues en 2021 et 2022, et sont donc encore potentiellement présentes au niveau de la zone de projet :

- Hérisson d'Europe
- Écureuil roux

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les impacts concerneront principalement la destruction de leurs habitats, avec la disparition de boisements et de haies. L'ensemble des espèces de mammifères inventoriées sur le site utilise les boisements et les haies pour accomplir tout ou partie de leur cycle biologique. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sont des espèces forestières des forêts mixtes ou de feuillus, comme celles présentes sur notre site d'étude. Ces espèces sont donc susceptibles d'utiliser les boisements, qui seront en partie détruits, pour leur reproduction et leur hibernation. Les haies détruites servent également de corridors pour ces espèces, leur permettant de se déplacer en sécurité entre les sites d'intérêt. Ainsi, la disparition des haies rendra également plus difficile la circulation entre les deux boisements.

Ces impacts se produiront principalement pendant les opérations de défrichement, qui détruiront l'habitat de ces espèces. Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté

par les travaux représente 430 m, soit environ 22 % des haies présentes sur le site seront détruites. Le boisement s'étend sur environ 25,5 ha sur le site. La surface impactée par les travaux représente 3,7 ha, soit environ 14 % du boisement sera détruit par les travaux. La surface totale de haies et de boisements détruits par les travaux est de 4,46 ha.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et jugé fort.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En phase de travaux, le projet engendrera un risque de destruction d'individus, principalement lié aux travaux de déboisement, à la circulation des engins et aux travaux de terrassement notamment en cas de travaux pendant la période de reproduction et d'hibernation (voir période de sensibilité ci-après). La destruction d'individus en hibernation ou en période de reproduction est possible. En raison de la grande surface de milieux boisés et de haies détruites par les travaux, les risques de destruction d'individus sont jugés possibles.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Écureuil roux et Hérisson d'Europe												

: Période de moindre sensibilité ; : Période modérément sensible ; : Période très sensible

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et jugé de moyen à fort.**

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement temporaire des individus pendant la période des travaux est jugé moyen à fort pour les mêmes raisons que précédemment évoquées. En effet, si les travaux se produisent pendant la période de reproduction de ces espèces, le dérangement temporaire sera important.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort.**

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Pendant la phase de travaux, la destruction de haies et de boisements, qui sont des corridors écologiques pour ces espèces, posera des problèmes. Les mammifères devront alors circuler sur les pistes ce qui pourrait réduire l'attractivité des corridors pour les espèces de ce groupe. Les corridors ne seront pas totalement détruits mais seront dégradés et coupés par les travaux. Les individus auront toujours la possibilité de circuler entre les zones, mais ils devront traverser des zones sans la protection de la végétation.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et jugé moyen.**

Le tableau ci-après synthétise les impacts bruts pour ces espèces de mammifères.

Tableau 32 : Description des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Moyen
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Martes foina	Fouine	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Martes martes	Martre des pins	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Fort	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen
Sus scrofa	Sanglier	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Vulpes vulpes	Renard roux	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie pouvant être présentes sur le site						
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Fort	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen

8.2.10 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Cinq espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone de projet, dont les deux premières en 2023 et les 3 autres en 2022 :

- Grenouille verte
- Crapaud commun
- Triton palmé
- Grenouille rousse
- Triton crêté

Les amphibiens sont particulièrement vulnérables en raison de leur faible mobilité et de leur dépendance à plusieurs milieux de vie au sein d'une même zone (généralement des milieux boisés pour l'hivernation et des milieux aquatiques pour la reproduction).

La présence de fossés en eau, de mares ponctuelles dans la zone prairiale et de mares forestières constitue des zones favorables à la reproduction et à la ponte des amphibiens. L'enjeu au sein de la zone d'étude concerne la présence de fossés en eau densément végétalisés (diminuant d'autant la détectabilité des espèces) et de zones d'eaux calmes (au moins à certaines périodes de l'année) représentant un lieu de reproduction et de ponte.

Les effets sonores et vibratoires indésirables liés aux travaux peuvent avoir des conséquences négatives sur ce groupe. Toutefois, cet impact est limité puisque les travaux sont prévus en journée, or, la plupart des amphibiens ont des mœurs nocturnes.

Le tableau qui suit synthétise les impacts bruts pour les espèces d'amphibiens durant la phase travaux.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux impacteront notamment les fossés et les prairies humides au nord du site, où se situe la zone de reproduction des amphibiens. Quatre des pistes qui seront construites vont détruire des fossés de drainage servant de lieux de reproduction pour les espèces du site. Les impacts étant répartis sur une grande zone de reproduction des amphibiens, l'impact est considéré comme important pour ce groupe. Environ 116 mètres de fossé seront impactés sur le site, soit environ 5 % des fossés du site (linéaire de fossé d'environ 2592 m). Ce calcul inclut le linéaire du cours d'eau au nord du site et exclut les mares temporaires et le bassin présent hors du site d'étude. De plus, la création des pistes va entraîner une coupure de ces fossés, ce qui pourrait provoquer un assèchement rapide de ces zones. La destruction concernera également une partie d'une mare temporaire par la ligne 4600 et une autre par la ligne 4700. Les travaux vont aussi détruire environ 2 hectares d'habitats de prairies humides et de saussaies marécageuses, qui sont des zones pouvant servir de sites de reproduction pour les amphibiens, soit 11 % de ces milieux.

La disparition de zones boisées et de haies va entraîner une diminution des zones de nourrissage et d'hivernation pour ces espèces. Cependant, les haies ne seront pas entièrement détruites et une partie importante du boisement restera disponible pour ces espèces.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et fort à très fort** pour toutes les espèces citées inventoriées, qui utilisent le site pour tout ou une partie de leur cycle de vie.

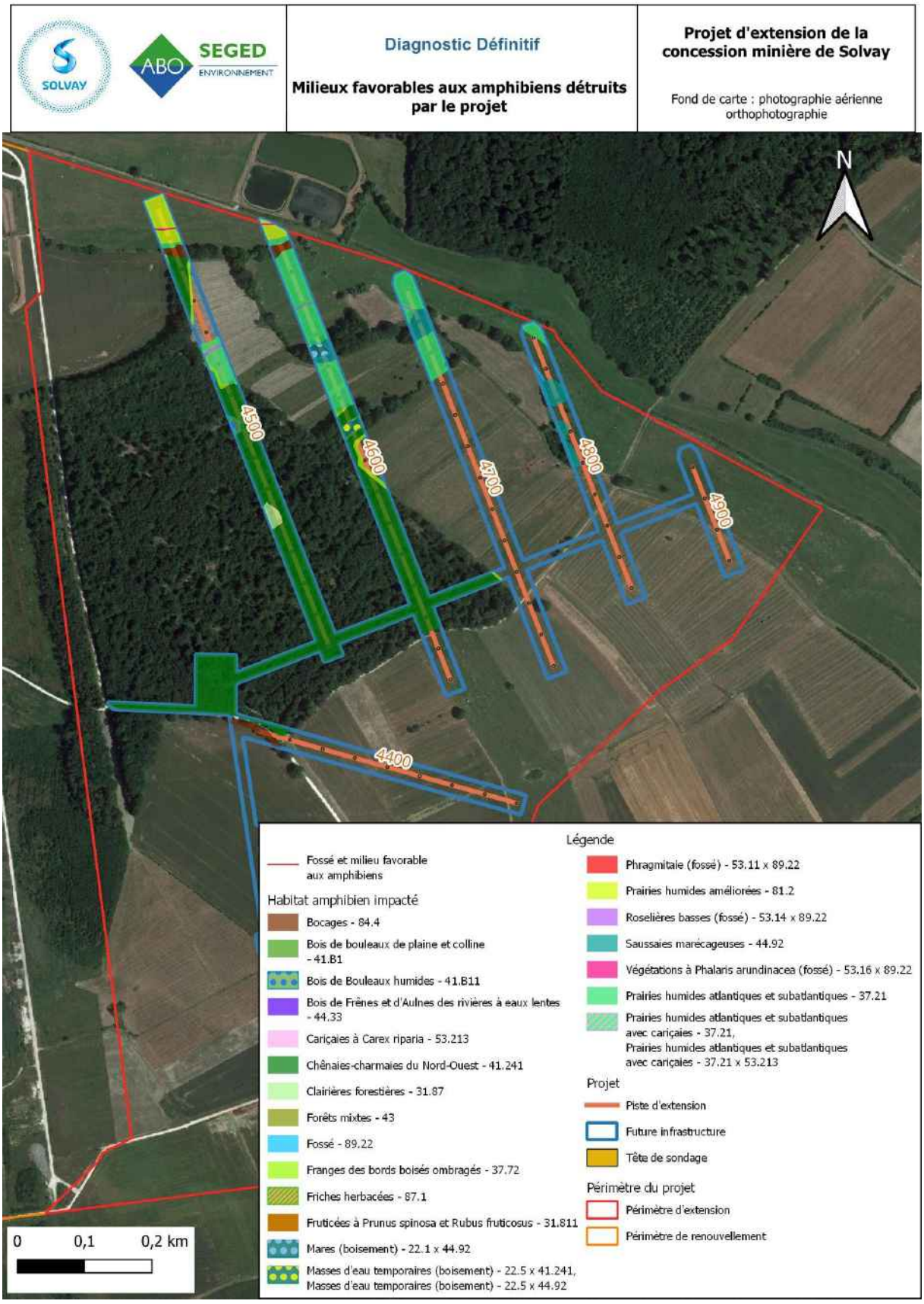


Figure 82 : Carte des milieux favorables aux amphibiens détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, têtards et pontes) en phase travaux*

En cas de travaux dans les zones favorables pendant la période de reproduction ou d'hivernation, il existe un risque élevé de destruction de pontes et d'individus au stade immature ou en hibernation. Les travaux de défrichement vont notamment causer la destruction d'individus à tous les stades (adultes, têtards et pontes). En effet, les pontes présentes dans les fossés et les prairies humides au moment des travaux risquent d'être détruites par les opérations de terrassement, de défrichement et par la circulation des engins de chantier. Les têtards et les larves, ne pouvant pas s'échapper des zones en travaux, risquent une destruction importante. De même, les individus en hibernation ne pourront pas échapper à la destruction si les travaux sont effectués pendant cette période. Il existe également un risque de destruction important pendant les périodes de migration, durant lesquelles les individus sont vulnérables aux écrasements. Cependant, les individus observés sur le site sont répartis sur une grande partie de la zone nord. Les adultes ne sont pas regroupés au sein d'une même zone et peuvent potentiellement se répartir en cas de destruction d'une partie de leurs zones de reproduction. Cependant, le risque de destruction reste élevé en raison de l'ampleur des travaux de défrichement pour ce groupe.

Tableau 33 : Tableau des périodes de reproduction pour les espèces inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ordre	Stade	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grenouilles vertes du genre Pelophylax	*Pelophylax kl. esculentus*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Urodèles	Œufs												
			Larves												
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Urodèles	Œufs												
			Larves												

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Amphibiens (zone avec gîte d'hivernation)												
Amphibiens (zone de reproduction)												

: Période de moindre sensibilité

: Période modérément sensible

: Période très sensible

Au vu des potentialités de destruction d'individus, cet impact est **jugé négatif, direct, permanent et fort** pour toutes les espèces citées.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est jugé fort pendant la période de reproduction et d'hibernation. La circulation des engins et les divers travaux prévus peuvent apporter des nuisances sonores et des vibrations indésirables ayant des conséquences négatives pour toutes les espèces d'amphibiens avérées ou potentielles.

Les zones de travaux englobent une grande partie les sites de reproduction des amphibiens, engendrant un dérangement important. Malgré tout, le chantier reste localisé.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Cet impact est jugé fort pour l'ensemble des amphibiens identifiés. La destruction d'une partie des fossés et des haies va entraîner une coupure de leurs habitats et de leurs zones de reproduction. Les zones permettant leur reproduction et leur hivernation ne seront pas entièrement coupées, mais celles-ci seront dégradées. La zone exploitée comprend des pistes de roulement, les plateformes de forage et le chemin pour collecteurs qui occupent une surface d'environ 18 m de large. La zone d'exploitation comprend également un fossé de part et d'autre de ces zones de 2 m de large ainsi que 2 m de dégagement naturel de part et d'autre de la piste. Les amphibiens pourront facilement circuler sur les zones exploitées afin de rejoindre leurs habitats de reproduction si les fossés sont facilement franchissables pour les amphibiens, ce qui implique notamment des pentes douces. Il est recommandé de retenir des pentes de 30°.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

Tableau 34 : Description des impacts bruts sur les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl.esculentus	Grenouilles vertes du genre Pelophylax	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Fort	Fort	Fort	Moyen
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Très fort	Fort	Fort	Moyen

8.2.11 IMPACTS SUR LES REPTILES

Quatre espèces de reptiles sont avérées ou potentielles sur la zone de projet :

- Lézard des murailles (avéré)

- Lézard vivipare (avéré)
- Coronelle lisse (potentielle)
- Couleuvre helvétique (potentielle)
- Orvet fragile (potentielle)

L'inventaire a confirmé la détection du Lézard des murailles. Plusieurs zones favorables aux reptiles ont été décelées, dont notamment les cheminements empierrés, certains tas de bois morts et des zones fortement ensoleillés à proximité de zones de refuge. Le cours d'eau et les fossés en eau végétalisés sont attractifs pour certaines espèces de reptiles, notamment ceux avec de fortes affinités aquatiques tels que la Couleuvre helvétique.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux auront notamment un impact sur des zones favorables aux reptiles telles que les chemins, les zones boisées et les haies, ce qui entraînera une diminution des zones de nourrissage, de reproduction et d'hivernage pour ces espèces. La destruction d'une partie des haies au nord du site réduira l'attractivité de cette zone. L'impact se concentrera principalement sur le linéaire de haie et des bords du boisement qui seront impactés. Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté par les travaux représente 430 m, soit environ 22 % des haies présentes sur le site seront détruites.

Il est important de noter qu'en raison de l'ouverture des milieux, notamment des milieux forestiers, la partie centrale deviendra plus attractive pour ce groupe grâce à la création de milieux semi-ouvert et de lisières.

Malgré tout, l'impact est jugé **négatif, direct, permanent et de moyen à fort** pour l'ensemble des espèces avérées ou potentielle.

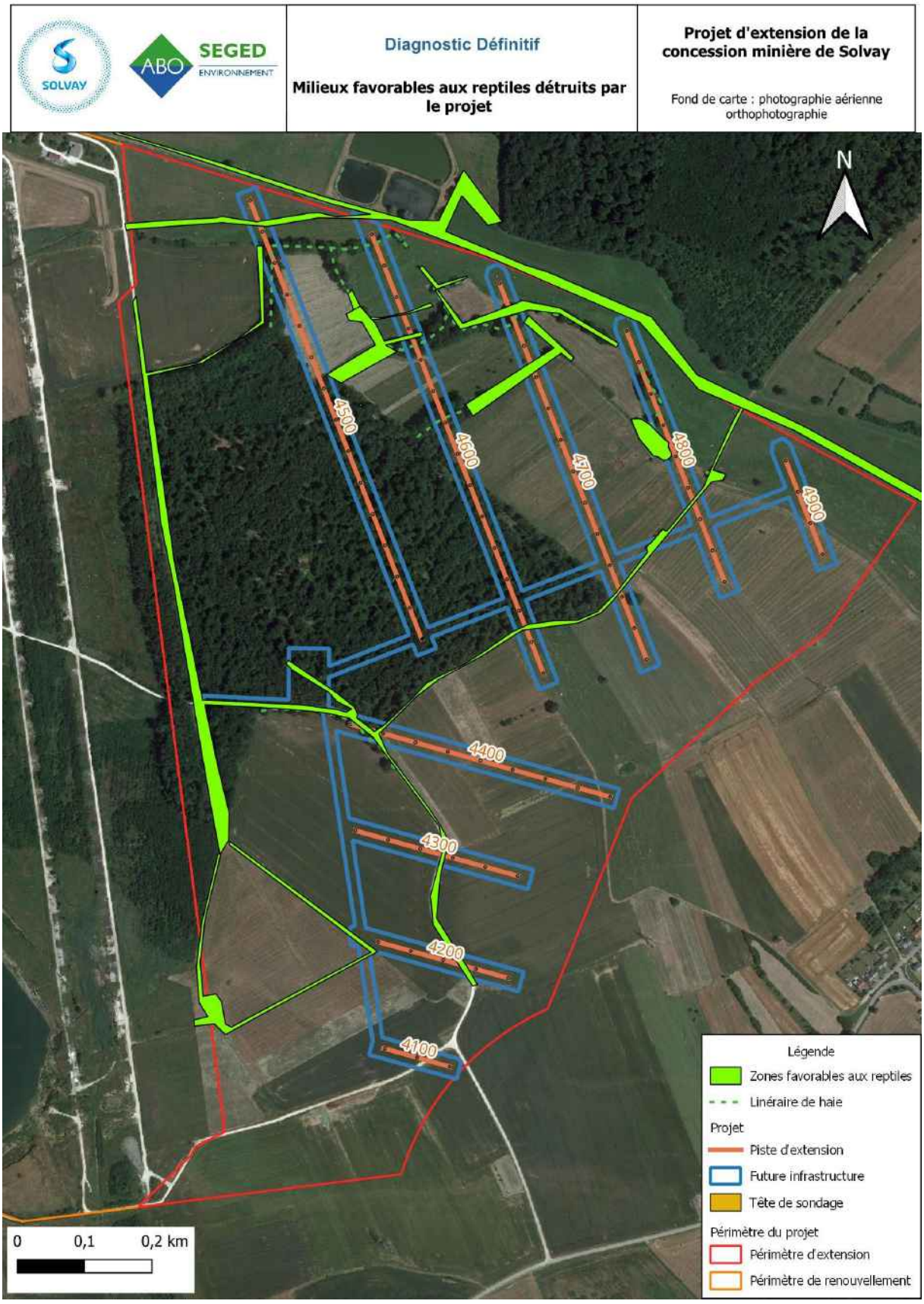


Figure 83 : Carte des milieux favorables aux reptiles détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En phase de travaux, le projet engendrera un risque potentiel de destruction d'individus lié principalement à la circulation des engins et aux opérations de terrassement pendant les périodes de sensibilité de ces espèces (voir tableau ci-après). Une fois les opérations de défrichement effectuées, le risque de destruction par les engins sera diminué, bien que toujours présent en raison de la circulation des véhicules.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles (zone avec gîte d'hibernation)												

: Période de moindre sensibilité

: Période modérément sensible

: Période très sensible

L'impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort** pour l'ensemble des espèces avérées ou potentielles.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Lors de la phase chantier, la circulation des engins et les travaux d'aménagements prévus sont susceptibles de déranger les individus en période de reproduction et d'hibernation. En effet, les nuisances sonores et vibratoires ont des conséquences négatives sur les espèces, qui sont susceptibles de s'éloigner de la zone pour gagner en tranquillité et pour pouvoir se reproduire.

Le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et moyen** pour l'ensemble des reptiles avérés ou potentiels sur le site d'étude.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La destruction de haies au nord du site et d'une partie du boisement va entraîner une diminution de l'efficacité du corridor écologique en place. La présence de la piste de circulation ne permet pas une traversée en sécurité pour les individus. De plus, la disparition d'une partie du boisement et des haies augmente également la fragmentation des habitats.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

Tableau 35 : Description des impacts bruts sur les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen

8.2.12 IMPACTS SUR LES INSECTES

Un total de 51 espèces a été observé en 2023. La plupart de ces espèces sont communes et non patrimoniales. Toutefois, certaines espèces font exception à cela :

- Le Sympetrum vulgaire qui est peu commun mais reste répandu ;
- L'Orthétrum à stylets blancs appréciant les étangs, des mares ou des bras-morts, observé au Nord du site ;
- Oxycordulie à corps fin qui fréquente les rivières, les ruisseaux, les canaux et les plans d'eau avec des berges boisées, cette espèce a été observé au nord du site ;
- L'Agrion mignon qui est relativement peu commun mais en phase d'expansion récente ;
- Parmi les orthoptères, certaines espèces sont typiques des prairies humides et déterminantes ZNIEFF : le Criquet des roseaux, le Criquet ensanglanté et le Conocéphale gracieux ;
- L'Azuré bleu-céleste recensé en 2021-2022, en bordure sud du boisement, déterminante ZNIEFF.

Dans l'ensemble, l'habitat principal favorable sur la zone de projet est la prairie humide et les cours d'eau l'entrecoupant. Le boisement est également favorable à certains insectes, non protégés. L'intérêt du milieu réside dans la présence du cours d'eau au nord, des fossés végétalisés et en eau, d'une strate herbacée, arbustive et arborée. Ces milieux, bien qu'ils soient communs et ne soulèvent pas d'enjeux, sont diversifiés et intéressants pour de nombreuses espèces d'insectes.

Une partie des zones favorables à ces espèces sera détruite au cours des travaux. Les travaux vont également entrainer des dérangements des individus voire leurs destructions lors du dégagement des emprises.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Le site d'étude présente de nombreuses potentialités pour différents groupes d'insectes : odonates, lépidoptères, orthoptères et coléoptères, entre autres. En fonction du groupe d'espèces, l'impact ne sera pas le même. Ainsi :

- La destruction des prairies humides générera une perte d'habitat direct pour de nombreuses espèces (lépidoptères, orthoptères…). Le Criquet ensanglanté et le Conocéphale gracieux fréquentent exclusivement les endroits humides, ce qui est le cas de la prairie humide présente au nord du site.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible à moyen** pour le Conocéphale gracieux et le Criquet ensanglanté.

- La destruction des fossés et des mares générera une perte d'habitat direct pour de nombreuses espèces (lépidoptères, orthoptères…). L'Orthétrum à stylets blancs apprécie les

mares ce qui est le cas dans la partie Nord du site. Le Sympétrum vulgaire apprécie la présence de végétation aquatique et des rives à pente douce, ce qui est le cas dans certaines zones des fossés qui seront détruits par les travaux. Pour le Criquet des roseaux, son habitat de prédilection est le milieu herbacé plus ou moins humide, comme c'est le cas du fossé dans lequel il a été repéré. La zone où cette espèce a été observée sera en partie détruite par les travaux, l'impact sur cette espèce sera donc important.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible à moyen** pour l'Orthétrum à stylets blancs, le Sympétrum vulgaire et le Criquet des roseaux.

Concernant l'Oxycordulie à corps fin fin elle fréquente les rivières, les ruisseaux, les canaux et les plans d'eau avec des berges boisées. La rivière au Nord du site n'étant pas impacté l'impact sur cette espèce est considéré comme **très faible**.

Pour l'Agrion mignon, qui est une espèce inféodée aux eaux stagnantes bien ensoleillées avec une abondance de plantes aquatiques, ses habitats typiques sont les étangs, les mares et les marais. Aucun milieu de ce type ne sera détruit par le projet, l'impact sur cette espèce est considéré comme **très faible**.

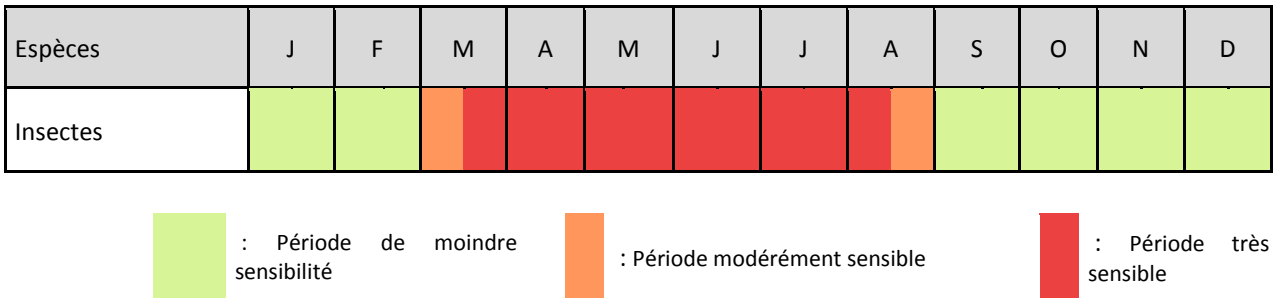
Pour l'Azuré bleu-céleste, cette espèce affectionne les milieux bien ensoleillés, comme les prairies, les pelouses et les landes, avec une préférence pour les substrats calcaires. La zone représente un faible enjeu pour l'espèce. Si le débroussaillage concerne les espèces d'Hippocrépides et de Coronille bigarrée, le milieu de vie de la chenille sera impacté et constituera donc une perte d'habitat potentielle. Une partie des prairies sèches au sud du site seront détruites par les travaux, l'impact sur cette espèce est considéré comme **faible à moyen**.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et très faible** pour l'Oxycordulie à corps fin, l'Agrion mignon et l'Azuré bleu-céleste.

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En cas de travaux pendant la période de reproduction et le développement des immatures, l'impact sera fort sur ce groupe (voir calendrier des travaux plus bas). L'impact le plus important sera pendant la phase de défrichement et de terrassement qui va détruire potentiellement des individus. Comme pour la partie précédente l'impact ne sera pas le même en fonction des enjeux présents sur le site ainsi :

- Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et faible à moyen** pour les individus adultes de Criquet ensanglanté, d'Azuré bleu-céleste, de Conocéphale gracieux, Sympétrum vulgaire, de Criquet des roseaux et d'Orthétrum à stylets blancs.
- Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et très faible** pour les individus adultes d'Agrion mignon, d'Azuré bleu-céleste et de Cordulie à corps fin.



➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

La grande majorité des travaux sera effectuée dans des zones relativement peu attractives pour ces espèces. Le dérangement sera occasionné notamment par les travaux de défrichement, qui vont contraindre les espèces à quitter la zone. La zone défrichée ne sera plus attractive pour les espèces. Cependant, le dérangement ne sera que temporaire pour les espèces. Par ailleurs, les odonates et les lépidoptères possédant un fort pouvoir de déplacement, il semblerait que ces groupes soient peu impactés. Les orthoptères le seront légèrement plus.

Ainsi, le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est jugé **négatif, direct, temporaire et faible à très faible**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les travaux vont engendrer une perte d'habitat et une fragmentation des zones nécessaires au cycle biologique de ces espèces. Une grande majorité des habitats de ces espèces sera toutefois conservée aux abords de la zone des travaux. Comme pour la partie sur la destruction d'habitats, l'impact ne sera pas le même en fonction des enjeux présents sur le site. Ainsi :

- Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour le Criquet ensanglanté, de Conocéphale gracieux, Sympétrum vulgaire, de Criquet des roseaux et d'Orthétrum à stylets blancs.
- Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et très faible** pour l'Agrion mignon, d'Azuré bleu-céleste et de Cordulie à corps fin.

Tableau 36 : Description des impacts bruts sur les insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

8.3 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES EN PHASE TRAVAUX

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts bruts pressentis.

Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Habitats	2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.	**Fort**	Destruction de 2,3 ha d'habitats d'intérêt communautaire sur les 10,36 présents dans la zone d'étude.	**Fort à Très fort**
Zones humides	Présence d'une grande surface de zone humide sur le site.	**Fort**	Destruction directe de 7,14 ha de zone humide sur les 50,36 ha présents dans la zone d'étude soit 14,2% détruite. **Cette analyse ne prend pas en compte l'incidence sur la fonctionnalité globale de la zone humide qui s'étend hors de la zone d'étude (Nécessité d'informations complémentaires sur le projet pour affiner l'analyse : ex : base drainante sous les plateformes, fossés, bassins…?, profondeur nappe ?...)**	**Fort**
Flore patrimoniale	12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.	Faible à modéré	Destruction d'habitats et de station d'individus d'espèces remarquables notamment de Fromental élevé et de Pâturin des marais.	Faible à fort
Flore invasive	Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées.	Faible à modéré	Zone de présence non touchée par les travaux.	Faible
Fonctionnements écologiques	Présence d'une zone de forte perméabilité Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …	Modéré	Destruction d'une partie du corridor écologique. La création des zones d'exploitation va créer une discontinuité au niveau du corridor forestier. Destruction de : - environ 22 % des haies présentes sur le site seront détruites. - environ 15 % du boisement sera détruit. - 4,46 ha de de haies et de boisement détruits. Perturbations et altération des corridors lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Avifaune	47 espèces protégées dont 12 patrimoniales Fort intérêt au niveau du boisement et des haies Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	**Fort**	Destruction de 4,46 ha de haies et de boisements. Destruction de 7,36 ha de milieux ouverts (prairiaux et agricoles). Destruction de 3,18 ha de milieux semi-ouverts. Destruction de 3,33 ha de milieux forestiers. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Fort à très fort**
Chiroptères	Au minimum 15 espèces protégées toutes à enjeux. Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit 203 Gîtes potentiels sur site	**Fort**	Destruction de 4,46 ha de haies et de boisements dont 24 arbres-gîtes potentiels vont être abattus. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Moyen à très fort**
Autres mammifères	8 espèces communes recensées, dont deux protégées : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	Faible à modéré	Destruction de 4,46 ha de haies et de boisements. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort
Amphibiens	5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie	Faible à fort	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : - Destruction de 116 mètres de fossés favorable - Destruction de 4,46 ha de haies et de boisements pour l'hibernation Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Fort à très fort**
Reptiles	2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare Probablement 1 espèce de serpent	Faible à modéré	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Insectes et autres invertébrés	52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin 6 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen

8.4 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION

8.4.1 RAPPEL DES TRAVAUX

L'exploitation du site va entrainer des opérations d'entretien et de maintenance sur le site des têtes de forages. Ces opérations vont entrainer une perturbation voire une destruction d'espèces protégées et patrimoniales durant ces opérations. En effet, cela va entrainer la présence d'engins et de personnel sur le site pouvant entrainer un dérangement pour les espèces faunistiques notamment.

8.4.2 IMPACTS SUR LES HABITATS PATRIMONIAUX

Les travaux d'exploitation ne dégraderont pas les habitats patrimoniaux. En effet, les engins et le personnel ne circulera que dans les emprises déjà impactée par le projet. L'exploitation ne détruira pas plus de surface d'habitats patrimoniaux.

L'impact sur les habitats est **jugé nul** pendant l'exploitation.

8.4.3 IMPACTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE

Les travaux d'exploitation ne détruiront pas de flore patrimoniale et protégée. En effet, les engins et le personnel ne circuleront que dans les emprises déjà impactée par le projet. L'exploitation ne détruira pas plus de surface d'habitats pour ces espèces.

L'impact sur les flores patrimoniales et protégées est **jugé nul** pendant l'exploitation.

8.4.4 IMPACTS SUR LA FLORE INVASIVE

La flore invasive locale reste limitée. La présence Robinier faux-acacia en bordure d'exploitation pourrait amener l'espèce à se disperser de manière plus importante. En effet, cette Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE) est résistante et elle prolifère facilement sur les bords de chemin. L'ouverture des milieux par les pistes va favoriser cette espèce et donc son expansion dans la zone si celle-ci n'est pas traitée efficacement.

L'impact lié au risque de dispersion lors de la phase exploitation est évalué **négatif, direct, permanent jugé faible à moyen**.

8.4.5 IMPACTS SUR LES FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES

Les opérations de maintenance et d'exploitation vont entrainer le maintien de zones ouvertures ce qui va entrainer des complications de circulation entre les boisements et les milieux sur le site. La faune aura plus de mal à se déplacer sur des zones de 30 m de large sans végétation pour les protéger.

L'impact sur le fonctionnement écologique de la zone est estimé **négatif, direct, permanent jugé moyen.**

8.4.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Les opérations d'exploitation ne devraient pas impacter plus que la surface d'occupation en phase travaux. Cependant, la mise en place de fossé de part et d'autre de la zone d'exploitation peut altérer les zones humides encore présentes autour de la piste. Ces fossés pourraient potentiellement à terme assécher les milieux autour des zones d'exploitation.

A ce stade, l'analyse ne prend pas en compte la surface de zone humide pouvant être impactée par l'imperméabilisation des fossés de drainage présents de part et d'autre de la piste ainsi que la fonctionnalité des zones humides qui n'a pas été évaluée dans cette étude.

L'impact sur les zones humides est estimé de **négatif, indirect, permanent jugé faible à moyen**.

8.4.7 IMPACTS SUR LES OISEAUX

L'exploitation des sites va également entrainer un dérangement de la reproduction par l'activité induite de celle-ci notamment en période de reproduction (passage de véhicules, activités humaines sur site…). Les espèces seront amenées à s'éloigner des zones exploitées, ce qui réduira donc les habitats de reproduction pour ces espèces. Il n'y aura pas de destruction d'habitat au cours de la phase d'exploitation. Les véhicules circulant à faible vitesse dans la zone d'exploitation, les risques de destruction direct d'individus sont limités.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront être effectués notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible.**

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, direct, temporaire et faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction, si les périodes de débroussaillages sont incompatibles avec le cycle biologique des différentes espèces (notamment maturation des larves).

- *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

Les impacts sur ce groupe sont la perturbation indirecte des individus. Celle-ci est considérée comme possible mais **négative, indirecte, temporaire et jugée faible**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Le maintien en place de zone ouverte dans le boisement et dans les zones de haies au nord du site vont maintenir la fragmentation du site. L'impact est donc considéré comme **négatif, direct, permanent et jugé faible à moyen** pour les espèces utilisant les milieux forestiers et les haies du site. Pour les autres cortèges d'espèces l'impact est jugé très faible et nul pour les cortèges non impactés par l'exploitation.

Tableau 38 : Description des impacts bruts sur les oiseaux

Cortège d'espèces	Niveau d'enjeu local de conservation	Nature des impacts Phase travaux			
		Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Milieux forestiers	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux forestiers/semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux ouverts/semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux ouverts	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Milieux agricoles	Faible à modéré	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Anthropophiles	Négligeable	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ubiquistes	Négligeable	Très faible	Faible	Faible	Nul
Milieux humides à aquatiques	Négligeable à Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

8.4.8 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Les impacts pour le groupe des chiroptères seront très limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise en phase travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront être impactées notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux, qui devront être inspectés avant l'abattage et abattu selon certaines périodes et conditions s'ils sont des gîtes favorables aux chiroptères. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, direct, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible**.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, direct, temporaire et jugé faible à moyen**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Le maintien en place de zone ouverte dans le boisement et dans les zones de haies au nord du site vont maintenir la fragmentation du site. L'impact est donc considéré comme **négatif, direct, permanent et faible** pour les espèces préférant les milieux forestiers. Pour le reste des espèces, l'impact est jugé positif en raison de la création de milieu de lisière qui sont favorables aux proies des chiroptères. Cependant, le maintien des pistes au niveau des anciennes haies réduit leurs corridors de déplacement sur le site.

Tableau 39 : Description des impacts bruts sur les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible

8.4.9 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune opération engendrant une destruction d'habitats favorables pour les mammifères n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents au pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme négatif, indirect, temporaire et très faible.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme négatif, direct, temporaire et faible à moyen.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La phase d'exploitation va entrainer le maintien de milieux ouverts entre des zones boisées et entre des haies servant de corridors écologiques. L'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, permanent et jugé de faible à moyen.**

Tableau 40 : Description des impacts bruts sur les mammifères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Martes foina	Fouine	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Martes martes	Martre des pins	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen
Sus scrofa	Sanglier	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie pouvant être présentes sur le site						
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen

8.4.10 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Les impacts pour le groupe des amphibiens sont limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise des travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus. Cependant, l'entretien des zones pendant l'exploitation du site pourrait entraîner des altérations ou des destructions involontaires d'individus.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour le curage des fossés et la gestion des eaux de la route, ce qui pourrait entrainer une modification hydrique des zones humides. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et faible.**

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individus pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer la destruction des amphibiens présents dans les fossés si aucune précaution n'est prise.

- *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et très faible**.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, direct, temporaire et faible à moyen**.

- *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les pistes en place maintiendront une fragmentation des fossés et des prairies humides sur le site, ce qui entraînera une séparation des milieux de reproduction pour les amphibiens. La zone exploitée

comprend des pistes de roulement, les plateformes de forage et le chemin pour collecteurs, occupant une surface d'environ 18 m de large. La zone d'exploitation comprend également un fossé de part et d'autre de ces zones de 2 m, ainsi que 2 m de dégagement naturel de part et d'autre de la piste. Les amphibiens pourront facilement circuler sur les zones exploitées afin de rejoindre leurs habitats de reproduction.

L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible.**

Tableau 41 : Description des impacts bruts sur les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl.esculentus	Grenouilles vertes du genre Pelophylax	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible

8.4.11 IMPACTS SUR LES REPTILES

Les impacts pour le groupe des reptiles sont limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées et du grand pouvoir de dispersion des reptiles. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse et de refuge.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'entretien*

Les seuls dérangements produits pendant la phase d'exploitation seront les impacts liés à l'entretien des milieux adjacents aux zones d'exploitation. L'impact sur ce groupe d'espèces est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et très faible**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La présence de la piste de circulation ne permet pas une traversée en sécurité pour les individus. De plus, la disparition d'une partie du boisement et des haies augmente également la fragmentation des habitats.
L'impact sur ce groupe d'espèces est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et faible**.

Tableau 42 : Description des impacts bruts sur les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible

8.4.12 IMPACTS SUR LES INSECTES

Les impacts pour le groupe des insectes sont très limités voir nuls concernant la phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise en phase travaux. Cependant, l'entretien des fossés et de la route pourrait entrainer une destruction des individus sur ces zones.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour le curage des fossés et la gestion des eaux de la route qui pourrait entrainer une modification hydrique des zones humides. Seul le Sympétrum vulgaire et le Criquet des roseaux sont considéré comme impactés par les travaux d'entretien.
L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour le Sympétrum vulgaire, le Criquet des roseaux et l'Azuré bleu-céleste
L'impact est jugé nul pour le Criquet ensanglanté, l'Agrion mignon.

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

L'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer la destruction des insectes présents dans les fossés. L'ensemble des insectes est donc potentiellement impacté par ces travaux.

L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour l'ensemble des espèces.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

L'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer la destruction des insectes présents dans les fossés. L'ensemble des insectes est donc potentiellement impacté par ces travaux.

L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour l'ensemble des espèces.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Aucune fragmentation supplémentaire des habitats n'est estimée pendant la phase d'exploitation.

Tableau 43 : Description des impacts bruts sur les insectes

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Nul	Nul	Nul	Nul

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible	Faible	Faible	Nul
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

8.5 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau en page suivante présente une synthèse des impacts bruts pressentis.

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Habitats	2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.	**Fort**	Aucun risque de destruction des habitats communautaires	Nul
Zones humides	Présence d'une grande surface de zone humide sur le site.	**Fort**	Risque potentiel d'assèchement des zones humides proches des fossés de drainage du chemin	Faible à moyen
Flore patrimoniale	12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.	Modéré	Aucun impact pressenti sur la flore	Nul
Flore invasive	Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées.	Faible à modéré	Risque potentiel de dissémination de l'espèce	Faible à moyen
Fonctionnements écologiques	Présence d'une zone de forte perméabilité Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …	Modéré	Corridor dégradé par le maintien des milieux ouverts. Perturbation des mouvements de la faune en raison de l'activité.	Moyen
Avifaune	47 espèces protégées dont 12 patrimoniales Fort intérêt au niveau du boisement Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	**Fort**	Risque de dérangement pendant la période de nidification. Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Très faible à moyen
Chiroptères	Au minimum 15 espèces protégées toutes à enjeux. Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit 203 Gîtes potentiels sur site	**Fort**	Risque de dérangement pendant la période de de reproduction et d'hivernation. Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Très faible à moyen

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Autres mammifères	8 espèces communes recensées, dont une protégée : le Hérisson d'Europe Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	Faible à modéré	Corridor dégradé par le maintien des milieux ouverts. Perturbation des mouvements de la faune en raison de l'activité.	Très faible à moyen
Amphibiens	5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie	Modéré à fort	Risque de destruction d'individus pendant les périodes de migration.	Très faible à moyen
Reptiles	2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare Probablement 1 espèce de serpent	Faible	Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Faible
Insectes et autres invertébrés	52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin 6 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible	Aucun risque de destruction et de dérangement des individus au cours de l'exploitation.	Faible

9 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

Lorsque l'impact brut est identifié comme étant supérieur ou égal à faible, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction est jugée nécessaire. De plus, à l'issue de la considération de ces mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est alors évalué. Si ce dernier est d'un niveau estimé supérieur ou égal à faible, alors en second lieu, la mise en place de mesures de compensation (et d'accompagnement) est requise.
L'objectif des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est d'atteindre une perte nette de biodiversité nulle, voire de tendre vers un gain de biodiversité.

D'après le tableau de synthèse des impacts bruts en phase chantier (Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux) et en phase exploitation (Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation), la mise en place de mesures d'évitement et de réduction est requise pour plusieurs espèces ou groupes d'espèces dont l'impact brut est supérieur ou égal à faible.
Ainsi, les chapitres qui suivent présentent donc les mesures qui permettraient d'éviter un impact sur la flore et la faune protégées.

Ces mesures ont été définies sur le principe « Éviter, Réduire, Compenser », où l'évitement des impacts est privilégié, puis leur réduction, et finalement, lorsque ces mesures ne suffisent pas à aboutir à un impact résiduel négligeable pour certaines espèces, alors des mesures de compensation sont proposées.

9.1 MESURES D'EVITEMENT

9.1.1 ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER

ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER
Code CEREMA : R2.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Flore : Fromental élevé, Dactylorhize de Fuchs et Pâturin des marais.

Phasage de la mesure

Avant la phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction des impacts au cours de la phase travaux en protégeant les stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter.

Localisation

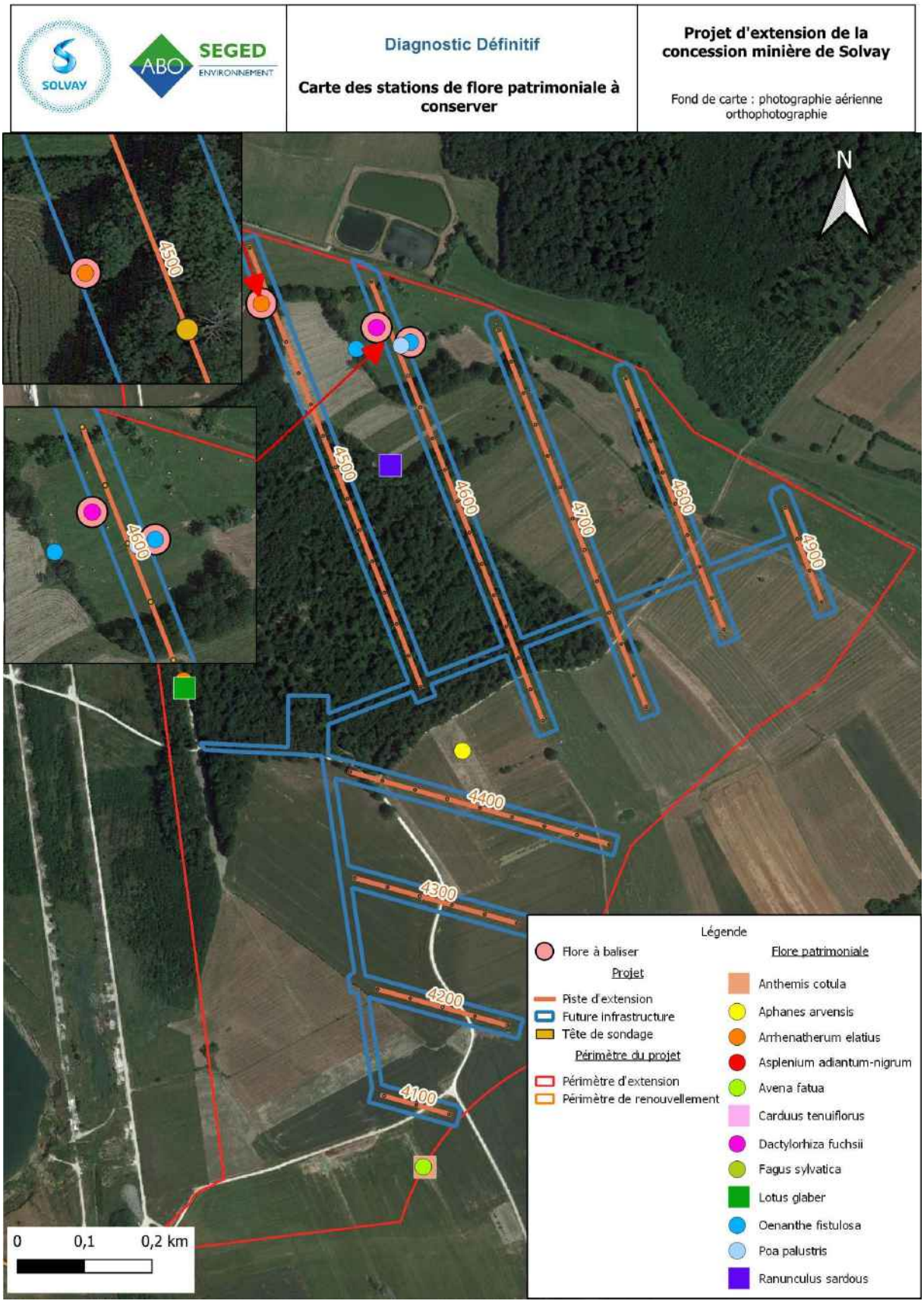


Figure 84 : Carte des stations de flore patrimoniale à sauvegarder

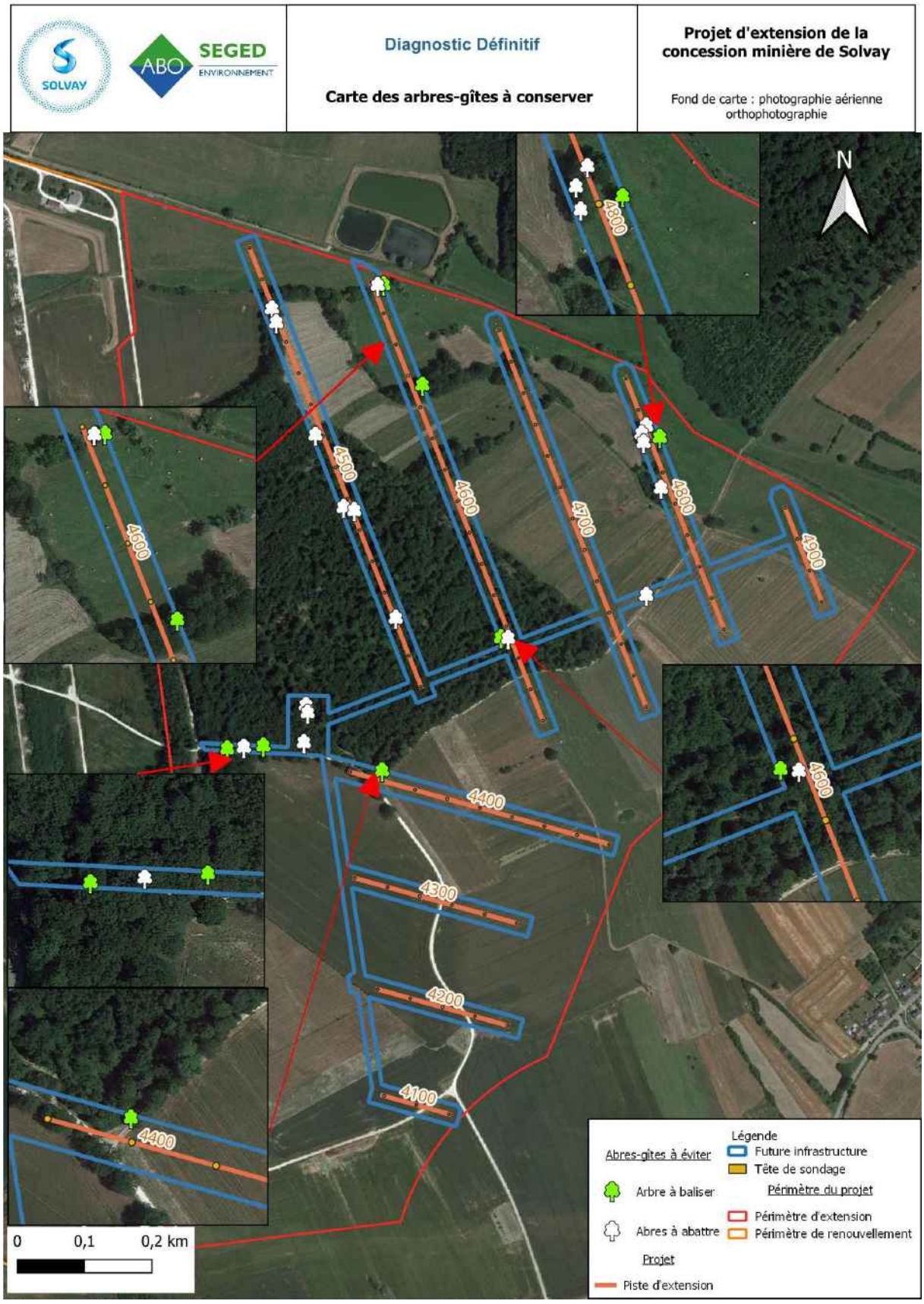


Figure 85 : Carte des arbres-gîtes potentiels à sauvegarder

Modalités techniques

La mise en défens et mise en place de signalétique (panneau de signalisation) devra permettre la protection totale du site. Les stations de flore patrimoniale devront être balisée à l'aide de piquets et de balisage orange afin de les protéger. Pour les arbres-gîtes sauvegardés ils devront être entourés de drains ou gaine de réseaux afin de sauvegarder le tronc de l'arbre.

9.1.2 ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Code CEREMA : E3.2a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et pendant la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les habitats, les espèces et les sols qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à l'ensemble de la zone de travaux et d'exploitation.

Modalités techniques

Il ne sera pas autorisé l'utilisation de produits phytosanitaires au cours de la phase de travaux et d'exploitation. Le débroussaillage des zones se fera par des moyens mécaniques et non chimiques. Il pourra être employé des systèmes mécaniques (broyage, fauchage…) et des systèmes thermiques (hors périodes de risque d'incendie).

9.2 MESURES DE REDUCTION

9.2.1 MR1 : LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX (BASE-VIE, ACCES, ZONE DE STOCKAGE…) REDUITE AU STRICT MINIMUM ET AU SEIN DES EMPRISES DU PROJET

➔ *Nécessite une validation du MOA :*

MR1 : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
Code CEREMA : R1.1a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par l'emprise travaux du projet

Phasage de la mesure

Au début de la phase travaux, en phase préparatoire.

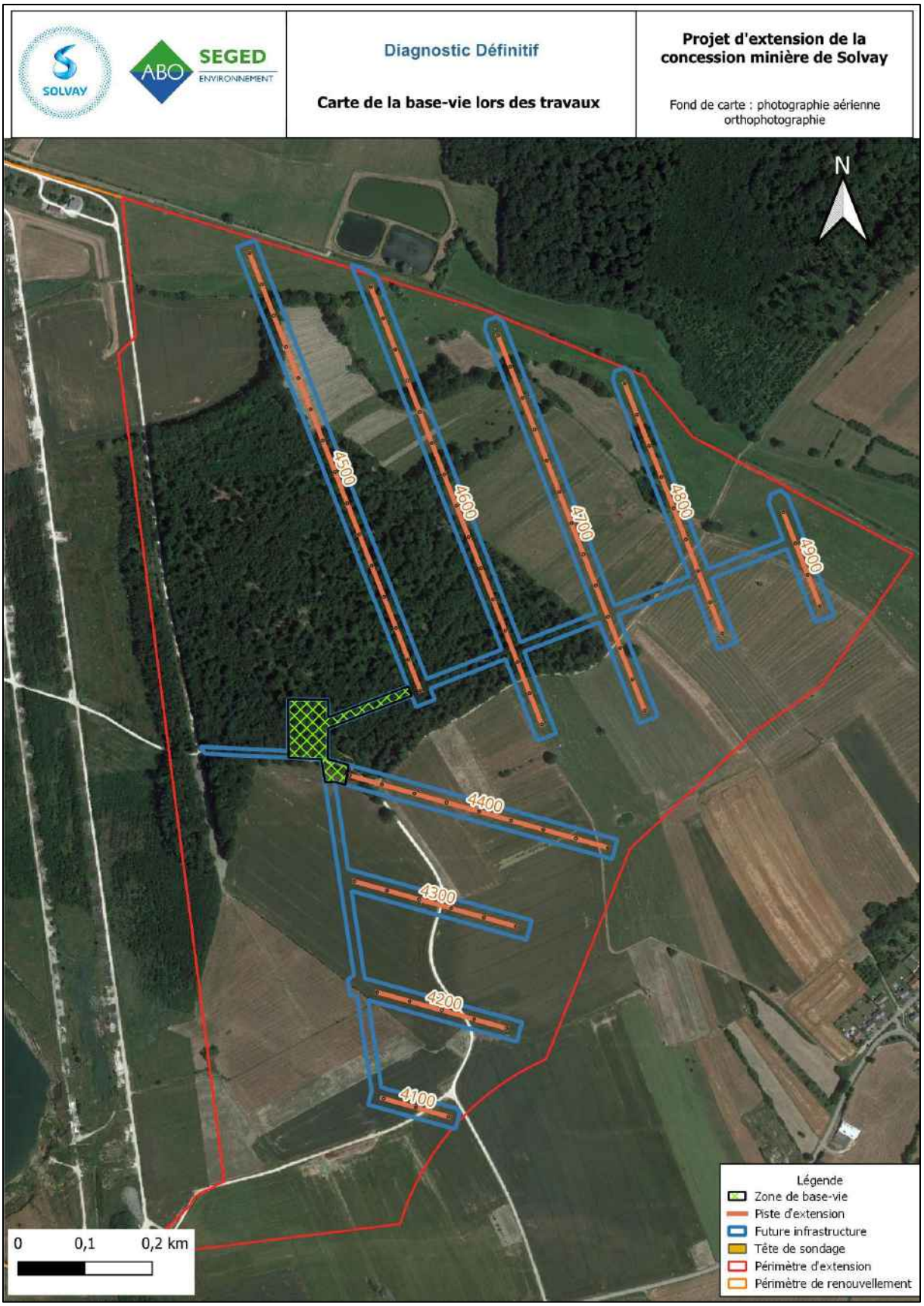
Objectif de la mesure

Au cours des travaux, les emprises seront limitées au strict nécessaire, à l'intérieur des emprises définitivement détruites, de manière à limiter l'empiètement sur les zones annexes et ainsi perturber le moins possible le fonctionnement écologique du site.

Les pistes, installations de chantier, zones de stockage… ne seront pas positionnées sur les milieux naturels et habitats d'espèces à enjeux modérés à forts, et devront l'être principalement sur les zones à enjeux nuls et négligeables, en dernier recours sur les zones à enjeux faibles.

Localisation

La carte qui suit propose une implantation de la base vie, sur des zones prévues d'être impactées par le projet.



Modalités techniques

Une seule base-vie est prévue pour les travaux. Elle est localisée dans une zone où les travaux sont définitifs. Les chemins d'accès sont inclus dans les emprises définitives. Il ne sera pas utilisé d'emprises supplémentaires par rapport aux zones d'exploitation.

L'accès au chantier devra privilégier les pistes déjà existantes et la largeur de ces dernières sera limitée au maximum, l'objectif étant d'éviter la fragmentation des milieux.

9.2.2 MR2 : MISE EN DEFENS DES ZONES FAVORABLES À LA FAUNE

ME2 : Mise en défens des zones favorables à la faune **Code CEREMA : R1.1c**

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les espèces qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à toutes les zones à proximité d'habitats naturels à enjeux. Ces zones se trouvent majoritairement au niveau du boisement, des haies et de la prairie humide au nord du site.

Modalités techniques

Les zones sensibles pour la faune seront balisées à l'aide d'un balisage orange ou de piquets chainette afin de délimiter et de protéger les zones sensibles.

Les arbres sauvegardés à proximité des routes d'accès et susceptibles d'être endommagés par les travaux devront être protégés par l'installation d'une gaine électrique permettant leur protection.

➔ *Nécessite une validation du MOA :*

En phase exploitation, cette mesure consistera à limiter au maximum les emprises sur les zones favorables à la faune notamment au niveau des fossés et des bordures forestières. La fréquence de l'entretien (débroussaillage de la végétation, curage des fossés le cas échéant) sera faible et se limitera à une seule fois tous les trois ans afin de ne pas accentuer le risque de destruction (sur les zones non soumises à d'éventuelles obligations légales de débroussaillement).

9.2.3 MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Insectes.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

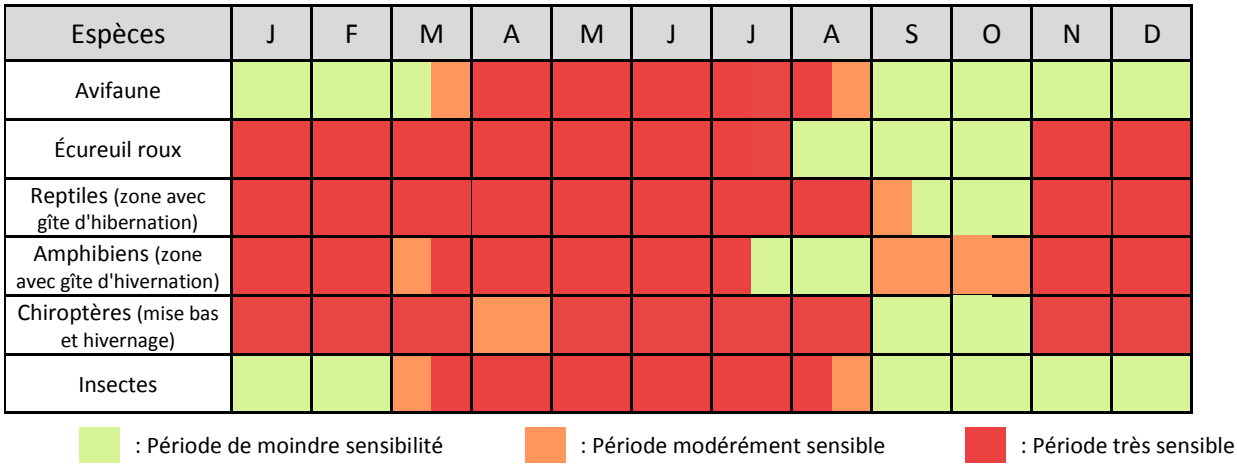
Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La planification des travaux doit considérer les cycles biologiques des espèces à enjeux détectées, et notamment leurs périodes d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, qui correspondent à des phases de vulnérabilité supérieure.
Les interventions doivent s'opérer aux périodes les moins défavorables aux espèces à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet. Le tableau ci-dessous résume les cycles biologiques des espèces ou groupes d'espèces à enjeux.



Au vu du calendrier de sensibilité ci-dessus, les travaux sont préconisés du 15 août à fin octobre. En particulier, les travaux d'battage et de déboisement au niveau des haies et boisements, et des arbres-gîtes impactés seront restreints à la période de début septembre à fin octobre. Par ailleurs, les travaux qui ne génèrent pas de perturbation sur le substrat (pas de terrassement, pas de dessouchage notamment) peuvent perdurer de novembre à février, à condition qu'ils ne nécessitent pas d'abattage. En effet, au cours de la période hivernale, les enjeux concernent l'hivernation des reptiles dans des gîtes dans le sol, et pour les amphibiens en milieu forestier, ainsi que l'hibernation des chiroptères.

Il ne sera pas autorisé des travaux en dehors de ces périodes préconisées.
Cela permet d'éviter un maximum d'impact sur l'ensemble des groupes qui peuvent être impactés.

Par ailleurs, cette mesure (à l'année) est complétée par une adaptation de la période des travaux au cours de la journée, décrite dans la mesure MR4 ci-après.

9.2.4 MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1b

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Mammifères et Amphibiens.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Réalisation des interventions aux horaires de moindre sensibilité des espèces.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La réalisation doit s'effectuer aux horaires les moins impactants pour les espèces protégées.

Par conséquent, étant considéré la présence :

- de chiroptères, dont les mœurs sont crépusculaires et nocturnes,
- d'amphibiens, dont les mœurs sont crépusculaires ou nocturnes,
- de l'Écureuil roux, dont le pic d'activité est atteint en début de matinée,

Les travaux ne seront pas effectués durant la nuit ni au cours de la première heure suivant le lever du soleil. De plus, aucun éclairage de chantier ne sera en usage prolongé durant ces périodes nocturnes (à l'exception des éventuels éclairages munis de détecteurs, nécessaires pour assurer la sûreté du chantier). Les travaux débuteront donc au plus tôt 1 h après le lever du soleil. Cette mesure réduit les impacts liés à la destruction et au dérangement d'individus.

9.2.5 MR5 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS

MR5 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS

Code CEREMA : Limitation des nuisances en phase travaux : **R2.1k**
Gestions écologiques des habitats : **R2.1p** (phase travaux) **et R2.2o** (phase exploitation)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

En phase travaux : opération de débroussaillage, d'abattage, de déconstruction et de revégétalisation.
En phase exploitation : entretien de la zone d'emprise (débroussaillage, fauchage).

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux et en phase exploitation par la mise en application d'une gestion écologique des habitats au sein des emprises.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du projet.

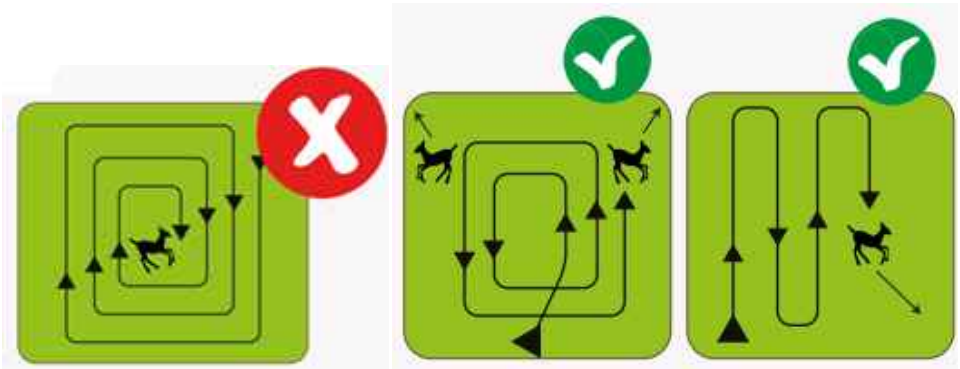
Modalités techniques

• En phase travaux

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

De manière à permettre la fuite des individus mobiles et ainsi réduire les impacts associés, les opérations de débroussaillage devront respecter les dispositions suivantes :

- Le débroussaillage est manuel (débroussailleuse à harnais),
- Cette disposition entre dans le cadre de la défavorabilisation des emprises des travaux (*cf*. MR5). Les périmètres balisés délimitant les stations de plantes patrimoniales bénéficiant de la mesure ME1 ne seront pas débroussaillés.
- Il s'inscrira au cours des périodes de moindre sensibilité, selon le calendrier présenté à la fin de la présente mesure.
- Il respectera une méthode douce comme décrite et schématisée ci-dessous :
    - « en spirale », depuis le centre de la zone vers sa périphérie,
    - « en sillons », d'une extrémité à l'autre par des allers-retours.



Recommandations pour les opérations de débroussaillage
(Source : www.fr.ch)

• Opérations d'abattage [avifaune, chiroptères, mammifères arboricoles]

De manière à réduire les impacts à destination des espèces arboricoles, les opérations d'abattage d'arbres seront effectuées au cours des périodes de moindre sensibilité (selon le calendrier présenté dans la mesure MR2). En complément, des dispositifs anti-retours seront mis en place au niveau des cavités et fissures considérées potentiellement favorables aux chiroptères, afin de limiter l'installation d'espèces (*cf.* MR5). Les interventions ne devront pas être effectuées selon un abattage dit « traditionnel », mais au contraire il sera procédé à un abattage selon une méthode douce. À cet effet, deux méthodes existent, décrites ci-dessous.

Méthode 1 : Abattage par tronçon.

Les arbres sur pied sont abattus par tronçon depuis la cime vers la base pour que les éventuels occupants ne subissent pas de traumatismes liés à la chute. Cette méthode consiste à enlever d'abord les branches principales, puis à découper l'arbre en tronçon depuis sa cime vers sa base et à déposer successivement chaque tronçon au sol sans générer de chocs, tout particulièrement pour les tronçons qui présentent des cavités.

Méthode 2 : Abattage assisté par un grappin hydraulique.

Cette seconde méthode consiste à employer un grappin hydraulique permettant soit de saisir l'arbre par le haut, ou bien d'en saisir le tronc. L'arbre n'est alors pas ébranché, mais est tronçonné directement à sa base. Ensuite, le grappin couche délicatement l'arbre au sol.

Le choix de la méthode retenue sera défini au cours de la phase préparatoire du chantier.

Dans tous les cas, à l'issue de l'abattage, il est préconisé de laisser sur place les produits d'abattage (arbres ou tronçons, bois, branches, rameaux) pendant 24 à 48h, de telle façon que les cavités soient orientées vers le haut. Ainsi cela offre la possibilité de fuite aux éventuels occupants.

Enfin, deux cas de figure se présentent pour le devenir des produits d'abattage. En première approche deux principaux cas de figure apparaissent, détaillés ci-dessous.

Cas 1 : Valorisation des produits d'abattage.

Dans la mesure du possible, si un espace naturel de quiétude qui ne sera pas impacté ultérieurement est présent dans la zone d'étude, alors des tas de bois et de branches pourront être constitués et laissés sur place durablement, particulièrement dans le cas de l'abattage de feuillus (chênes, bouleaux, érables, etc., très favorables à la faune). Ils pourront servir de futurs gîtes ou refuges à d'autres espèces. Ce premier cas permet de maintenir la fonctionnalité de l'habitat pour de nombreuses espèces. Cela peut concerner par exemple les insectes exploitant le bois (xylophages) ou le bois mort (saproxylophages), mais aussi les reptiles, micromammifères, etc.

Si aucun espace de ce type n'est disponible à proximité, il est envisageable de rechercher activement un espace naturel de quiétude pouvant accueillir les produits d'abattage (avec obtention de l'accord).

Cas 2 : Évacuation des produits d'abattage.

Dans le cas où les produits d'abattage ne puissent être laissés sur place durablement et doivent être évacués, alors leur présence au sol ne devra pas excéder 7 jours, pour qu'ils ne viennent pas à constituer un habitat pouvant attirer d'autres individus (insectes exploitant le bois, reptiles, micromammifères, etc.). Enfin, leur évacuation s'effectuera par une filière adaptée, en mesure de valoriser secondairement la ressource.

Les possibilités de valorisation des produits d'abattage seront précisées lors de la phase préparatoire du chantier, notamment en ce qui concerne la quantité pouvant être réemployée sur site, ainsi que la forme que prend cette valorisation (tas de bois, empilement de bûches, etc.).

• En phase exploitation : entretien du site

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

Au cours de l'entretien des emprises, les modalités de débroussaillage détaillées ci-dessous seront appliquées.

- Un débroussaillage tardif (ou une fauche tardive) sera effectué, à savoir à compter de début septembre (et jusqu'à fin janvier).
- Le débroussaillage sera effectué de manière à conserver une hauteur minimale de coupe de 30 à 40 cm.
- Le nombre de débroussaillage sera réduit (1 à 2 par an, voire 1 tous les deux ans, selon les besoins).

Désignation	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Abattage d'arbres												
Débroussaillage												

Période de sensibilité : : Moindre : Modérée : Forte

9.2.6 MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES

MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES
Code CEREMA : R2.1i

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à favoriser la fuite des espèces et à diminuer l'attractivité du milieu.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Au préalable de l'application des dispositifs de défavorabilisation des emprises des travaux, il est prévu la création d'habitats de substitutions.

• Création d'habitats de substitution

Avant la réalisation des travaux ces habitats devront être mis en place afin de permettre aux individus de pouvoir trouver un habitat favorable avant la destruction des milieux. Les habitats de substitution seront localisés à proximité mais strictement hors des emprises des travaux. Ils consisteront en des gîtes pour les chiroptères, des gîtes à écureuils, des gîtes à hérisson, des gîtes à amphibiens et des gîtes à reptiles, tous en matériaux naturels. Les gîtes à chiroptères et gîtes à écureuils seront fixés dans les arbres selon les préconisations relatives à chacun (hauteur, orientation, etc.). Quant aux gîtes à hérisson, à amphibiens et à reptiles, ils seront posés au sol en respectant les préconisations de mise en place (accès, orientation, etc.).

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 nichoirs pour l'avifaune
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 2 gîtes à double entrée pour Écureuil roux
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

• Dispositifs de défavorabilisation des emprises

À l'issue de la mise en place des habitats de substitution, la défavorabilisation des emprises pourra avoir lieu sous la supervision d'un écologue, à des périodes permettant d'éviter l'hibernation et la reproduction de la faune, à savoir entre **mi-août et fin octobre**.

Effarouchement

En premier lieu, un effarouchement sera réalisé sur les emprises du chantier. Ce dernier consistera au passage d'un écologue muni d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en

applaudissant et en faisant volontairement du bruit. Le trajet emprunté visera à pousser les individus vers l'extérieur des emprises.

Débroussaillage progressif

Suite à cet effarouchement, un débroussaillage manuel progressif sera effectué selon une méthode douce (modalités rappelées à la MR4 « Gestion écologique des habitats »). Il est rappelé que la hauteur de coupe ne devra pas excéder 5 cm pour assurer une bonne défavorabilisation.

Retrait des éléments au sol attractifs pour la faune

Ensuite, les blocs rocheux de toute taille, mais aussi les morceaux de bois (branchages, souches, etc.) et autres éléments naturels au sein des emprises chantier devront être totalement ôté manuellement. Ces derniers pourront alors être valorisés en étant déplacés hors des emprises du chantier pour compléter le lot de gîtes de substitution. Par ailleurs, les éléments en matériaux non naturels (déchets plastiques divers notamment) devront également être ôtés des emprises chantier. Certains d'entre eux (gaines plastiques, tôle plastique ondulée, tubes PVC par exemple), peuvent constituer des éléments prisés par la faune pour des abris ou gîtes. L'écologue supervisant l'opération pourra juger pertinent de valoriser certains d'entre eux (dans la construction de gîtes par exemple). Les déchets plastiques ne pouvant être valorisés devront alors être exportés en filière adaptée pour être recyclés.
Dans le cadre de la mesure MR6, sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires (CERFA 13 616*01), le déplacement d'amphibiens et de reptiles pourra être effectué par un écologue. Ainsi, au cours de la défavorabilisation et dans le strict cadre de la mesure MR6, l'écologue pourra assurer le cas échéant le déplacement des individus à l'opposé des emprises chantier et vers d'autres habitats (habitats naturels préexistants ou gîtes de substitution).
Dans le cas où certains blocs rocheux (par exemple) s'avéraient trop lourd pour être déplacés manuellement, alors l'emploi d'engins de chantier sera toléré à condition que l'engin intervienne de manière précautionneuse, à savoir en employant les pistes déjà existantes, en évitant les secteurs à enjeux (balisés au préalable) et en vue d'éviter toute destruction d'individus.

Dispositif anti-retour pour les cavités arboricoles

À ces précédentes mesures s'ajoute une disposition de défavorabilisation vis-à-vis des arbres prévus pour abattage. Pour ces derniers, la mise en place de dispositifs anti-retours sera effectuée au niveau des cavités arboricoles et des décollements d'écorce, afin d'éviter la destruction de chauves-souris. Ces dispositifs empêchent les chiroptères d'accéder à la cavité et permettent la sortie des éventuels individus adultes déjà présents au sein de la cavité avant la pose du dispositif. En revanche, ce dispositif n'est pas adapté pour les jeunes individus, lesquels se retrouveraient soit piégés à l'intérieur, incapables de sortir, soit piégé à l'extérieur, incapable de survivre. Aussi, la mise en place doit impérativement être prévue hors de la période de reproduction et de mise bas, c'est-à-dire durant le mois de mars, ou bien entre le 1er septembre et le 31 octobre (à savoir, après la période de mise bas, mais avant la période d'hibernation).
Ce dispositif est constitué d'une « chaussette » en tissu dont l'extrémité est ouverte. La base de cette chaussette est agrafée sur l'écorce de l'arbre à l'aide d'une agrafeuse murale, de sorte à épouser précisément la forme de la cavité. Les arbres concernés seront préalablement clairement identifiés et marqués.

Mise en place d'une barrière petite faune

Des barrières anti-intrusion seront mises en place au droit des secteurs de déplacements de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en préalable au démarrage du chantier et adapté si besoin durant les travaux. **La longueur de clôture amphibien est estimé à 1510 m environ**.

Les barrières petite faune seront mises en place au niveau de berges à conforter en rive droite et gauche. Elles seront placées sur les batardeaux et remonteront sur les berges. Leur implantation exacte pourra être ajustée en concertation avec l'écologue en charge du chantier.

Des barrières peuvent également mises en place autour de la zone de stockage si besoin.

Cette barrière servira de support et pourra être doublée sur le bas d'un lé de géotextile fixé sur la barrière avec une partie enterrée faisant office d'anti-retour pour la petite faune. La photo ci-après montre un exemple de ce type de réalisation.



Figure 86 : Exemple de barrière anti-intrusion petite faune

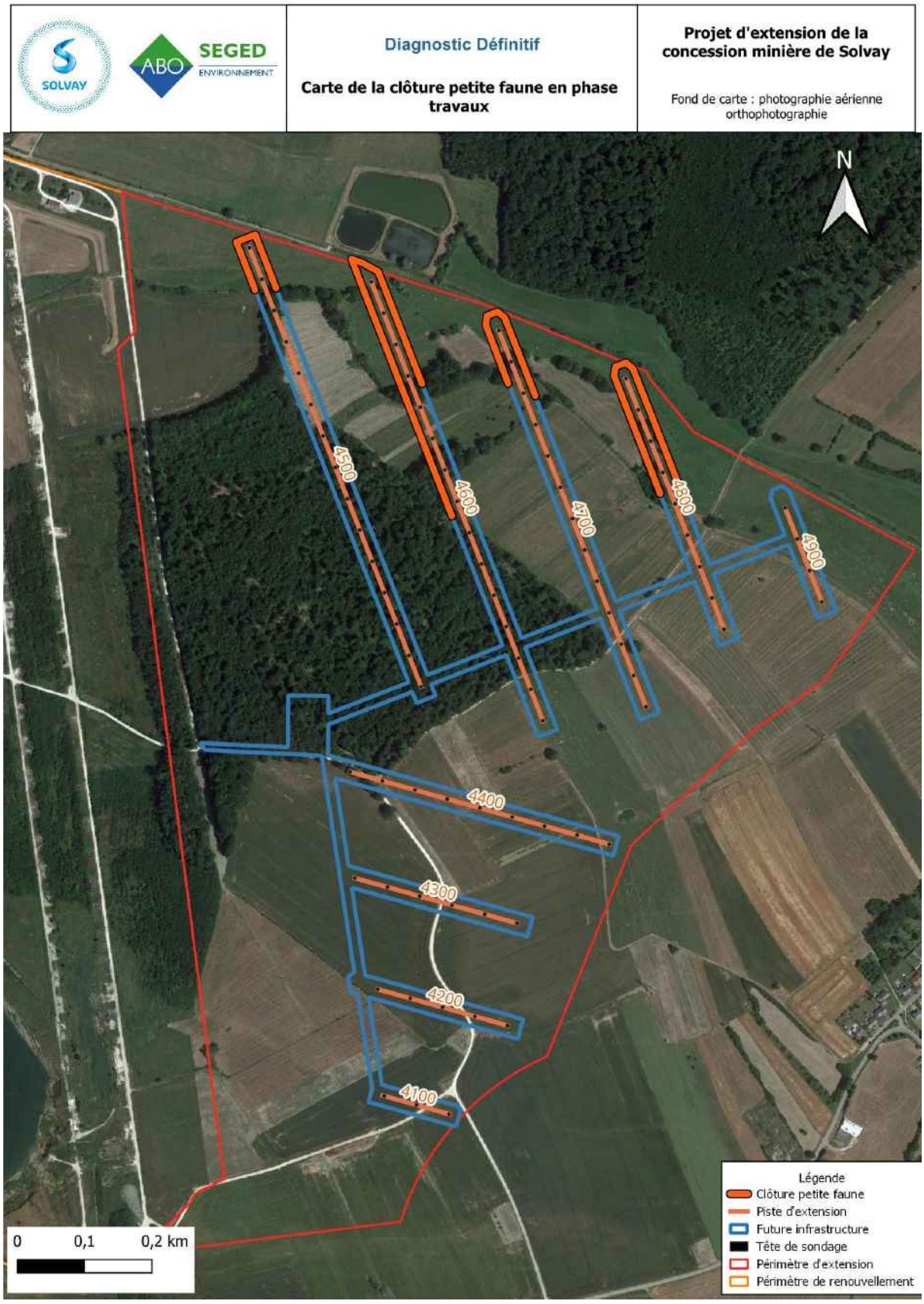


Figure 87 : Potentielle localisation de barrière anti-intrusion petite faune

Finalement, si les travaux ne débutent pas aussitôt après la défavorabilisation du site, alors il faudra prévoir juste avant le démarrage des travaux, à nouveau un effarouchement consistant au passage

d'une personne munie d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en applaudissant et en faisant volontairement du bruit.

Il est à noter que ces dispositifs de défavorabilisation génèrent une perturbation intentionnelle, laquelle est préférable aux risques encourus de destruction d'individus, ils ne permettent toutefois pas de diminuer les impacts liés à la destruction d'habitats.

9.2.7 MR7 : SAUVETAGE DE SPECIMENS D'ESPECES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFERES

MR7 : SAUVETAGE DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFÈRES
Code CEREMA : R2.1o

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Poissons, Amphibiens, Reptiles, Mammifères (Hérisson d'Europe notamment).

Phasage de la mesure

Phase travaux, au préalable du démarrage du chantier à proprement parler.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par le prélèvement de spécimens, relâchés aussitôt hors des emprises travaux et dans des milieux favorables.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Ce sauvetage requiert une demande de dérogation (CERFA 13 616*01).
Il consiste au prélèvement de spécimens peu mobiles, lesquels sont immédiatement relâchés hors des emprises travaux (amphibiens, reptiles et mammifères) dans des zones favorables.

Une personne habilitée sera chargée du déplacement des spécimens peu mobiles (amphibiens, reptiles et mammifères). Les spécimens sont prélevés et relâchés aussitôt hors des emprises travaux.
Ce sauvetage pourra être opéré dans le cadre de la mesure MR5, lors de la campagne d'effarouchement.
En complément, les éventuelles pontes et têtards d'amphibiens seront prélevés à l'aide d'une épuisette ou d'un haveneau demi-lune par exemple, et déplacés aussitôt hors des emprises travaux dans un habitat similaire favorable. Au besoin, les pontes et têtards seront transportés transitoirement dans un récipient d'eau douce pour assurer leur survie.

Ces opérations donneront lieu à un compte-rendu mentionnant notamment la personne ayant assuré l'opération, la date de l'action, le nombre d'individus et d'espèces concernés, le lieu de sauvetage et le lieu de relâche. Ces mesures visent à garantir la quasi-absence d'individus d'espèces à enjeux lors du passage des engins.

9.2.8 MR8 : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER

MR8 : DISPOSITIF PRÉVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER
Code CEREMA : R2.1d

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par la mise en place de dispositifs de lutte préventive contre une pollution et de dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Les mesures ci-après devront être mises en œuvre pour limiter le risque de pollution du milieu naturel :

- Les sanitaires seront équipés de système d'épuration autonome conforme à la règlementation sur les rejets d'eaux domestiques (WC chimiques…),
- Interdire le stockage de produits dangereux (hydrocarbures, etc.) dans et aux abords immédiats du cours d'eau et des fossés conservés. Le stockage des produits et déchets dangereux (hydrocarbures, etc…) sera réalisé sur une zone aménagée imperméabilisée de la base-vie, abritée de la pluie et équipées de dispositifs de rétention,
- Le nettoyage, le suivi de l'entretien et le ravitaillement des engins et appareils sera effectué sur des aires spécialement aménagées permettant de confiner toute éventuelle pollution en dehors de la zone de travaux (zone étanche, fossés étanche périphériques, débourbeur-déshuileur),
- Le stationnement des engins devra être installé sur sol revêtu et étanche et loin du ruisseau au Nord.
- Les groupes électrogènes et compresseurs seront dotés de protections dessous avec rebords, afin de contenir les éventuelles coulures (en cas de fuite ou lors des opérations de ravitaillement),
- En cas, d'utilisation de béton : le nettoyage des goulottes des toupies béton et autres outils de bétonnage sera réalisé sur une zone aménagée (de type fosse ou cuve avec géotextile) en dehors des zones sensibles, aucun déversement de ciment ou écoulement de laitance ne sera autorisé dans le cours d'eau (vérification de l'isolement du chantier, pompage des eaux de fouilles…)
- Ne pas rincer le matériel de chantier dans ou à proximité immédiate du ruisseau.
- Des kits anti-pollution de première urgence, des barrages flottants et autres absorbants spécifiques aux milieux aquatiques devront être tenus à disposition du personnel en cas d'un déversement accidentel, en quantité suffisante permettant une intervention immédiate,

- Une organisation sera mise en place de manière à assurer une bonne gestion des déchets, du tri des déchets sur le site au traitement vers des filières adaptées (bennes avec signalétique, éventuellement filets sur les bennes pour éviter l'envol de déchets, …),
- Une information préalable de tous les intervenants sera organisée.
- Récupérer et traiter les eaux provenant des travaux avant rejet dans le milieu naturel par la mise en place d'un bassin de décantation/filtration.
- Limitation des risques de pollution par l'envol de poussière (vitesse de circulation limitée sur les pistes d'accès à 20 km/h, optimisation des déplacements des engins, arrosage de la piste de chantier).
- Kit anti-pollution disponibles au niveau de la base vie, par exemple matériaux absorbants oléophiles, boudins flottants, etc., ainsi que dans chaque véhicule en utilisation.
- Former les opérateurs à l'utilisation des kits anti-pollution.
- Interdire le déversement de déchets ou matériaux, même inertes, dans le ruisseau ou à proximité.

Les mesures de prévention sont présentes dans la Notice de Respect de l'Environnement, rédigée soit par l'entreprise soit par l'écologue – coordonnateur environnement désigné par le maitre d'ouvrage.

Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise de travaux en période préparatoire. Elle sera validée par le maître d'œuvre et le coordonnateur environnement. Cette procédure détaillera la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle (intervenants à contacter, actions à réaliser…). Cette procédure sera affichée aux installations de chantier et le personnel sera sensibilisé à sa mise en application. En cas de pollution accidentelle, les entreprises devront immédiatement prévenir le maître d'ouvrage, le coordonnateur environnement ainsi que les services publics.
D'une manière générale, les entreprises devront éviter tout risque de contamination de la nappe phréatique (retrait des engins présentant des fuites, …). Tout rejet ou déversement de produits toxiques sera interdit dans le milieu naturel.

La provenance de l'eau sur le chantier sera précisée ainsi que la manière dont elle est utilisée (arrosage, nettoyage matériel et engins, consommation). Tout pompage d'eau dans un cours d'eau ou plan d'eau est soumis à autorisation du MOE et devra être en accord avec la loi sur l'eau.

Ces dispositifs temporaires seront tous retirés à l'issue du chantier.
Un tableau de suivi sera tenu à jour avec la surveillance des dispositifs (dates, entretiens, remplacements, motifs, etc.).

9.2.9 MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES **Code CEREMA : R2.1f**

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

L'objectif est d'éviter l'arrivée et le développement des d'espèces exotiques envahissantes sur le site.

Localisation

Durant la phase préparatoire et durant toute la période d'exécution des travaux et sur la totalité des emprises concernées par les EEE. Seul du Robinier faux-acacia est présent au nord et à l'ouest du site.

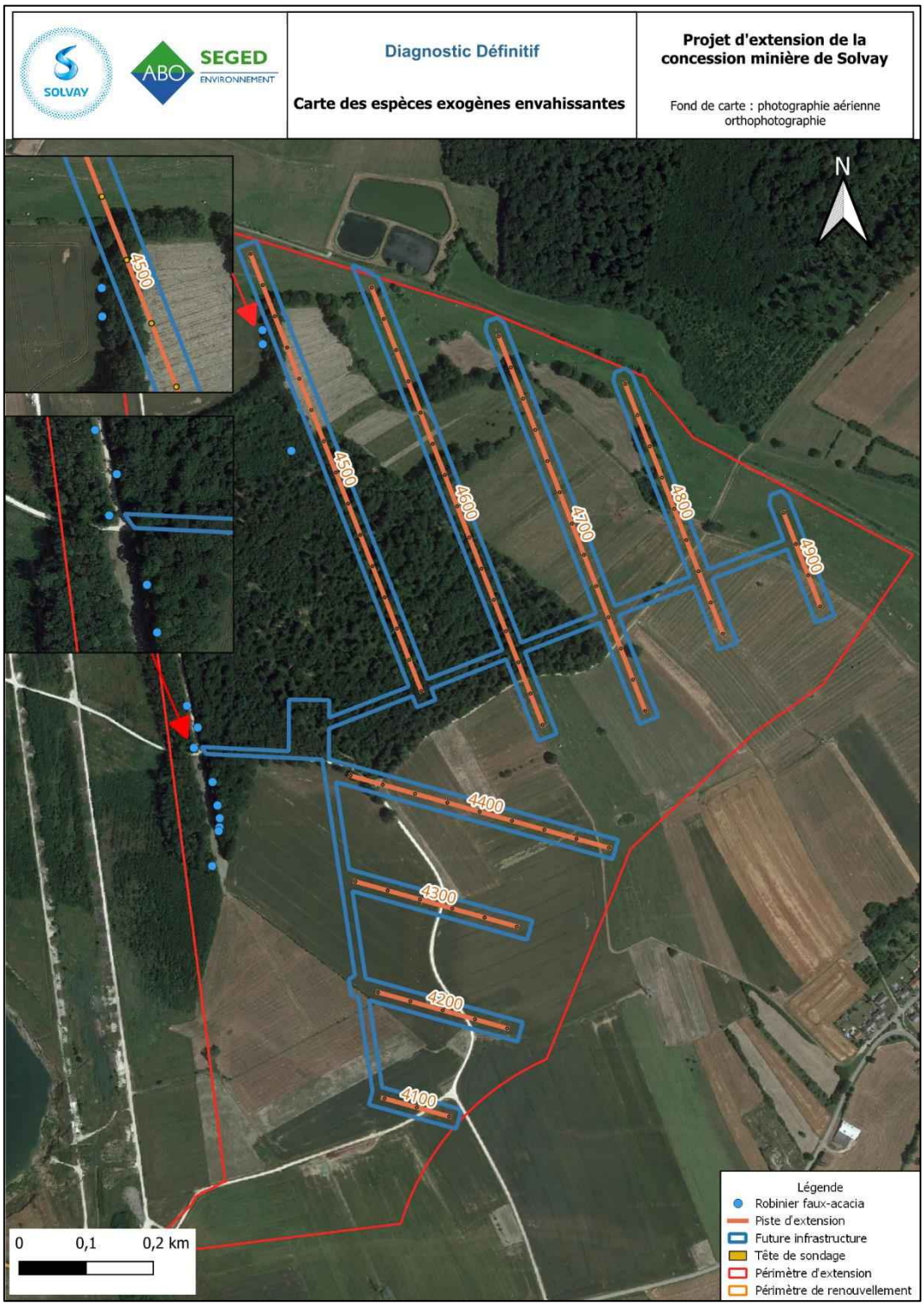


Figure 88 : Cartes des espèces exogènes envahissantes présentent à proximité des zones de travaux

Modalités techniques

L'état des lieux a démontré la présence d'une espèce exotique envahissante sur la zone d'étude. Afin d'éviter toute nouvelle introduction sur le site, un plan de prévention sera mis en œuvre. Ce plan s'articule autour de :

- La prévention : sensibilisation à la prise en compte du risque d'introduction d'EEE ;
- La mise en œuvre : Tous les engins devront être nettoyés et inspectés avant leur utilisation sur le site. Un nettoyage systématique à l'arrivée sur site, sur les aires prévues à cet effet, sera réalisé.
- La vérification de l'origine des matériaux utilisés : si besoin d'un apport de matériaux, il faudra garantir qu'ils soient exempts d'EEE et de polluants.
- Le contrôle : suivi spatial et temporel de l'apparition et du développement d'EEE en phase exploitation.

9.2.10 MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE

MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE

Code CEREMA : R2.1n

Thématique(s) concernée(s)

Flore : Pâturin des marais

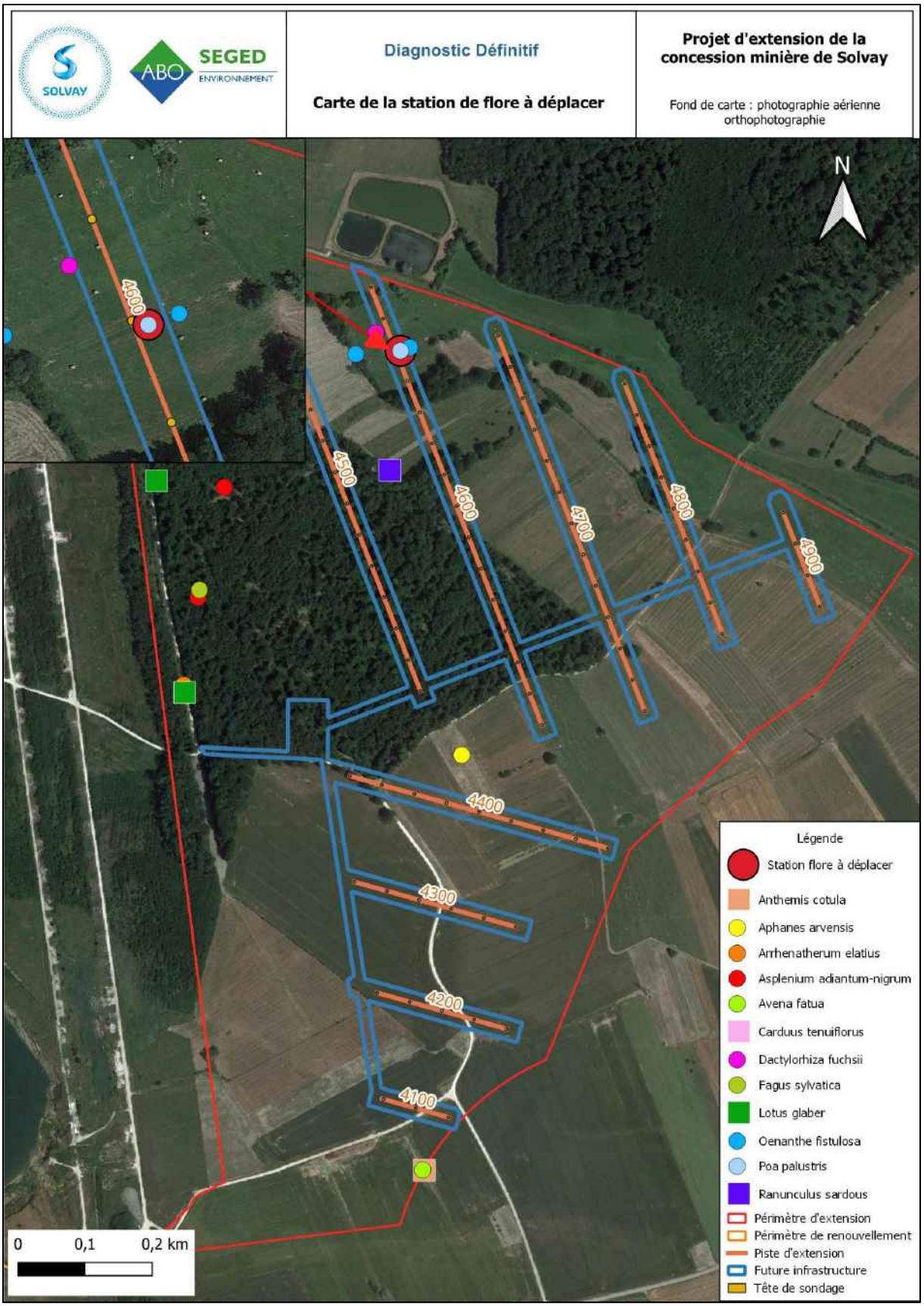
Phasage de la mesure

Avant travaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver les stations d'espèces patrimoniales de Pâturin des marais et de garantir le maintien de la population sur le site.

Localisation



Modalités techniques

Les individus seront repérés pendant la période la plus propice, durant la période de floraison qui s'étend généralement de mai à juillet. La station sera identifié et sera ensuite déplacée pendant la période de repos végétatif, c'est-à-dire d'octobre à novembre.

La procédure pour le déplacement de cette espèce consiste en la translocation du site par plaques de sols. Cette méthode permettra le déplacement des individus en place ainsi que la sauvegarde de la banque de graines.

9.2.11 MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET

MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET
Code CEREMA : R2.2l

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels et Paysage. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase exploitation par la mise en place de gîtes artificiels au droit du projet, leur entretien et leur gestion.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

À l'issue des travaux, au sein des emprises du projet seront mis en place des gîtes artificiels en matériaux naturels, installés selon les préconisations propres à chaque gîte. La nature et la quantité des gîtes artificiels sont précisées ci-dessous.

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 gîtes pour l'avifaune
- 2 abri pour écureuil à double entrée
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

La localisation de ces gîtes sera définie ultérieurement pour permettre leur bonne intégration au projet.

9.2.12 MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.2a (échelle annuelle) **et R3.2b** (échelle journalière)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

Entretien (débroussaillage, fauche) au cours de la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts liés à l'entretien durant la phase exploitation. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel et au cours des horaires les moins impactants.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

L'entretien du site (débroussaillage notamment) sera planifié au cours des périodes les moins impactantes pour la flore et la faune protégée, tout comme cela est pris en compte au cours de la phase travaux.
Ainsi, étant considéré les périodes de moindre vulnérabilité des espèces (*cf.* MR3 et MR4), l'entretien, à savoir le débroussaillage (sans remaniement du substrat) sera effectué entre début septembre et mi-janvier. Par ailleurs, ces opérations d'entretien seront effectuées en journée exclusivement, et (au plus tôt) 1 h après le lever du soleil.

9.2.13 MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITE DE LA VOIRIE

MR13 : Évitement des travaux nocturnes et éclairage limitée de la voirie
Code CEREMA : R3.2b et 2.2c

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune nocturne : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces par l'adaptation des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

Les travaux nocturnes seront interdits durant la phase travaux et exploitation sauf exceptionnellement et sur une courte période.

L'éclairage devra être limité au strict nécessaire ou sur des zones définies et limitées. En cas de besoin d'éclairage des zones celui-ci ne devra pas créer des effets d'attraction ou de répulsion pour la faune. Des mesures devront être mises en place :

- Éviter toute diffusion de la lumière vers le ciel et les milieux naturels. La lumière devra être orienté vers le bas par des systèmes de réflecteurs et d'un éclairage directionnel ;
- Des éclairages de couleur chaude seront utilisé (590 nm) si possible de type LED ;
- La quantité de lumière sera limitée au strict nécessaire.

9.2.14 MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS

MR14 : Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins
Code CEREMA : R2.2i et 2.2j

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Amphibiens, Reptiles, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Les bassins sont des pièges pour la petite, moyenne et grande faune. L'objectif de cette mesure est d'éviter la mort d'individu qui pourraient se noyer dans ces bassins.

Localisation

Sur l'intégralité des bassins mis en place

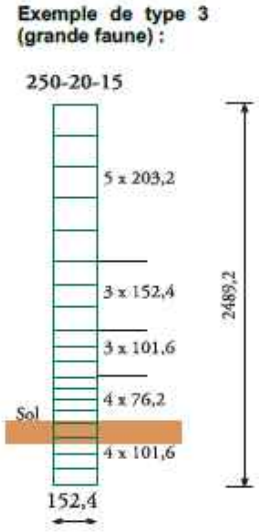
Modalités techniques

Afin de limiter le risque de noyade pour la faune, des clôtures pour la grande faune et la petite faune seront mises en place. La mise en place de ces barrières suivra la méthodologie du guide du CEREMA « Clôtures routières et ferroviaires & faune sauvage » afin d'empêcher toute pénétration des bassins par la faune.

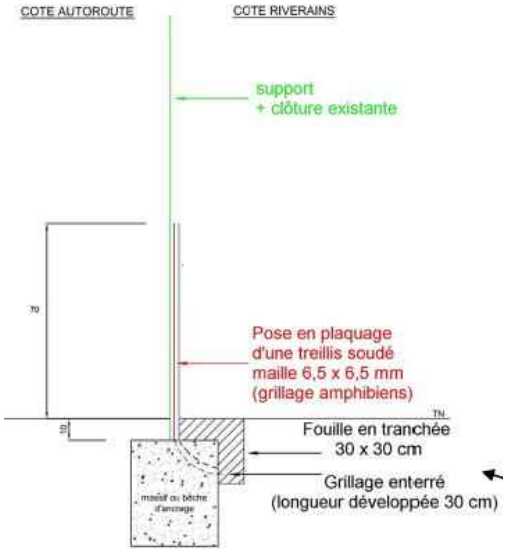
La clôture grande faune sera installée avec de la maille soudée avec une maille progressive (Types 3 et 4). Afin d'éviter que la clôture ne soit déterrée et afin de garantir une fonctionnalité dans le temps, la clôture grande faune sera enterrée d'environ 30 cm. Cette clôture grande faune, sera complétée par une clôture petite faune afin d'empêcher toute faune de s'introduire dans le bassin de rétention. Pour les amphibiens, on privilégie une maille 6,5 x 6,5 mm qui est la maille la plus petite actuellement disponible sur le marché alors que pour la petite faune le treillis est plaqué sur la clôture grande faune à maille progressive de type 3 et 4. Cette clôture présentera également un bas-volet afin de bloquer les amphibiens et reptiles susceptibles d'escalader la clôture.

La petite faune peut également passer sous le portail. Il sera donc mis en place un caniveau à grille de capture empêchant les amphibiens de pouvoir accéder au bassin.

Il sera également mis en place des échelles à petite faune pour tous les bassins tous les 10 mètres permettant aux animaux tombés dans l'eau de ressortir.



Exemple de clôture grande faune de type 3 (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place de la clôture grande faune et petite faune (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place d'un bas-volet sur une clôture petite faune (Source : CEREMA)

10 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

10.1 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Suite à l'évaluation des impacts bruts, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été définies. Ces mesures portent sur les espèces concernées par un impact brut dont le niveau a été défini supérieur ou égal à faible (non nul ou non négligeable). Ainsi, afin d'évaluer l'impact résiduel du projet sur le milieu naturel, l'analyse a porté sur les espèces concernées par un impact brut supérieur ou égal à moyen.

Pour ces espèces, l'analyse a été conduite selon la méthode définie pour l'évaluation des impacts bruts.

10.2 EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS PAR GROUPE

10.2.1 HABITAT

➢ **Impact brut :**

Pour rappel, au total 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que les franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts. Ils seront impactés par les travaux sur une surface de 2,22 ha dont 1404 m² pour l'habitat « Franges des bords boisés ombragés » et 20781 m² pour l'habitat « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage ». La création des pistes et des forages va détruire de manière permanente ces milieux.

➢ **Phase travaux :**

- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune

- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

➢ **Phase exploitation :**

- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les habitats. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** pour ces deux habitats.

10.2.2 FLORE

➢ **Impact brut :**

Aucune plante protégée ou réglementée n'ayant été recensée sur les zones impactées par le chantier. Cependant la zone d'étude comprend la présence d'espèces patrimoniales qui risquent d'être impactées par les travaux. Une station de Pâturin des marais étant détruite par les travaux celles-ci sera transplantée sur un site receveur.

➢ **Phase travaux :**

- ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- MR10 - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site

➢ **Phase exploitation :**

Pas d'impact estimé sur ce groupe en phase exploitation.

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les individus et de leurs habitats. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme faible à moyen** sur les flores patrimoniales.

Tableau 45 : Tableau des impacts résiduels pour la flore

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Nature des impacts Phase travaux		
			Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Anthémide puante (non protégée)	*Anthemis cotula*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Chardon à petites fleurs (non protégée)	*Carduus tenuiflorus*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Lotier ténu (non protégée)	*Lotus glaber*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Renoncule de Sarde (non protégée)	*Ranunculus sardous*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Fromental élevé (non protégée)	*Arrhenatherum elatius*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Folle avoine (non protégée)	*Avena fatua*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Aphane des champs (non protégée)	*Aphanes arvensis*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Nature des impacts Phase travaux		
			Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Dactylorhize de Fuchs (non protégée)	*Dactylorhiza fuchsii*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Doradille noire (non protégée)	*Asplenium adiantum-nigrum*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Oenanthe fistuleuse (non protégée)	*Oenanthe fistulosa*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Hêtre des forêts (non protégée)	*Fagus sylvatica*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Pâturin des marais (non protégée)	*Poa palustris*	Faible	Moyen	Faible	Moyen

10.2.3 FONCTIONNEMENTS ECOLOGIQUES

- **Impact brut :**

La création des zones d'exploitation va engendrer la destruction d'une partie du corridor forestier qui sera coupée par les lignes 4500 à 4600. Les lignes 4500 à 4800 vont également détruire des haies qui représentent un corridor écologique pour la faune. L'activité du chantier va également bloquer en journée le déplacement des animaux en créant une barrière physique entre les habitats, perturbant les corridors écologiques qui permettent aux espèces de migrer et d'interagir entre différents environnements.

- **Phase travaux :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limitée de la voirie

- **Phase exploitation :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet

MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les fonctionnements écologiques. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur les corridors.

10.2.4 ZONES HUMIDES

- **Impact brut :**

Au total le projet va induire une destruction de 71 387 m² soit de 7,14 ha de zone humide impactée sur les 50,36 ha présents dans la zone d'étude. La grande majorité des zones impactées étant sur la partie Nord des travaux.

A ce stade, l'analyse ne prend pas en compte la surface de zone humide pouvant être impactée par l'imperméabilisation des fossés de drainage présents de part et d'autre de la piste ainsi que la fonctionnalité des zones humides qui n'a pas été évaluée dans cette étude.

- **Phase travaux :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

- **Phase exploitation :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact direct réduit sur les zones humides présentes à proximité immédiate de la zone **(en termes de surface impactée, impact sur la fonctionnalité non compris)**. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site, l'**impact résiduel en phase travaux est considéré comme fort** sur les zones humides.

10.2.5 OISEAUX

- **Impact brut :**

En ce qui concerne les oiseaux, les espèces pour lesquelles les impacts sont les plus forts sont donc concentrés sur celles fréquentant la forêt les haies présentent au niveau du site. Ainsi pour les espèces d'oiseaux avérées, les impacts généraux (en considérant l'impact le plus élevé entre les différents types d'impacts présents dans le tableau ci-dessus) se répartissent comme tels :

- **Très fort** : 3 espèces des milieux forestiers (Pic épeichette, Pic mar, Pic noir) et 1 espèces de milieux semi-ouverts la Pie-grièche écorcheur. L'impact est potentiellement très fort également pour le Moineau friquet et la Pie-grièche grise présents en bibliographie.
- **Fort** : 11 espèces des milieux forestiers, 21 espèces des milieux forestiers/semi-ouverts, 3 espèces des milieux semi-ouverts, 10 espèces des milieux ouverts/semi-ouverts, 3 espèces de milieux ubiquistes et 3 espèces des milieux agricoles. L'impact est potentiellement fort également pour 8 espèces présentent en bibliographies.
- **Moyen** : 2 espèces (Faucon hobereau, Bruant proyer)
- **Faible** : 21 espèces principalement dans les milieux ouverts et agricoles

➢ **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

➢ **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur les oiseaux du cortège des espèces utilisant les milieux forestiers, semi-ouverts et ouverts.

Tableau 46 : Tableau des impacts résiduels pour les oiseaux

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Espèces de milieux forestiers						
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocops minor	Pic épeichette	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocops medius	Pic mar	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dryocopus martius	Pic noir	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Poecile palustris	Mésange nonnette	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Strix aluco	Chouette hulotte	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts						
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Buteo buteo	Buse variable	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Milvus migrans	Milan noir	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Milvus milvus	Milan royal	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Pica pica	Pie bavarde	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Picus viridis	Pic vert	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus merula	Merle noir	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus philomelos	Grive musicienne	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux semi-ouverts						
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts						

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts						
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Espèces de milieux agricoles						
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Moyen à Fort	Très faible	Très faible	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de colchide	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces anthropophiles						
Apus apus	Martinet noir	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Columbia livia	Pigeon biset domestique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces ubiquistes						
Columba palumbus	Pigeon ramier	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Espèces de milieux humides à aquatiques						
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Cygnus olor	Cygne tuberculé	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Fulica atra	Foulque macroule	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie et pouvant être présentes sur le site						
Lullula arborea	Alouette lulu	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Poecile montanus	Mésange boréale	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Passer montanus	Moineau friquet	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Serinus serinus	Serin cini	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

10.2.6 CHIROPTERES

➢ **Impact brut :**

En ce qui concerne les chiroptères, les espèces pour lesquelles les impacts sont les plus forts sont donc concentrés sur celles dîtes « forestières » qui fréquentent la forêt présentent au niveau du site. Ainsi pour les espèces de chiroptères avérées, les impacts généraux (en considérant l'impact le plus élevé entre les différents types d'impacts présents dans le tableau ci-dessus) se répartissent comme tels :

- **Très fort** : **4** espèces des milieux forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler).
- **Fort** : **10** espèces de chiroptères ont été mis en impact fort en raison de la disparition de zones forestières et de haies favorables à leur reproduction et/ou d'hivernation.
- **Moyen** : **2** espèces ont été mises en impacts moyen en raison de la disparition de leurs zones de chasses en raison des travaux (Grand rhinolophe et le Petit Murin).

➢ **Phase travaux :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

➢ **Phase exploitation :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible à faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 47 : Tableau des impacts résiduels pour les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen

10.2.7 MAMMIFERES

- **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux qui seront impactées par la perte d'habitats sur le site.

- **Phase travaux :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

- **Phase exploitation :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 48 : Tableau des impacts résiduels pour les mammifères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen

10.2.8 AMPHIBIENS

- **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les fossés, les prairies humides pour la reproduction et les milieux d'hibernation comme les haies et le boisement seront fortement impactés

- **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

- **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune

MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 49 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl.esculentus	Grenouilles vertes du genre Pelophylax	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen

10.2.9 REPTILES

- **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les haies, les lisières de boisements pour leurs reproductions et leurs hibernations seront fortement impactés.

- **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces

MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

- **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme moyen à fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 50 : Tableau des impacts résiduels pour les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible

10.2.10 INSECTES

- **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les prairies humides, les fossés, les mares temporaires et les haies pour leurs reproductions et leurs alimentations seront fortement impactés.

- **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

- **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme faible à moyen** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 51 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

11 SYNTHESE DES MESURES ER ET IMPACTS ASSOCIES

Tableau 52 : Récapitulatif des mesures ER préconisées par groupe

Référence mesure	Intitulé de la mesure ER	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune
ME1	Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter		X		X	X			
ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	X	X	X	X	X	X	X	X
MR1	Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet	X	X	X	X	X	X	X	X
MR2	Mise en défens des zones favorables à la faune	X	X	X	X	X	X	X	X
MR3	Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR4	Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats			X	X	X	X	X	X
MR6	Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises	X	X	X	X	X	X	X	X
MR7	Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères					X	X	X	
MR8	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	X	X	X	X	X	X	X	X
MR9	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X	X	X	X
MR10	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site		X						
MR11	Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet			X	X	X	X	X	
MR12	Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	
MR13	Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie				X	X	X		
MR14	Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention					X	X	X	

Tableau 53 : Synthèse des impacts résiduels

Synthèse des mesures appliquées		Niveau d'impact résiduel	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Habitats	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Fort				
Fonctionnement écologique	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12, MR13	Fort				
Zone humide	MR1, MR8	Fort				
Flore invasive	MR1, MR9	Faible				
Flore patrimoniale	ME1, ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9, MR10	Faible à moyen	Faible à moyen	Nul à faible	Nul à faible	Faible à moyen
Avifaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR12	Fort	Fort à très fort	Très faible	Très faible	Faible
Chiroptères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13	Fort	Fort à très fort	Faible	Faible	Faible à fort
Autres mammifères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Amphibiens	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort à très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Reptiles	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR14	Moyen à fort	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Entomofaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9	Faible à moyen	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible

12 CONCLUSION

L'aire d'étude s'inscrit dans une mosaïque d'habitats naturels très favorables à la biodiversité : boisements, prairies humides, pâtures avec haies, zones humides, zones agricoles.

La majorité de l'aire d'étude est en zone humide, notamment le boisement et les prairies sur la moitié est.

Concernant la flore, plusieurs espèces remarquables ont été observées, dont 4 présentent des enjeux modérés de conservation. Deux espèces exotiques envahissantes ont également été observées sur le site.

Les enjeux pour la faune sont principalement orientés vers les espèces utilisant les boisements, les haies et les prairies humides impactées par les travaux. Ces enjeux concernent donc l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles. Les insectes sont le groupe le moins impacté en raison de leur faible présence sur le site.

Les travaux sur le site engendreront une perte d'habitat importante pour l'ensemble des groupes étudiés. Malgré la définition de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels non négligeables subsistent sur plusieurs espèces.

La mise en place de mesures d'accompagnement et de compensation est donc nécessaire afin de garantir une perte nulle d'habitat pour les espèces impactées telle que requise par la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

13 ANNEXES

ANNEXE I : LISTE DES HABITATS ET DES ESPECES RECENSEES EN BIBLIOGRAPHIE

Tableau 54 : Tableau des habitats recensés en bibliographie

Code EUNIS	Code Corine	Libellé	Habitats d'intérêt communautaire	Habitats humides - Arrêté du 24 juin 2008	Enjeu local de conservation
G1.631	41.131	Hêtraies neutrophiles médio-européennes collinéennes			Fort
G1.A41	41.41	Forêts de ravin médio-européennes		Potentiel	
G1.212	44.32	Bois des rivières à débit rapide à Fraxinus et Alnus		Humide	Fort
G1.A131	41.231	Frênaies-chênaies à Arum		Potentiel	
-	24.2	Bancs de graviers des cours d'eau		Humide	Fort
H2.3	61.1	Éboulis siliceux acides des montagnes tempérées			
E3.41	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		Humide	Fort
E3.411	37.211	Prairies à Cirse des maraîchers		Humide	Fort
E3.413	37.213	Prairies occidentales à Canche cespiteuse		Humide	Fort
E3.415	37.215	Prairies à Renouée bistorte		Humide	Fort
E3.44	37.24	Gazons inondés et communautés apparentées		Humide	Fort
E3.441	37.241	Pâtures à grands Joncs		Humide	Fort
E3.512	37.312	Prairies acidoclines à Molinie bleue		Humide	Fort
E5.51	37.81	Mégaphorbiaies alpiennes		Pro parte	
E2.22	38.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		Potentiel	
E2.3	38.3	Prairies de fauche montagnardes			
G1.612	41.112	Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule			
G1.A42	41.42	Forêts de pente hercyniennes			
F9.12	44.12	Fourrés ripicoles planitiaires et collinéennes à Salix		Humide	Fort
G1.111	44.13	Saulaies à Salix alba médio-européennes		Humide	Fort
G1.211	44.31	Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus		Humide	Fort
-	44.91	Bois marécageux d'Aulnes		Humide	Fort
-	53.11	Phragmitaies		Humide	Fort
-	53.2	Communautés à grandes Laîches		Humide	Fort
-	53.21	Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)		Humide	Fort
D5.3	53.5	Zones marécageuses dominées par Juncus effusus ou d'autres grands Juncus		Humide	Fort
G1.D4	83.15	Vergers d'arbres fruitiers			
G5.1	84.1	Alignements d'arbres			
G5.2	84.3	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés		Potentiel	
-	86.41	Carrières			
J4.3	86.43	Réseaux ferroviaires			
E5.412	37.1	Mégaphorbiaies occidentales némorales rivulaires dominées par Filipendula		Humide	Fort

Tableau 55 : Tableau de la flore recensée en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Agrostis canina	Agrostide des chiens, Agrostide canine	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium obscurum	Épilobe à feuilles sombres, Épilobe obscur	LC	LC								ZH		Très faible
Betonica officinalis	Bétoine officinale, Épiaire officinal	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs, Orchis de Fuchs	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Leucojum vernum	Nivéole de printemps, Nivéole printanière	LC	LC		protégée	protégée			Déterminante ZNIEFF				**Fort**
Lilium martagon	Lis martagon, Lis de Catherine	LC	NT			protégée			Déterminante ZNIEFF				Modéré
Stellaria nemorum	Stellaire des bois	LC	LC								ZH		Très faible
Succisa pratensis	Succise des prés, Herbe-du-diable	LC	LC						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Ulmus laevis	Orme lisse, Orme blanc	LC	NT								ZH		Faible
Vicia pisiformis	Vesce à forme de pois, Vesce faux pois	DD	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver, Jonc hollandais	LC	LC		protégée				Déterminante ZNIEFF		ZH		Modéré
Carex acuta	Laîche aiguë, Laîche grêle	LC	LC								ZH		Très faible
Carex disticha	Laîche distique	LC	LC								ZH		Très faible
Carex pallescens	Laîche pâlissante, Laîche pâle	LC	LC										Très faible
Cirsium oleraceum	Cirse potager, Cirse maraîcher	LC	LC								ZH		Très faible
Colchicum autumnale	Colchique d'automne, Safran des prés	LC	LC										Très faible
Cyanus segetum	Bleuet des moissons, Bleuet	LC	LC										Modéré
Equisetum arvense	Prêle des champs, Queue-de-renard	LC	LC										Très faible
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés, Spirée Ulmaire	LC	LC								ZH		Très faible
Iris pseudacorus	Iris faux acore, Iris jaune	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus gerardi	Jonc de Gérard	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou, Lychnis fleur-de-coucou	LC	LC										Très faible
Puccinellia distans	Puccinellie distante, Atropis distant	LC	LC						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Spergularia marina	Spergule marine, Spergulaire marine	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Trifolium dubium	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	LC	LC										Très faible
Tripolium pannonicum	Tripolium de Pannonie, Tripolium de Hongrie	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Veronica anagallis-aquatica	Véronique mouron-d'eau, Mouron aquatique	LC	LC								ZH		Très faible
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée, Gesse hirsute	LC	LC										Très faible
Lathyrus nissolia	Gesse de Nissole, Gesse graminée	LC	LC										Très faible
Abies grandis	Sapin de Vancouver, Sapin de l'Orégon	NA	NA										Très faible
Acer campestre	Érable champêtre, Acéraille	LC	LC										Très faible
Acer platanoides	Érable plane, Plane	LC	LC										Très faible
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	LC	LC										Très faible
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	LC	LC										Très faible
Achillea ptarmica subsp. ptarmica	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer	LC											Très faible
Adoxa moschatellina	Herbe musquée, Moscatelline	LC	LC										Très faible
Aegopodium podagraria	Égopode podagraire, Podagraire	LC	LC										Très faible
Aesculus hippocastanum	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	NA	NA										Très faible
Aethusa cynapium subsp. cynapium	Petite cigüe, Faux persil	LC	LC										Très faible
Aethusa cynapium subsp. elata	Petite ciguë élevée, Éthuse élevée	LC	LC										Très faible
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire, Francormier	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Agrimonia procera	Aigremoine élevée, Aigremoine odorante	LC	LC										Très faible
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire, Agrostide commune	LC	LC										Très faible
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère, Traînasse	LC	LC								ZH		Très faible
Ajuga reptans	Bugle rampante	LC	LC										Très faible
Alliaria petiolata	Alliaire, Herbe aux aulx	LC	LC										Très faible
Allium oleraceum	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés	LC	LC										Très faible
Allium vineale	Ail des vignes, Oignon bâtard	LC	LC										Très faible
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs, Queue-de-renard	LC	LC										Modéré
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	LC	LC										Très faible
Amaranthus retroflexus	Amarante réfléchie, Amaranthe à racines rouges	NA	NA										Très faible
Anemone nemorosa	Anémone des bois, Anémone sylvie	LC	LC										Très faible
Angelica sylvestris	Angélique sylvestre, Angélique sauvage	LC	LC								ZH		Très faible
Anisantha sterilis	Brome stérile, Anisanthe stérile	LC	LC										Très faible
Anisantha tectorum	Brome des toits, Anisanthe des toits	LC	LC										Très faible
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	LC	LC										Très faible
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois	LC	LC										Très faible
Aquilegia vulgaris	Ancolie commune, Ancolie vulgaire	LC	LC										Très faible
Arctium lappa	Grande bardane, Bardane commune	LC	LC										Très faible
Arctium minus	Petite bardane, Bardane à petites têtes	LC	LC										Très faible
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	LC	LC										Très faible
Argentina anserina	Potentille ansérine, Ansérine	LC	LC										Très faible
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Avoine élevée	LC	LC					PNA messicoles					Modéré
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	LC	LC										Très faible
Arum maculatum	Gouet tacheté, Arum maculé	LC	LC										Très faible
Asparagus officinalis subsp. officinalis	Asperge officinale, Asperge cultivée	LC											Très faible
Atriplex prostrata	Arroche prostrée, Arroche hastée	LC	LC										Très faible
Avena fatua	Avoine folle, Folle avoine	LC	LC										Modéré
Barbarea vulgaris	Barbarée commune, Herbe de Sainte-Barbe	LC	LC										Très faible
Bellis perennis	Pâquerette vivace, Pâquerette	LC	LC										Très faible
Berula erecta	Berle dressée, Petite berle	LC	LC								ZH		Très faible
Betula pendula	Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux	LC	LC										Très faible
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des forêts, Brachypode des bois	LC	LC										Très faible
Brassica nigra	Chou noir, Moutarde noire	LC	LC										Très faible
Briza media	Brize intermédiaire, Amourette commune	LC	LC										Très faible
Bromopsis erecta	Brome érigé, Brome dressé	LC	LC					PNA messicoles					Modéré
Bromopsis ramosa	Brome rameux, Brome rude	LC	LC										Très faible
Bromus arvensis	Brome des champs	LC	LC										Modéré
Bromus hordeaceus	Brome mou, Brome orge	LC	LC										Très faible
Bromus racemosus	Brome en grappe	LC	LC								ZH		Très faible
Bromus secalinus	Brome petit-seigle, Brome faux seigle	LC	LC										Modéré
Bryonia dioica	Bryone dioïque	LC	LC										Très faible
Buddleja davidii	Buddleia de David, Buddleia du père David	NA	NA										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Buglossoides arvensis	Fausse buglosse des champs, Grémil des champs	LC	LC										Modéré
Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux, Buplèvre à feuilles en faux	LC	LC										Très faible
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios, Calamagrostide commune	LC	LC										Très faible
Callitriche platycarpa	Callitriche à fruits plats, Callitriche à fruits élargis	LC	LC										Très faible
Caltha palustris	Populage des marais, Sarbouillotte	LC	LC								ZH		Très faible
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	LC	LC										Très faible
Campanula trachelium	Campanule gantelée, Gant de Notre-Dame	LC	LC										Très faible
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	LC	LC										Très faible
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée, Cardamine hirsute	LC	LC										Très faible
Cardamine pratensis	Cardamine des prés, Cresson des prés	LC	LC								ZH		Très faible
Carduus crispus	Chardon crépu	LC	LC										Très faible
Carduus crispus subsp. multiflorus	Chardon à fleurs nombreuses, Chardon multiflore	LC	LC										Très faible
Carduus nutans	Chardon penché	LC	LC										Très faible
Carex brizoides	Laîche fausse brize	LC	LC								ZH		Très faible
Carex flacca	Laîche glauque	LC	LC										Très faible
Carex hirta	Laîche hérissée	LC	LC										Très faible
Carex pendula	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	LC	LC								ZH		Très faible
Carex riparia	Laîche des rives	LC	LC								ZH		Très faible
Carex spicata	Laîche en épi	LC	LC										Très faible
Carex sylvatica	Laîche des bois	LC	LC										Très faible
Carex vulpina	Laîche des renards	LC	LC								ZH		Très faible
Carpinus betulus	Charme commun, Charme	LC	LC										Très faible
Centaurea decipiens	Centaurée trompeuse , Centaurée décevante	LC	LC										Très faible
Centaurea jacea	Centaurée jacée, Tête de moineau	LC	LC										Très faible
Centaurium erythraea	Érythrée petite-centaurée	LC	LC										Très faible
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Céraiste commun , Mouron d'alouette	LC	LC										Très faible
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré, Oreille de souris	LC	LC										Très faible
Chaenorhinum minus	Petite chénorrhine, Petite linaire	LC	LC										Très faible
Chaerophyllum bulbosum	Cerfeuil bulbeux, Cerfeuil à bulbe	LC	LC								ZH		Très faible
Chelidonium majus	Grande chélidoine, Chélidoine élevée	LC	LC										Très faible
Chenopodiastrum hybridum	Chénopode hybride, Chénopodiastre hybride	LC	NT										Faible
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC										Très faible
Cichorium intybus	Chicorée sauvage, Chicorée amère	LC	LC										Très faible
Cirsium arvense	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC										Très faible
Cirsium palustre	Cirse des marais, Bâton-du-diable	LC	LC								ZH		Très faible
Cirsium vulgare	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	LC	LC										Très faible
Clematis vitalba	Clématite des haies, Clématite vigne blanche	LC	LC										Très faible
Clinopodium vulgare	Clinopode commun, Calament clinopode	LC	LC										Très faible
Conium maculatum	Ciguë maculée, Grande ciguë	LC	LC										Très faible
Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	LC	LC										Très faible
Convolvulus sepium	Liseron des haies, Liset	LC	LC										Très faible
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin, Sanguine	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Corylus avellana	Noisetier commun, Noisetier	LC	LC										Très faible
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles, Aubépine lisse	LC	LC										Très faible
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire	LC	LC										Très faible
Crepis biennis	Crépide bisannuelle, Crépide des prés	LC	LC										Très faible
Crepis capillaris	Crépide capillaire, Crépide à tiges capillaires	LC	LC										Très faible
Cruciata laevipes	Croisette commune, Gaillet croisette	LC	LC										Très faible
Cymbalaria muralis	Cymbalaire, Ruine de Rome	LC	LC										Très faible
Cynosurus cristatus	Cynosure crételle, Crételle	LC	LC										Très faible
Cytisus scoparius	Cytise à balais, Genêt à balais	LC	LC										Très faible
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Dactylis glomerata subsp. glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Dactylorhiza majalis	Dactylorhize de mai, Orchis de mai	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Daucus carota	Carotte sauvage, Carotte commune	LC	LC										Très faible
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse, Canche des champs	LC	LC								ZH		Très faible
Dianthus armeria	Œillet armérie, Œillet velu	LC	LC										Très faible
Dichoropetalum carvifolia	Peucédan à feuilles de carvi, Holandrée à feuilles de carvi	LC	LC										Très faible
Dipsacus fullonum	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux	LC	LC										Très faible
Draba verna	Drave printanière, Drave de printemps	LC	LC										Très faible
Dryopteris carthusiana	Dryoptéride des Chartreux, Dryoptéris des chartreux	LC	LC								ZH		Très faible
Echinochloa crus-galli	Échinochloa pied-de-coq, Échinochloé Pied-de-coq	LC	NA										Très faible
Echium vulgare	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	LC	LC										Très faible
Elytrigia repens	Chiendent rampant, Chiendent commun	LC	LC										Très faible
Chamaenerion angustifolium	Épilobe à feuilles étroites	LC	LC										Très faible
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium parviflorum	Épilobe à petites fleurs	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium roseum	Épilobe rosé, Épilobe rose	LC	LC										Très faible
Epilobium tetragonum subsp. lamyi	Épilobe de Lamy	LC	LC										Très faible
Eragrostis minor	Éragrostide mineure	LC	NA										Très faible
Eranthis hyemalis	Éranthe d'hiver, Ellébore d'hiver	DD	NA										Très faible
Erigeron annuus	Érigéron annuel, Vergerette annuelle	NA	NA										Très faible
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada, Conyze du Canada	NA	NA										Très faible
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée	LC	LC										Très faible
Ervum tetraspermum	Ers à quatre graines, Lentillon	LC	LC										Très faible
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque	LC	LC										Très faible
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine, Eupatoire à feuilles de chanvre	LC	LC								ZH		Très faible
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois	LC	LC										Très faible
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux cyprès	LC	LC										Très faible
Euphorbia exigua	Euphorbe fluette, Euphorbe exiguë	LC	LC										Très faible
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa	Euphorbe verruqueuse	LC	LC										Très faible
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	LC	LC										Très faible
Euphorbia maculata	Euphorbe maculée, Euphorbe tachetée	NA	NA										Très faible
Euphorbia platyphyllos	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Euphorbia stricta	Euphorbe raide	LC	LC										Très faible
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts, Hêtre	LC	NA		protégée				Déterminante ZNIEFF				Modéré
Fallopia convolvulus	Fallopie liseron, Vrillée liseron	LC	LC										Très faible
Ficaria verna	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	LC	LC										Très faible
Ficaria verna subsp. verna	Ficaire printanière, Ficaire à bulbilles	LC											Très faible
Fragaria vesca	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	LC	LC										Très faible
Frangula alnus	Bourdaine, Bois noir	LC	LC										Très faible
Fraxinus excelsior	Frêne élevé, Frêne commun	LC	LC										Très faible
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	LC	LC										Très faible
Galega officinalis	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne	NA	NA										Très faible
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	LC	LC										Très faible
Galinsoga quadriradiata	Galinsoga quadriradié, Galinsoge quadriradiée	NA	NA										Très faible
Galium album	Gaillet blanc, Gaillet dressé	LC	LC										Très faible
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	LC	LC										Très faible
Galium uliginosum	Gaillet des fanges, Gaillet aquatique	LC	LC								ZH		Très faible
Galium verum	Gaillet vrai, Gaillet jaune	LC	LC										Très faible
Geranium dissectum	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	LC	LC										Très faible
Geranium molle	Géranium mou, Géranium à feuilles molles	LC	LC										Très faible
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	LC	LC										Très faible
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert	LC	LC										Très faible
Geum urbanum	Benoîte des villes, Benoîte commune	LC	LC										Très faible
Glechoma hederacea	Gléchome lierre terrestre, Lierre terrestre	LC	LC										Très faible
Glyceria fluitans	Glycérie flottante, Manne de Pologne	LC	LC								ZH		Très faible
Glyceria maxima	Glycérie élevée, Grande glycérie	LC	LC								ZH		Très faible
Glyceria notata	Glycérie pliée	LC	LC								ZH		Très faible
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des fanges, Gnaphale des lieux humides	LC	LC								ZH		Très faible
Hedera helix	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	LC	LC										Très faible
Helminthotheca echioides	Picride fausse vipérine, Helminthothèque fausse vipérine	LC	LC										Très faible
Helosciadium nodiflorum	Ache nodiflore, Ache noueuse	LC	LC								ZH		Très faible
Heracleum sphondylium	Berce sphondyle, Patte d'ours	LC	LC										Très faible
Hesperis matronalis	Julienne des dames, Giroflée des dames	LC	NA										Très faible
Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard	LC	LC										Très faible
Hordelymus europaeus	Orge des bois, Hordélyme d'Europe	LC	LC										Très faible
Hordeum murinum	Orge sauvage, Orge queue-de-rat	LC	LC										Très faible
Hordeum secalinum	Orge petit-seigle, Orge faux seigle	LC	LC										Très faible
Humulus lupulus	Houblon lupulin, Houblon	LC	LC								ZH		Très faible
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	LC	LC										Très faible
Hypericum tetrapterum	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	LC	LC								ZH		Très faible
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée, Salade-de-porc	LC	LC										Très faible
Impatiens noli-tangere	Impatiente ne-me-touchez-pas, Impatiente N'y-touchez-pas	LC	LC								ZH		Très faible
Jacobaea erucifolia	Jacobée à feuilles de roquette, Séneçon à feuilles de roquette	LC	LC										Très faible
Jacobaea vulgaris	Jacobée commune, Séneçon jacobée	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Juglans regia	Noyer royal, Noyer	NA	NA										Très faible
Juncus articulatus	Jonc articulé, Jonc à fruits luisants	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus bufonius	Jonc des crapauds	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus effusus	Jonc épars	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus inflexus	Jonc glauque, Jonc courbé	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus tenuis	Jonc ténu, Jonc grêle	NA	NA										Très faible
Kickxia elatine	Kickxie élatine, Velvote	LC	LC										Très faible
Kickxia spuria	Kickxie bâtarde, Fausse velvote	LC	LC										Très faible
Knautia arvensis	Knautie des champs, Oreille-d'âne	LC	LC										Très faible
Koeleria pyramidata	Koelérie pyramidale	LC	LC										Très faible
Lactuca serriola	Laitue scariole, Escarole	LC	LC										Très faible
Lamium album	Lamier blanc, Ortie blanche	LC	LC										Très faible
Lamium amplexicaule	Lamier embrassant	LC	LC										Très faible
Lamium galeobdolon	Lamier jaune, Lamier galéobdolon	LC	LC										Très faible
Lamium maculatum	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	LC	LC										Très faible
Lamium purpureum	Lamier pourpre, Ortie rouge	LC	LC										Très faible
Lapsana communis	Lampsane commune, Lastron marron	LC	LC										Très faible
Lathyrus aphaca	Gesse aphylle, Gesse sans feuilles	LC	LC										Très faible
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	LC	LC										Très faible
Lathyrus sylvestris	Gesse sylvestre, Gesse des bois	LC	LC										Très faible
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse, Macusson	LC	LC										Très faible
Lathyrus vernus	Gesse printanière, Orobe printanier	LC	LC										Très faible
Lemna minor	Lentille d'eau mineure, Petite lenticule	LC	LC										Très faible
Leontodon hispidus	Liondent hispide, Liondent variable	LC	LC										Très faible
Lepidium campestre	Passerage champêtre, Passerage des champs	LC	LC										Très faible
Lepidium ruderale	Passerage rudérale, Passerage des décombres	LC	NA										Très faible
Leucanthemum ircutianum	Marguerite d'Irkutsk	LC	LC										Très faible
Ligustrum vulgare	Troène commun, Troène	LC	LC										Très faible
Linaria vulgaris	Linaire commune	LC	LC										Très faible
Lipandra polysperma	Lipandra polysperme, Chénopode polysperme	LC	LC										Très faible
Lolium multiflorum	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	LC	LC										Très faible
Lolium perenne	Ivraie vivace, Ray-grass anglais	LC	LC										Très faible
Loncomelos pyrenaicus	Ornithogale des Pyrénées, Loncomélos des Pyrénées	LC	LC										Très faible
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois, Chèvrefeuille grimpant	LC	LC										Très faible
Lotus corniculatus	Lotier corniculé, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	Lotier corniculé, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Lotus pedunculatus	Lotier pédonculé, Lotier des marais	LC	LC								ZH		Très faible
Luzula campestris	Luzule champêtre, Luzule des champs	LC	LC										Très faible
Luzula pilosa	Luzule poilue, Luzule de printemps	LC	LC										Très faible
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Lysimachia arvensis	Lysimaque des champs, Mouron	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Lysimachia foemina	Lysimaque bleue, Mouron femelle	LC	LC										Très faible
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire, Herbe-aux-écus	LC	LC								ZH		Très faible
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	LC	LC								ZH		Très faible
Lythrum salicaria	Salicaire commune, Salicaire pourpre	LC	LC								ZH		Très faible
Malus sylvestris	Pommier sylvestre, Pommier sauvage	LC	LC										Très faible
Malva alcea	Mauve alcée	LC	LC										Très faible
Malva moschata	Mauve musquée	LC	LC										Très faible
Malva neglecta	Mauve négligée, Petite mauve	LC	LC										Très faible
Malva sylvestris	Mauve sylvestre, Grande mauve	LC	LC										Très faible
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille, Camomille sauvage	LC	LC										Très faible
Matricaria discoidea	Matricaire discoïde, Matricaire fausse camomille	NA	NA										Très faible
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie, Luzerne maculée	LC	LC										Très faible
Medicago lupulina	Luzerne lupuline, Minette	LC	LC										Très faible
Medicago sativa	Luzerne cultivée	LC	LC										Très faible
Melica uniflora	Mélique uniflore	LC	LC										Très faible
Melilotus albus	Mélilot blanc	LC	LC										Très faible
Melilotus altissimus	Mélilot élevé	LC	LC										Très faible
Melilotus officinalis	Mélilot officinal, Mélilot jaune	LC	LC										Très faible
Mentha aquatica	Menthe aquatique, Baume d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle, Vignette	LC	LC										Très faible
Milium effusum	Millet diffus, Millet épars	LC	LC										Très faible
Misopates orontium	Misopates rubicond	LC	NT										Faible
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	LC	LC										Très faible
Myosotis scorpioides	Myosotis faux scorpion, Myosotis des marais	LC	LC								ZH		Très faible
Stellaria aquatica	Myosoton aquatique, Stellaire aquatique	LC	LC										Très faible
Myriophyllum spicatum	Myriophylle en épi, Myriophylle à épi	LC	LC										Très faible
Nasturtium officinale	Rorippe cresson-d'eau, Cresson	LC	LC								ZH		Très faible
Oenothera glazioviana	Onagre à sépales rouges	NA	NA										Très faible
Ononis spinosa subsp. spinosa	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	LC	LC										Très faible
Ophrys apifera	Ophrys abeille	LC	LC			protégée							Modéré
Panicum capillare	Panic capillaire, Millet capillaire	NA	NA										Très faible
Papaver dubium	Pavot douteux, Petit coquelicot	LC	LC										Très faible
Papaver rhoeas	Coquelicot, Grand coquelicot	LC	LC										Modéré
Papaver somniferum	Pavot somnifère, Pavot officinal	LC	NA										Très faible
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune, Vigne-vierge à cinq folioles	NA	NA										Très faible
Pastinaca sativa subsp. urens	Panais brûlant	LC	LC										Très faible
Persicaria amphibia	Persicaire amphibie, Persicaire flottante	LC	LC										Très faible
Persicaria lapathifolia	Persicaire à feuilles de patience, Renouée à feuilles de patience	LC	LC										Très faible
Persicaria maculosa	Persicaire maculée, Renouée persicaire	LC	LC										Très faible
Petrorhagia prolifera	Pétrorhagie prolifère, Œillet prolifère	LC	LC										Très faible
Phalaris arundinacea	Alpiste roseau, Baldingère faux roseau	LC	LC								ZH		Très faible
Phleum pratense	Fléole des prés	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Phragmites australis	Phragmite austral, Roseau	LC	LC								ZH		Très faible
Picea abies	Épicéa commun, Sérente	LC	NT										Faible
Picris hieracioides	Picride fausse épervière, Picride épervière	LC	LC										Très faible
Pilosella officinarum	Pilloselle officinale, Épervière piloselle	LC	LC										Très faible
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Petit plantain	LC	LC										Très faible
Plantago major	Plantain élevé, Plantain majeur	LC	LC										Très faible
Plantago major subsp. major	Plantain élevé, Plantain majeur	LC	LC										Très faible
Poa annua	Pâturin annuel	LC	LC										Très faible
Poa chaixii	Pâturin de Chaix, Pâturin montagnard	LC	LC										Très faible
Poa nemoralis	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	LC	LC										Très faible
Poa pratensis	Pâturin des prés	LC	LC										Très faible
Poa pratensis subsp. pratensis	Pâturin des prés	LC	LC										Très faible
Poa trivialis	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC	LC										Très faible
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore	LC	LC										Très faible
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	LC	LC										Très faible
Populus tremula	Peuplier tremble, Tremble	LC	LC										Très faible
Populus x canadensis	Peuplier du Canada, Peuplier hybride euraméricain		NA										Très faible
Potentilla reptans	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC										Très faible
Potentilla sterilis	Potentille stérile, Potentille faux fraisier	LC	LC										Très faible
Poterium sanguisorba	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés	LC	LC										Très faible
Primula elatior	Primevère élevée, Coucou des bois	LC	LC										Très faible
Prunella vulgaris	Herbe Catois	LC	LC										Très faible
Prunus avium	Prunier merisier, Cerisier	LC	LC										Très faible
Prunus spinosa	Prunier épineux, Épine noire	LC	LC										Très faible
Psammophiliella muralis	Gypsophile des murailles, Gypsophile des moissons	LC	LC										Très faible
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique, Herbe de Saint-Roch	LC	LC								ZH		Très faible
Pulmonaria montana	Pulmonaire des montagnes	LC	LC										Très faible
Pulmonaria obscura	Pulmonaire obscure, Pulmonaire sombre	LC	LC										Très faible
Pyrus communis subsp. pyraster	Poirier sauvage, Aigrin	LC	DD										Très faible
Quercus petraea	Chêne sessile, Chêne rouvre	LC	LC										Très faible
Quercus robur	Chêne pédonculé, Gravelin	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris	Renoncule âcre, Bouton-d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris subsp. acris	Renoncule âcre, Bouton-d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris subsp. friesianus	Renoncule de Fries	LC	LC										Très faible
Ranunculus auricomus	Renoncule tête-d'or, Renoncule à tête d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	LC	LC										Très faible
Ranunculus repens	Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant	LC	LC								ZH		Très faible
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate, Renoncule à feuilles de céleri	LC	LC								ZH		Très faible
Reseda luteola	Réséda jaunâtre, Réséda des teinturiers	LC	LC										Très faible
Reynoutria japonica	Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon	NA	NA										Très faible
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia, Acacia blanc	NA	NA										Très faible
Rosa arvensis	Rosier des champs, Rosier rampant	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies	LC	LC										Très faible
Rubus caesius	Ronce bleue, Ronce bleu-vert	LC	LC								ZH		Très faible
Rubus idaeus	Ronce framboisier, Framboisier	LC	LC										Très faible
Rumex acetosa	Patience oseille, Oseille des prés	LC	LC										Très faible
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	LC	LC								ZH		Très faible
Rumex crispus	Rumex crépu	LC	LC										Très faible
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses	LC	LC										Très faible
Rumex sanguineus	Patience sanguine, Sang-de-dragon	LC	LC								ZH		Très faible
Salicornia europaea	Salicorne d'Europe	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Salix alba	Saule blanc, Saule commun	LC	LC								ZH		Très faible
Salix aurita	Saule à oreillettes, Petit marsault	LC	LC								ZH		Très faible
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres	LC	LC										Très faible
Salix fragilis	Saule fragile, Saule cassant	LC	LC								ZH		Très faible
Salix purpurea	Saule pourpre, Osier rouge	LC	LC								ZH		Très faible
Salix viminalis	Saule des vanniers, Osier blanc	LC	LC								ZH		Très faible
Sambucus nigra	Sureau noir, Sampéchier	LC	LC										Très faible
Samolus valerandi	Samole de Valérand, Mouron d'eau	LC	**VU**		protégée				Déterminante ZNIEFF		ZH		**Fort**
Schedonorus arundinaceus	Schédonore roseau, Fétuque roseau	LC	LC										Très faible
Schedonorus pratensis subsp. pratensis	Schédonore des prés, Fétuque des prés	LC											Très faible
Scirpus sylvaticus	Scirpe des forêts, Scirpe des bois	LC	LC								ZH		Très faible
Scorzoneroides autumnalis	Liondent d'automne, Fausse scorsonère d'automne	LC	LC										Très faible
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	LC	LC										Très faible
Sedum acre	Orpin âcre, Poivre de muraille	LC	LC										Très faible
Sedum album	Orpin blanc	LC	LC										Très faible
Petrosedum rupestre	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	LC	LC										Très faible
Selinum carvifolia	Sélin à feuilles de carvi	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap, Séneçon à dents inégales	NA	NA										Très faible
Senecio viscosus	Séneçon visqueux	LC	LC										Très faible
Senecio vulgaris	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	LC	LC										Très faible
Setaria italica subsp. viridis	Sétaire verte	LC	LC										Très faible
Sherardia arvensis	Shérardie des champs, Rubéole des champs	LC	LC										Très faible
Silene dioica	Silène dioïque, Compagnon rouge	LC	LC										Très faible
Silene latifolia	Silène à feuilles larges, Silène à larges feuilles	LC	LC										Très faible
Silene vulgaris subsp. vulgaris	Silène commun, Silène enflé	LC	LC										Très faible
Sinapis arvensis	Moutarde des champs, Raveluche	LC	LC										Très faible
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres	LC	LC										Très faible
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère, Douce amère	LC	LC								ZH		Très faible
Solanum nigrum	Morelle noire	LC	LC										Très faible
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	LC	LC										Très faible
Sonchus asper subsp. asper	Laiteron rude, Laiteron piquant	LC											Très faible
Sonchus oleraceus	Laiteron potager, Laiteron lisse	LC	LC										Très faible
Stachys alpina	Épiaire des Alpes	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Stachys palustris	Épiaire des marais, Ortie bourbière	LC	LC								ZH		Très faible
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts, Épiaire des bois	LC	LC										Très faible
Stellaria graminea	Stellaire graminée	LC	LC										Très faible
Rabelera holostea	Stellaire holostée	LC	LC										Très faible
Stellaria media	Stellaire intermédiaire, Mouron	LC	LC										Très faible
Symphytum officinale	Consoude officinale, Grande consoude	LC	LC								ZH		Très faible
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune, Sent-bon	LC	LC										Très faible
Teucrium scorodonia	Germandrée scorodoine, Sauge des bois	LC	LC										Très faible
Thlaspi arvense	Tabouret des champs, Monnoyère	LC	LC										Modéré
Tilia cordata	Tilleul cordé, Tilleul à petites feuilles	LC	LC										Très faible
Torilis japonica	Torilide du Japon, Torilis du Japon	LC	LC										Très faible
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	LC	LC										Très faible
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Salsifis des prés	LC	LC										Très faible
Trifolium fragiferum	Trèfle porte-fraise, Trèfle-fraise	LC	LC										Très faible
Trifolium hybridum	Trèfle hybride, Trèfle bâtard	LC	LC										Très faible
Trifolium pratense	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC	LC										Très faible
Trifolium repens	Trèfle rampant, Trèfle blanc	LC	LC										Très faible
Trifolium rubens	Trèfle rougi, Trèfle rougeâtre	LC	LC										Très faible
Tripleurospermum inodorum	Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore	LC	LC										Très faible
Trisetum flavescens	Trisète jaunissant, Trisète commun	LC	LC										Très faible
Tussilago farfara	Tussilage pas-d'âne, Tussilage	LC	LC										Très faible
Typha latifolia	Massette à feuilles larges, Massette à larges feuilles	LC	LC								ZH		Très faible
Ulmus minor	Orme mineur, Petit orme	LC	LC										Très faible
Urtica dioica	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC										Très faible
Valeriana excelsa subsp. sambucifolia	Valériane à feuilles de sureau	LC											Très faible
Valerianella locusta	Valérianelle potagère, Mache doucette	LC	LC										Très faible
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc, Herbe-de-saint-Fiacre	LC	LC										Très faible
Verbena officinalis	Verveine officinale, verveine sauvage	LC	LC										Très faible
Veronica agrestis	Véronique agreste	LC	LC										Très faible
Veronica arvensis	Véronique des champs, Velvote sauvage	LC	LC										Très faible
Veronica beccabunga	Véronique beccabonga, Cresson de cheval	LC	LC								ZH		Très faible
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne, Fausse germandrée	LC	LC										Très faible
Veronica officinalis	Véronique officinale, Herbe aux ladres	LC	LC										Très faible
Veronica persica	Véronique de Perse	NA	NA										Très faible
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet	LC	LC										Très faible
Veronica sublobata	Véronique à feuilles presque lobées, Véronique des bois	LC	LC										Très faible
Viburnum lantana	Viorne lantane, Viorne mancienne	LC	LC										Très faible
Viburnum opulus	Viorne obier, Viorne obier	LC	LC										Très faible
Vicia cracca	Vesce cracca, Jarosse	LC	LC										Très faible
Vicia sepium	Vesce des haies	LC	LC										Très faible
Vinca minor	Pervenche mineure, Petite pervenche	LC	LC										Très faible
Viola arvensis	Violette des champs, Pensée des champs	LC	LC										Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Viola hirta	Violette hérissée	LC	LC										Très faible
Viola riviniana	Violette de Rivinus, Violette de Rivin	LC	LC										Très faible
Viscum album	Gui blanc, Gui des feuillus	LC	LC										Très faible
Vitis vinifera subsp. vinifera	Vigne cultivée, Vigne	NA	NA										Très faible
Abies alba	Sapin blanc, Sapin pectiné	LC	LC										Très faible
Alisma lanceolatum	Plantain-d'eau à feuilles lancéolées, Alisme lancéolé	LC	LC								ZH		Très faible
Alisma plantago-aquatica	Plantain-d'eau commun, Grand plantain-d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Alnus glutinosa	Aulne glutineux, Verne	LC	LC								ZH		Très faible
Anacamptis morio	Anacamptide bouffon, Orchis bouffon	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Anthemis arvensis	Anthémide des champs, Anthémis des champs	LC	LC										Très faible
Athyrium filix-femina	Fougère femelle, Polypode femelle	LC	LC										Très faible
Atriplex patula	Arroche étalée	LC	LC										Très faible
Betula pubescens	Bouleau pubescent, Bouleau blanc	LC	LC										Très faible
Bolboschoenus maritimus	Bolbochoin maritime, Scirpe maritime	LC	LC								ZH		Très faible
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Brome mou, Brome orge	LC											Très faible
Carduus nutans subsp. nutans	Chardon penché	LC	LC										Très faible
Carex acutiformis	Laîche des marais, Laîche fausse laîche aiguë	LC	LC								ZH		Très faible
Carex remota	Laîche espacée, Laîche à épis espacés	LC	LC								ZH		Très faible
Chaerophyllum temulum	Cerfeuil enivrant, Cerfeuil penché	LC	LC										Très faible
Chenopodium album subsp. album	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC										Très faible
Circaea lutetiana	Circée de Paris, Circée commune	LC	LC										Très faible
Convallaria majalis	Muguet de mai, Muguet	LC	LC										Très faible
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	LC	LC										Très faible
Daucus carota subsp. carota	Carotte sauvage, Carotte commune	LC											Très faible
Delphinium consolida	Dauphinelle consoude, Dauphinelle royale	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Modéré
Dryopteris filix-mas	Dryoptéride fougère-mâle, Fougère-mâle	LC	LC										Très faible
Epilobium montanum	Épilobe des montagnes	LC	LC										Très faible
Epipactis helleborine subsp. helleborine	Épipactide helléborine, Épipactis à larges feuilles	LC											Très faible
Eryngium campestre	Panicaut champêtre, Chardon Roland	LC	LC										Très faible

Tableau 56 : Tableau des oiseaux recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC		Article 3					0		Modéré
Alauda arvensis	Alouette des champs	NT					Annexe II.2		0		Faible
Lullula arborea	Alouette lulu	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Accipiter gentilis	Autour des palombes	LC		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	**CR**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	LC		Article 3					0		Modéré
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC		Article 3					0		Modéré
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	LC		Article 3					0		Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Motacilla flava flava	Bergeronnette printanière	LC		Article 3					0		Modéré
Branta canadensis	Bernache du Canada	NA					Annexe II.1		0		Faible
Ixobrychus minutus	Blongios nain	**EN**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Très fort**
Pernis apivorus	Bondrée apivore	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	**EN**		Article 3					0	CNPN	**Fort**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	**VU**		Article 3					0		Modéré
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	**EN**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Circus pygargus	Busard cendré	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Buteo buteo	Buse variable	LC		Article 3					0		Modéré
Coturnix coturnix	Caille des blés	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Mareca strepera	Canard chipeau	LC					Annexe II.1		Déterminante ZNIEFF		Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC					Annexes II.1 et III.1		0		Très faible
Anas acuta	Canard pilet	NA					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Mareca penelope	Canard siffleur	NA					Annexes II.1 et III.2		0		Très faible
Spatula clypeata	Canard souchet	LC					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**VU**		Article 3					0		Modéré
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur						Annexe II.2		0		Faible
Tringa ochropus	Chevalier culblanc			Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Tringa totanus	Chevalier gambette	LC					Annexe II.2		0		Faible
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	LC		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Corvus monedula	Choucas des tours	LC		Article 3			Annexe II.2		0		Modéré
Strix aluco	Chouette hulotte	LC		Article 3					0		Modéré
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Corvus frugilegus	Corbeau freux	LC					Annexe II.2		0		Faible
Corvus corone	Corneille noire	LC					Annexe II.2		0		Faible
Cuculus canorus	Coucou gris	LC		Article 3					0		Modéré
Numenius arquata	Courlis cendré	**VU**					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Cygnus olor	Cygne tuberculé	LC		Article 3			Annexe II.2		0		Modéré
Tyto alba	Effraie des clochers	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	LC		Article 3					0		Modéré
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	LC					Annexe II.2		0		Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	LC					Annexes II.1 et III.1		0		Très faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT		Article 3					0		Modéré
Falco columbarius	Faucon émerillon	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Falco subbuteo	Faucon hobereau	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC		Article 3					0		Modéré
Curruca curruca	Fauvette babillarde	LC		Article 3					0		Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Sylvia borin	Fauvette des jardins	NT		Article 3					0		Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC		Article 3					0		Modéré
Fulica atra	Foulque macroule	LC					Annexes II.1 et III.2		0		Très faible
Aythya ferina	Fuligule milouin	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Aythya fuligula	Fuligule morillon	LC					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	LC					Annexe II.2		0		Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC					Annexe II.2		0		Faible
Ficedula albicollis	Gobemouche à collier	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Muscicapa striata	Gobemouche gris	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Larus michahellis	Goéland leucophée	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Corvus corax	Grand corbeau	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Ardea alba	Grande Aigrette	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	LC		Article 3					0		Modéré
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	LC		Article 3					0		Modéré
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC		Article 3					0		Modéré
Turdus viscivorus	Grive draine	LC					Annexe II.2		0		Faible
Turdus pilaris	Grive litorne	LC					Annexe II.2		0		Faible
Turdus iliacus	Grive mauvis						Annexe II.2		0		Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC					Annexe II.2		0		Faible
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	LC		Article 3					0		Modéré
Ardea cinerea	Héron cendré	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	LC		Article 3					0		Modéré
Ardea purpurea	Héron pourpré	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Asio flammeus	Hibou des marais	**VU**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Asio otus	Hibou moyen-duc	LC		Article 3					0		Modéré
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT		Article 3					0		Modéré
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT		Article 3					0		Modéré
Upupa epops	Huppe fasciée	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC		Article 3					0		Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Locustella naevia	Locustelle tachetée	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC		Article 3					0		Modéré
Apus apus	Martinet noir	NT		Article 3					0		Modéré
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**VU**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Turdus torquatus	Merle à plastron	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Turdus merula	Merle noir	LC					Annexe II.2		0		Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC		Article 3					0		Modéré
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC		Article 3					0		Modéré
Poecile montanus	Mésange boréale	**VU**		Article 3					0		Modéré
Parus major	Mésange charbonnière	LC		Article 3					0		Modéré
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	LC		Article 3					0		Modéré
Periparus ater	Mésange noire	LC		Article 3					0		Modéré
Poecile palustris	Mésange nonnette	LC		Article 3					0		Modéré
Milvus migrans	Milan noir	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Milvus milvus	Milan royal	**VU**		Article 3			Annexe I	PNA 2018-2027	Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Passer domesticus	Moineau domestique	LC		Article 3					0		Modéré
Passer montanus	Moineau friquet	**EN**		Article 3					0	CNPN	**Fort**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	NT		Article 3			Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Netta rufina	Nette rousse	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Anser anser	Oie cendrée	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	NA							0		Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	LC					Annexes II.1 et III.1		Déterminante ZNIEFF		Faible
Psittacula krameri	Perruche à collier	NA							0		Très faible
Charadrius dubius	Petit Gravelot	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC		Article 3					0		Modéré
Dendrocopos minor	Pic épeichette	**VU**		Article 3					0		Modéré
Dendrocopos medius	Pic mar	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Dryocopus martius	Pic noir	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Picus viridis	Pic vert	LC		Article 3					0		Modéré
Pica pica	Pie bavarde	LC					Annexe II.2		0		Faible
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	**EN**		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Columba oenas	Pigeon colombin	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC					Annexes II.1 et III.1		0		Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC		Article 3					0		Modéré
Fringilla montifringilla	Pinson du nord			Article 3					0		Modéré
Anthus trivialis	Pipit des arbres	LC		Article 3					0		Modéré
Anthus pratensis	Pipit farlouse	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT		Article 3					0		Modéré
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC		Article 3					0		Modéré
Rallus aquaticus	Râle d'eau	NT					Annexe II.2		0		Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	LC		Article 3					0		Modéré
Regulus regulus	Roitelet huppé	NT		Article 3					0		Modéré
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC		Article 3					0		Modéré
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC		Article 3					0		Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC		Article 3					0		Modéré
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	LC		Article 3					0		Modéré
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoïde	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	**VU**					Annexe II.1		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Serinus serinus	Serin cini	**VU**		Article 3					0		Modéré
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC		Article 3					0		Modéré
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Tadorna ferruginea	Tadorne casarca	NA		Article 4			Annexe I		0		Modéré
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	LC		Article 3					0		Modéré
Saxicola rubetra	Tarier des prés	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Spinus spinus	Tarin des aulnes	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	**VU**					Annexe II.2		0		Modéré
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC					Annexe II.2		0		Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC		Article 3					0		Modéré
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	NT					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Chloris chloris	Verdier d'Europe	**VU**		Article 3					0		Modéré

Tableau 57 : Tableau des amphibiens recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Epidalea calamita	Crapaud calamite	LC	**VU**	Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Bufo bufo	Crapaud commun	LC	LC	Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	LC	NA	Article 3			Annexe V		0		Modéré
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	NT	DD	Article 4			Annexe V		Déterminante ZNIEFF		Modéré

Tableau 58 : Tableau des mammifères recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Mustela nivalis	Belette d'Europe	LC							0		Très faible
Meles meles	Blaireau européen	LC							0		Très faible
Felis catus	Chat domestique								0		Très faible
Felis silvestris	Chat forestier	LC		Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	LC							0		Très faible
Crocidura russula	Crocidure musette	LC							0		Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Neomys fodiens	Crossope aquatique	LC		Article 2					0		Modéré
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	LC		Article 2					0		Modéré
Martes foina	Fouine	LC							0		Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	LC		Article 2					0		Modéré
Mustela erminea	Hermine	LC							0		Très faible
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	NT							0		Faible
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	LC							0		Très faible
Martes martes	Martre des pins	LC					Annexe V		0		Faible
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	LC							0		Très faible
Mustela putorius	Putois d'Europe	NT					Annexe V		0		Faible
Myocastor coypus	Ragondin	NA							0		Très faible
Rattus norvegicus	Rat surmulot	NA							0		Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	LC							0		Très faible
Sus scrofa	Sanglier	LC							0		Très faible
Talpa europaea	Taupe d'Europe	LC							0		Très faible

Tableau 59 : Tableau des reptiles recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique, Couleuvre à collier	LC	LC	Article 2					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Podarcis muralis	Lézard des murailles	LC	LC	Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Anguis fragilis	Orvet fragile	LC	LC	Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré

Tableau 60 : Tableau des insectes recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Coléoptère											
Cetonia aurata	Cétoine dorée										Très faible
Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points										Très faible
Lépidoptère											
Pyronia tithonus	Amaryllis	LC									Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	LC									Très faible
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	LC									Très faible
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	LC									Très faible
Araschnia levana	Carte géographique	LC									Très faible
Gonepteryx rhamni	Citron	LC									Très faible
Aricia agestis	Collier-de-corail	LC									Très faible
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	LC									Très faible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	LC									Très faible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	LC									Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	LC									Très faible
Iphiclides podalirius	Flambé	LC							Déterminante ZNIEFF		Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Colias alfacariensis	Fluoré	LC									Très faible
Polygonia c-album	Gamma	LC									Très faible
Polygonia c-album	Gamma	LC									Très faible
Speyeria aglaja	Grand Nacré	LC									Très faible
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	LC									Très faible
Papilio machaon	Machaon	LC									Très faible
Lasiommata megera	Mégère	LC									Très faible
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx										Très faible
Maniola jurtina	Myrtil	LC									Très faible
Lasiommata maera	Némusien	LC									Très faible
Aglais io	Paon-du-jour	LC									Très faible
Aglais io	Paon-du-jour	LC									Très faible
Apatura ilia	Petit Mars changeant	LC							Déterminante ZNIEFF		Faible
Issoria lathonia	Petit Nacré	LC									Très faible
Limenitis camilla	Petit Sylvain	LC									Très faible
Aglais urticae	Petite Tortue	LC									Très faible
Pieris rapae	Piéride de la Rave	LC									Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC									Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC									Très faible
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	LC									Très faible
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	LC									Très faible
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	LC									Très faible
Pieris napi	Piéride du Navet	LC									Très faible
Erynnis tages	Point de Hongrie	LC									Très faible
Colias crocea	Souci	LC									Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine, Sylvain	LC									Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine, Sylvain	LC									Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	LC									Très faible
Pararge aegeria	Tircis	LC									Très faible
Aphantopus hyperantus	Tristan	LC									Très faible
Aphantopus hyperantus	Tristan	LC									Très faible
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	LC									Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	LC									Très faible
Odonate											
Aeshna cyanea	Aeschne bleue	LC	LC								Très faible
Aeshna mixta	Aeschne mixte	LC	LC								Très faible
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	LC	LC								Très faible
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	LC	NT	Article 3			Annexe II	PNA en cours 22-23	Déterminante ZNIEFF		**Très fort**
Ischnura elegans	Agrion élégant	LC	LC								Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	LC	LC								Très faible
Anax imperator	Anax empereur	LC	LC								Très faible
Anax parthenope	Anax napolitain	LC	LC								Très faible
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	LC	LC								Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	LC	LC								Très faible
Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	LC	LC	Article 2			Annexe II	PNA en cours 22-23	Déterminante ZNIEFF		**Très fort**
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	LC	LC								Très faible
Gomphus vulgatissimus	Gomphe vulgaire	LC	LC								Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	LC	LC								Très faible
Libellula fulva	Libellule fauve	LC	LC								Très faible
Libellula quadrimaculata	Libellule quadrimaculée	LC	LC								Très faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	LC	LC								Très faible
Pyrrhosoma nymphula	Petite nymphe au corps de feu	LC	LC								Très faible
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	LC	LC								Très faible
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	LC	LC								Très faible
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	LC	LC								Très faible
Orthoptère											
Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune								Déterminante ZNIEFF		Faible
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières										Très faible
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux										Très faible
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée										Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux										Très faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte										Très faible
Gryllus campestris	Grillon champêtre										Très faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois										Très faible
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie										Très faible
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise								Déterminante ZNIEFF		Faible
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun										Très faible
Tetrix undulata	Tétrix forestier										Très faible

ANNEXE II : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES

Légende du tableau	
Enjeux de conservation modérés	
Enjeux de conservation faibles	
Espèces aquatiques ou indicatrices de zones humides	*Juncus effusus*
Espèces exotiques envahissantes avérées	
Espèces exotiques envahissantes potentielles ou à surveiller	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Abies alba	Sapin blanc	LC	LC								
Acer campestre	Érable champêtre	LC	LC								
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	LC	LC								
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	LC	LC								
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	LC	LC								
Agrostis canina	Agrostide des chiens	LC	LC							OUI	
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	LC	LC								
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	LC	LC							OUI	
Ajuga reptans	Bugle rampante	LC	LC								
Allium vineale	Ail des vignes	LC	LC								
Alnus glutinosa	Aulne glutineux	LC	LC							OUI	
Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé	LC	LC							OUI	
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	LC	LC								
Anemone nemorosa	Anémone des bois	LC	LC								
Anisantha sterilis	Brome stérile	LC	LC								
Anthemis arvensis	Anthémide des champs	LC	LC								
Anthemis cotula	Anthémide puante	LC	NT					OUI			
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	LC	LC								
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sylvestre	LC	LC								
Aphanes arvensis	Aphane des champs	LC	LC			messicoles					
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	LC	LC			messicoles					
Artemisia vulgaris	Armoise commune	LC	LC								
Arum italicum	Gouet d'Italie	LC	NA								
Asplenium adiantum-nigrum	Doradille noire	LC	LC					OUI			
Astragalus glycyphyllos	Astragale à feuilles de Réglisse	LC	LC								
Athyrium filix-femina	Fougère femelle	LC	LC								
Avena fatua	Avoine folle	LC	LC			messicoles					
Barbarea vulgaris	Barbarée commune	LC	LC								
Bellis perennis	Pâquerette vivace	LC	LC								
Betula pendula	Bouleau pleureur	LC	LC								
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des forêts	LC	LC								
Bromus commutatus	Brome variable	LC	LC								
Bromus hordeaceus	Brome mou	LC	LC								
Bromus racemosus	Brome en grappe	LC	LC							OUI	
Bryonia dioica	Bryone dioïque	LC	LC								
Bunias orientalis	Bunias d'Orient	NA	NA								EEE avérée
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	LC	LC								
Cardamine pratensis	Cardamine des prés	LC	LC							OUI	
Carduus crispus	Chardon faux acanthe	NA	NA								
Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs	LC	NT								
Carex disticha	Laîche distique	LC	LC							OUI	
Carex flacca	Laîche glauque	LC	LC								
Carex hirta	Laîche hérissée	LC	LC								
Carex leporina	Laîche de Lachenal	LC									
Carex otrubae	Laîche cuivrée	LC	LC								
Carex pallescens	Laîche pâlissante	LC	LC								
Carex remota	Laîche espacée	LC	LC							OUI	
Carex riparia	Laîche des rives	LC	LC							OUI	
Carex spicata	Laîche en épi	LC	LC								
Carex sylvatica	Laîche des bois	LC	LC								
Carpinus betulus	Charme commun	LC	LC								
Centaurea jacea	Centaurée jacée	LC	LC								
Centaurea nigra	Centaurée noire	DD	LC								

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Cerastium fontanum	Céraiste des sources	LC	LC								
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	LC	LC								
Cerastium semidecandrum	Céraiste à cinq étami étamines	LC	LC								
Chaerophyllum temulum	Cerfeuil enivrant	LC	LC								
Circaea lutetiana	Circée de Paris	LC	LC								
Cirsium arvense	Cirse des champs	LC	LC								
Cirsium palustre	Cirse des marais	LC	LC							OUI	
Cirsium vulgare	Cirse commun	LC	LC								
Colchicum autumnale	Colchique d'automne	LC	LC								
Convallaria majalis	Muguet de mai	LC	LC								
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	LC	LC								
Convolvulus sepium	Liseron des haies	LC	LC								
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	LC	LC								
Corylus avellana	Noisetier commun	LC	LC								
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	LC	LC								
Crepis biennis	Crépide bisannuelle	LC	LC								
Cruciata laevipes	Croisette commune	LC	LC								
Cynosurus cristatus	Cynosure crételle	LC	LC								
Cytisus scoparius	Cytise à balais	LC	LC								
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	LC	LC								
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs	LC	LC					OUI			
Daucus sp.	-										
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse	LC	LC							OUI	
Dipsacus fullonum	Cardère à foulon	LC	LC								
Dryopteris carthusiana	Dryoptéride des Chartreux	LC	LC							OUI	
Dryopteris filix-mas	Dryoptéride fougère-mâle	LC	LC								
Elymus caninus	Chiendent des chiens	LC	LC								
Elytrigia repens	Chiendent rampant	LC	LC								
Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée	LC	LC								
Epipactis helleborine	Épipactide helléborine	LC	LC								
Equisetum arvense	Prêle des champs	LC	LC								
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée	LC	LC								
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	LC	LC								
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	LC	LC							OUI	
Euphorbia exigua	Euphorbe fluette	LC	LC								
Euphorbia peplus	Euphorbe péplus	LC	LC								
Euphorbia stricta	Euphorbe raide	LC	LC								
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts	LC	NA					OUI			
Festuca gr. rubra	Fétuque rouge	LC	LC								
Ficaria verna	Ficaire printanière	LC	LC								
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés	LC	LC							OUI	
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	LC	LC								
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	LC	LC								
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit	LC	LC								
Galium aparine	Gaillet gratteron	LC	LC								
Galium mollugo	Gaillet commun	LC	LC								
Galium palustre	Gaillet des marais	LC	LC							OUI	
Galium pumilum	Gaillet nain	LC	LC								
Galium verum	Gaillet vrai	LC	LC								
Geranium dissectum	Géranium découpé	LC	LC								
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	LC	LC								
Geum urbanum	Benoîte des villes	LC	LC								
Glechoma hederacea	Gléchome Lierre terrestre	LC	LC								
Glyceria fluitans	Glycérie flottante	LC	LC							OUI	
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des fanges	LC	LC							OUI	
Hedera helix	Lierre grimpant	LC	LC								
Helminthotheca echioides	Picride fausse vipérine	LC	LC								
Heracleum sphondylium	Berce sphondyle	LC	LC								
Holcus lanatus	Houlque laineuse	LC	LC								
Hylotelephium telephium	Hylotéléphium téléphium	LC	LC								
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	LC	LC								
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	LC	LC								
Hypericum tetrapterum	Millepertuis à quatre ailes	LC	LC							OUI	
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	LC	LC								
Iris pseudacorus	Iris faux acore	LC	LC							OUI	
Jacobaea aquatica	Jacobée aquatique	LC	LC								

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Jacobaea vulgaris	Jacobée commune	LC	LC								
Juncus articulatus	Jonc articulé	LC	LC							OUI	
Juncus bufonius	Jonc des crapauds	LC	LC							OUI	
Juncus effusus	Jonc épars	LC	LC							OUI	
Lactuca serriola	Laitue scariole	LC	LC								
Lamium galeobdolon	Lamier jaune	LC	LC								
Lamium maculatum	Lamier maculé	LC	LC								
Lapsana communis	Lampsane commune	LC	LC								
Lathyrus aphaca	Gesse aphylle	LC	LC								
Lathyrus latifolius	Gesse à feuilles larges	LC	NA								
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	LC	LC								
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	LC	LC								
Lepidium campestre	Passerage champêtre	LC	LC								
Lepidium heterophyllum	Passerage hétérophylle	LC									
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	DD	DD								
Ligustrum vulgare	Troène commun	LC	LC								
Lolium multiflorum	Ivraie multiflore	LC	LC								
Lolium perenne	Ivraie vivace	LC	LC								
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	LC	LC								
Lotus glaber	Lotier ténu	LC	NT								
Lotus pedunculatus	Lotier pédonculé	LC	LC							OUI	
Luzula campestris	Luzule champêtre	LC	LC								
Luzula luzuloides	Luzule fausse luzule	LC	LC								
Luzula pilosa	Luzule poilue	LC	LC								
Luzula sylvatica	Luzule des forêts	LC	LC								
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou	LC	LC								
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	LC	LC							OUI	
Lysimachia arvensis	Lysimaque des champs	LC	LC								
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire	LC	LC							OUI	
Lythrum salicaria	Salicaire commune	LC	LC							OUI	
Malus sylvestris	Pommier sylvestre	LC	LC								
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie	LC	LC								
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	LC	LC								
Melica uniflora	Mélique uniflore	LC	LC								
Melilotus albus	Mélilot blanc	LC	LC								
Mentha odorata	Menthe poivrée		NA								
Milium effusum	Millet diffus	LC	LC								
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	LC	LC								
Myosotis scorpioides	Myosotis faux scorpion	LC	LC							OUI	
Narcissus poeticus	Narcisse bicolore										
Oenanthe fistulosa	Œnanthe fistuleuse	LC	LC					OUI		OUI	
Ornithogalum pyrenaicum	Ornithogale des Pyrénées	LC	LC								
Persicaria hydropiper	Persicaire poivre-d'eau	LC	LC								
Persicaria maculosa	Persicaire maculée	LC	LC								
Phalaris arundinacea	Alpiste roseau	LC	LC							OUI	
Phragmites australis	Phragmite austral	LC	LC							OUI	
Picea var.	Epicéas										
Picris hieracioides	Picride fausse épervière	LC	LC								
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	LC	LC								
Plantago major	Plantain élevé	LC	LC								
Poa annua	Pâturin annuel	LC	LC								
Poa nemoralis	Pâturin des bois	LC	LC								
Poa palustris	Pâturin des marais	LC	LC					OUI		OUI	
Poa pratensis	Pâturin des prés	LC	LC								
Poa trivialis	Pâturin des prés	LC	LC								
Poaceae	Poacées										
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore	LC	LC								
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	LC	LC								
Populus tremula	Peuplier tremble	LC	LC								
Potentilla anserina	Potentille ansérine	LC	LC							OUI	
Potentilla repens	Potentille rampante	LC	LC								
Primula veris	Primevère vraie	LC	LC								
Prunella vulgaris	Herbe Catois	LC	LC								
Prunus avium	Prunier merisier	LC	LC								
Prunus spinosa	Prunier épineux	LC	LC								
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	LC	LC							OUI	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Pulmonaria obscura	Pulmonaire obscure	LC	LC								
Quercus petraea	Chêne sessile	LC	LC								
Quercus robur	Chêne pédonculé	LC	LC								
Ranunculus acris	Renoncule âcre	LC	LC								
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	LC	LC								
Ranunculus flammula	Renoncule flammette	LC	LC							OUI	
Ranunculus repens	Renoncule rampante	LC	LC							OUI	
Ranunculus sardous	Renoncule de Sardaigne	LC	NT							OUI	
Ranunculus trichophyllus	Renoncule à feuilles capillaires	LC	LC							AQUA	
Ribes uva-crispa	Groseillier épineux	LC	LC								
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	NA	NA								EEE avérée
Rosa arvensis	Rosier des champs	LC	LC								
Rosa canina	Rosier des chiens	LC	LC								
Rubus gr. fruticosus	Ronce										
Rumex acetosa	Patience oseille	LC	LC								
Rumex crispus	Rumex crépu	LC	LC								
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée	LC	LC							OUI	
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	LC	LC								
Rumex sanguineus	Patience sanguine	LC	LC							OUI	
Rumex x pratensis	Patience des prés										
Salix caprea	Saule marsault	LC	LC								
Salix cinerea	Saule cendré	LC	LC							OUI	
Salix fragilis	Saule fragile	LC	LC							OUI	
Schedonorus arundinaceus	Schédonore roseau	LC	LC								
Schedonorus pratensis	Schédonore des prés	LC	LC								
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	LC	LC								
Silene dioica	Silène dioïque	LC	LC								
Silene vulgaris	Silène commun	LC	LC								
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	LC	LC								
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	LC	LC							OUI	
Sonchus asper	Laiteron épineux	LC	LC								
Sonchus oleraceus	Laiteron rude	LC									
Sorbus torminalis	Sorbier alisier	LC	LC								
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts	LC	LC								
Stellaria graminea	Stellaire graminée	LC	LC								
Stellaria holostea	Stellaire holostée	LC	LC								
Stellaria uliginosa	Stellaire alsine	LC	LC								
Symphytum officinale	Consoude officinale	LC	LC							OUI	
Taraxacum sect. Palustria	Pissenlit palustre	DD	DD					OUI		OUI	
Taraxacum sect. Taraxacum	Pissenlit officinal	LC	LC								
Tilia cordata	Tilleul cordé	LC	LC								
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles	LC	LC								
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	LC	LC								
Trifolium dubium	Trèfle douteux	LC	LC								
Trifolium hybridum	Trèfle hybride	LC	LC								
Trifolium pratense	Trèfle des prés	LC	LC								
Trifolium repens	Trèfle rampant	LC	LC								
Triticum var.	Blé cultivé										
Tussilago farfara	Tussilage pas-d'âne	LC	LC								
Typha latifolia	Massette à feuilles larges	LC	LC							OUI	
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	LC	NA								
Urtica dioica	Ortie dioïque	LC	LC								
Valeriana officinalis	Valériane officinale	LC	LC								
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	LC	LC								
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet	LC	LC								
Vicia sativa	Vesce cultivée	NA	LC								
Viola odorata	Violette odorante	LC	LC								
Viola riviniana	Violette de Rivinus	LC	LC								
Total	**243**	**0**	**4**	**0**	**0**	**3**	**0**	**7**	**0**	**45**	**2**

ANNEXE II : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES

Relevés RP 01 à RP 17

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Dates - 2023	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**11.05**	**11.05**	**11.05**	**11.05**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**
Dénomination habitat	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Cariçaies à Carex riparia	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Forêts mixtes	Végétation à Phalaris arundinacea (fossé)	Bocages	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Roselières basses (fossé)	Saussaies marécageuses	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest
Code Corine Biotopes	38.22	37.21	37.21	53.213	41.241	41.241	41.241	38.22	37.21	37.21	43	53.16	84.4	38.22	53.14	44.92	41.241
Syntaxons	Arrhenatherion elatioris Koch 1926	Eleocharito palustris – Oenanthetum fistulosae B. Foucault 2008	Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983	Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993	Stellario holostea – Quercenion roboris Boeuf 2014	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Caricion remotae Kästner 1942	Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981	Bromion racemosi Tüxen ex B. Foucault 2008	Ranunculo repentis – Alopecuretum geniculati Tüxen 1937	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931	Mercurialietalia perennis Gillet 1986	Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981	Glycerion fluitantis Braun-Blanquet & Tüxen 1943	Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961	Luzuletalia pilosae Julve 2006
Enjeu flore	-	Modéré	-	-	-	-	-	Faible	-	-	EEE avérée	-	Faible EEE avérée	-	-	Faible	EEE avérée
ZH oui/non	non	oui	oui	oui	non	oui	oui	p.	oui	oui	non	oui	p.	p.	oui	oui	non
Nb taxons	23	38	10	5	19	11	17	24	10	9	16	13	28	15	8	17	19
Nb espèces indic. ZH	1	10	2	4	1	3	3	1	4	3	1	4	6	2	7	8	1
Abies alba											1						
Acer campestre																	
Acer pseudoplatanus											+						
Achillea millefolium	+																
Agrimonia eupatoria																	
Agrostis canina													1				
Agrostis capillaris																	
Agrostis stolonifera												1					
Ajuga reptans			+				+										
Allium vineale																	
Alnus glutinosa																	
Alopecurus geniculatus													+		2		
Alopecurus pratensis																1	
Alopecurus sp.	2	2	2						1	2							
Anemone nemorosa					2	+	2	+									+
Anisantha sterilis													+				
Anthemis arvensis													r				
Anthemis cotula																	
Anthoxanthum odoratum	1	+	+					1	2					r			
Anthriscus sylvestris																	
Aphanes arvensis								+									
Arrhenatherum elatius													1				
Artemisia vulgaris																	
Arum italicum																	
Asplenium adiantum-nigrum																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Astragalus glycyphyllos																	
Athyrium filix-femina																	
Avena fatua																	
Barbarea vulgaris	–	r															
Bellis perennis	+	r						+									
Betula pendula																	
Brachypodium sylvaticum					+												
Bromus commutatus		–															
Bromus hordeaceus																	
Bromus racemosus													+				
Bromus sp.																	
Bryonia dioica																	
Bunias orientalis																	
Calamagrostis epigejos																	2
Cardamine pratensis		+															
Carduus crispus																	
Carduus tenuiflorus																	
Carex disticha									+	1							
Carex flacca																	
Carex hirta		+															
Carex leporina														r			
Carex otrubae		+	+	2								1				2	
Carex pallescens										+						+	
Carex remota							2										
Carex riparia		+		3					1	1							
Carex sp.		+															
Carex spicata																	
Carex sylvatica																	
Carpinus betulus					4	4	1				1		r				3
Centaurea jacea												r					
Centaurea nigra																	
Centaurea sp.		2						1									
Cerastium fontanum	+																
Cerastium glomeratum																	
Cerastium semidecandrum																	
Chaerophyllum temulum																	
Circaea lutetiana							+										
Cirsium arvense		r										r					
Cirsium palustre																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Cirsium vulgare		r															
Colchicum autumnale																	
Convallaria majalis						3	1										1
Convolvulus arvensis												r					
Convolvulus sepium																	
Convolvulus sp.		r															
Cornus sanguinea																	
Corylus avellana					+								+				+
Crataegus monogyna					+								+				
Crepis biennis																	
Cruciata laevipes																	
Cynosurus cristatus								+						2			
Cytisus scoparius													+				
Dactylis glomerata	+												+				
Dactylorhiza fuchsii		r															
Daucus sp.	+																
Deschampsia cespitosa		r				+											
Dipsacus fullonum		r															
Dryopteris carthusiana					+	+	+										
Dryopteris filix-mas																	+
Elymus caninus		+															
Elytrigia repens												1					
Epilobium tetragonum		r															
Epipactis helleborine																	
Equisetum arvense																	
Ervilia hirsuta								+									
Euonymus europaeus													+				
Eupatorium cannabinum																	
Euphorbia exigua																	
Euphorbia peplus																	
Euphorbia stricta																	
Fagus sylvatica																	
Festuca gr. rubra			1					2						3			
Ficaria verna					2		2										
Filipendula ulmaria				+													
Fragaria vesca																	r

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Fraxinus excelsior											+						
Galeopsis tetrahit					1	1							r				
Galium aparine													+			+	
Galium mollugo																	
Galium palustre		+															
Galium pumilum																	
Galium sp.								+									
Galium verum																	
Geranium dissectum	+							+					r				
Geranium robertianum																	
Geum urbanum					+												+
Glechoma hederacea																	
Glyceria fluitans		1													3	1	
Gnaphalium uliginosum													+				
Hedera helix					r												
Helminthothe ca echioides		r										r					
Heracleum sphondylium								r									
Holcus lanatus	1	1	1					+	1	+				+	1		
Hylotelephium telephium																	
Hypericum perforatum																	
Hypericum pulchrum											r						
Hypericum tetrapterum													r		r		
Hypochaeris radicata														r			
Iris pseudacorus		r															
Jacobaea aquatica		+							+								
Jacobaea vulgaris	r											r					
Juncus articulatus														r	1	2	
Juncus bufonius																	
Juncus effusus						2										1	r
Juncus sp.		+					+										
Lactuca serriola																	
Lamium galeobdolon					1												
Lamium maculatum																	
Lapsana communis																	
Lathyrus aphaca																	
Lathyrus latifolius																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Lathyrus pratensis																	
Lathyrus tuberosus																	
Lepidium campestre								+					r				
Lepidium heterophyllum																	
Leucanthemum vulgare								+									
Ligustrum vulgare													+				
Lolium multiflorum																	
Lolium perenne														+			
Lonicera periclymenum					1												
Lotus glaber																	
Lotus pedunculatus									+						+		
Lotus sp.	r																
Luzula campestris	+							1						+			
Luzula luzuloides																	
Luzula pilosa																	
Luzula sylvatica							r										
Lychnis flos-cuculi		r															
Lycopus europaeus							r										
Lysimachia arvensis																	
Lysimachia nummularia																	
Lythrum salicaria																	
Malus sylvestris																	
Medicago arabica		+															
Medicago lupulina																	
Melica uniflora											2						
Melilotus albus																	
Mentha odorata												r					
Milium effusum																	+
Myosotis arvensis								r									
Myosotis scorpioides																	
Narcissus poeticus																	
Oenanthe fistulosa		r														+	
Ornithogalum pyrenaicum													+				
Persicaria hydropiper																	
Persicaria maculosa																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Persicaria sp.																+	
Phalaris arundinacea				1								2				2	
Phragmites australis																	
Picea var.											1						
Picris hieracioides																r	
Plantago lanceolata	+	r						1						r			
Plantago major																	
Poa annua	+																
Poa nemoralis						+											1
Poa palustris		+															
Poa pratensis																	
Poa sp.	2	1															
Poa trivialis													1	+			
Poaceae					+		+										
Polygonatum multiflorum					+	+	1										1
Polygonum aviculare																	
Populus tremula							3										
Potentilla anserina												+					
Potentilla repens	r									+							
Primula veris								+									
Prunella vulgaris																	
Prunus avium					+												
Prunus spinosa											+		3			+	+
Pulicaria dysenterica																	
Pulmonaria obscura																	
Quercus petraea											1						
Quercus robur	i						1				1		3				
Ranunculus acris																	
Ranunculus bulbosus																	
Ranunculus flammula		+													r	r	
Ranunculus repens	+	2	1					1	+	+			r	+	+		
Ranunculus sardous																	
Ranunculus trichophyllus				+													
Ribes uva-crispa																	
Robinia pseudoacacia											+		+				1
Rosa arvensis																	
Rosa canina											+						
Rubus gr. fruticosus					+	2					+		r				1
Rumex acetosa	+							+						+			
Rumex crispus																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Rumex conglomeratus											+						
Rumex obtusifolius																	
Rumex sanguineus																	
Rumex sp.																	
Rumex x pratensis		r						+									
Salix caprea																	
Salix cinerea																2	
Salix fragilis																+	
Schedonorus arundinaceus									2	2							
Schedonorus pratensis	2	1	2					2	2			1		1		1	
Scrophularia nodosa																	
Silene dioica					+												
Silene vulgaris																	
Sinapis arvensis																	
Solanum dulcamara																	
Sonchus asper																	
Sonchus oleraceus																	
Sorbus torminalis											+						
Stachys sylvatica					+												+
Stellaria graminea													+	r			
Stellaria holostea					1	+	1				+						+
Stellaria uliginosa																	
Symphytum officinale		r										r					
Taraxacum sect. Palustria		+	+														
Taraxacum sect. Taraxacum	+		1					+									
Tilia cordata																	
Tilia platyphyllos																	+
Tragopogon pratensis																	
Trifolium dubium																	
Trifolium hybridum													+				
Trifolium pratense	r							r									
Trifolium repens																	
Triticum var.																	
Tussilago farfara																	
Typha latifolia																	
Ulex europaeus																	
Urtica dioica																+	
Valeriana officinalis																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Veronica chamaedrys																	
Veronica serpyllifolia																	
Veronica sp.	r	r															
Vicia sativa										+							
Viola odorata																	+
Viola riviniana							+										
Viola sp.																	

Relevé RP 18 à RP 35

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Dates - 2023	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**
Dénomination habitat	Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	Franges des bords boisés ombragés	Franges des bords boisés ombragés	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Bois de bouleaux de plaine et colline	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Bois de Bouleaux humides	Saussaies marécageuses	Grandes cultures	Bocages	Friche herbacée	Friche herbacée	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	Pâturages continus	Friche herbacée	Fossés et petits canaux	Ourlets riverains mixtes	Fossés et petits canaux
Code Corine Biotopes	31.811	37.72	37.72	41.241	41.B1	41.241	41.B11	44.92	82.11	84.4	87.1	87.1	44.33	38.11	87.1	89.22	37.715	89.22
Syntaxons	Prunetalia spinosae Tüxen 1952	Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003	Aegopodion podagrariae Tüxen 1967	Circaeo lutetianae - Stachyetalia sylvaticae Passarge 1967	Betulion pendulae Lakušić & al. 1978	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Betulion pendulae Lakušić & al. 1978	Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961	-	Cardaminetea hirsutae Géhu 1999	-	Agropyretalia intermedii – repentis Oberd.,	Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003	-	Sisymbrietea officinalis Korneck 1974	-	-	Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1939
Enjeu flore	-	Faible	Faible	-	-	Modéré	Faible	-	-	-	Faible	-	-	EEE avérée	Modéré	-	-	-
ZH oui/non	non	p.	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	p.	non	non	p.	p.	oui
Nb taxons	10	43	37	17	18	24	26	17	8	17	14	10	13	14	16	17	13	10
Nb espèces indic. ZH	1	7	1	0	0	1	6	5	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
Abies alba																		
Acer campestre																		
Acer pseudoplatanus				r														
Achillea millefolium														+				
Agrimonia eupatoria			r															
Agrostis canina							2											
Agrostis capillaris														+				
Agrostis stolonifera		+																
Ajuga reptans		r				r	+											
Allium vineale														r				
Alnus glutinosa																		
Alopecurus geniculatus																		
Alopecurus pratensis		+																
Alopecurus sp.									+	1					2			
Anemone nemorosa			r	+	2	2	r											

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Anisantha sterilis										1								
Anthemis arvensis																		
Anthemis cotula															+			
Anthoxanthum odoratum																		
Anthriscus sylvestris			+															
Aphanes arvensis																		
Arrhenatherum elatius		+								+		3					2	2
Artemisia vulgaris																r	+	
Arum italicum																		
Asplenium adiantum-nigrum						r	r											
Astragalus glycyphyllos											+							
Athyrium filix-femina							1	+										
Avena fatua											r				r			
Barbarea vulgaris																		
Bellis perennis																		
Betula pendula					3	1	2	1										
Brachypodium sylvaticum							+											
Bromus commutatus																		
Bromus hordeaceus									+	1					1			
Bromus racemosus																		
Bromus sp.															+			
Bryonia dioica												+						
Bunias orientalis														+				
Calamagrostis epigejos					+													
Cardamine pratensis																		
Carduus crispus												r						
Carduus tenuiflorus											r							
Carex disticha																		
Carex flacca			+															
Carex hirta																		
Carex leporina							+											

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Carex otrubae																		
Carex pallescens																		
Carex remota	–																	
Carex riparia																		
Carex sp.																		
Carex spicata			+															
Carex sylvatica																		
Carpinus betulus	2		2	5	2	3	1											
Centaurea jacea																		
Centaurea nigra		r																
Centaurea sp.		+																
Cerastium fontanum			r				r											
Cerastium glomeratum																		
Cerastium semidecandrum																		
Chaerophyllum temulum																1		
Circaea lutetiana				r														
Cirsium arvense		+									+				+			
Cirsium palustre		r																
Cirsium vulgare												r		+		+		
Colchicum autumnale																		
Convallaria majalis																		
Convolvulus arvensis											+	r		+	+			
Convolvulus sepium													+			+	1	
Convolvulus sp.																		
Cornus sanguinea			+							+			1					
Corylus avellana			+		+	+												
Crataegus monogyna			+			+							+				1	
Crepis biennis		r																
Cruciata laevipes			r													+		
Cynosurus cristatus																		
Cytisus scoparius			r				1											
Dactylis glomerata		2	1						+			2				1	1	

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Dactylorhiza fuchsii																		
Daucus sp.		r																
Deschampsia cespitosa								2										
Dipsacus fullonum		r												+		+		
Dryopteris carthusiana																		
Dryopteris filix-mas				r	+													
Elymus caninus																		
Elytrigia repens												1	+					
Epilobium tetragonum																		
Epipactis helleborine			r					r										
Equisetum arvense										+	r						+	
Ervilia hirsuta																		
Euonymus europaeus																	1	
Eupatorium cannabinum		r					+											
Euphorbia exigua															+			
Euphorbia peplus															r			
Euphorbia stricta									r						r			
Fagus sylvatica						+												
Festuca gr. rubra																		
Ficaria verna																		
Filipendula ulmaria																		
Fragaria vesca			+				r											
Fraxinus excelsior				r	r	+	r	+		1			2					
Galeopsis tetrahit	+			+	+	+	2											
Galium aparine	+	+	r							+		+	1			r	+	+
Galium mollugo																		
Galium palustre								r										
Galium pumilum		r														+		
Galium sp.																		
Galium verum		r												r				
Geranium dissectum									r					+	+	+		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Geranium robertianum						r							+					
Geum urbanum			r			r		1										
Glechoma hederacea													+					
Glyceria fluitans							1											
Gnaphalium uliginosum																		
Hedera helix	+			+		+		+					2					
Helminthotheca echioides											r							
Heracleum sphondylium		+																
Holcus lanatus		2					+											1
Hylotelephium telephium																		
Hypericum perforatum		+	r															
Hypericum pulchrum																		
Hypericum tetrapterum																		
Hypochaeris radicata														r				
Iris pseudacorus																		
Jacobaea aquatica																		
Jacobaea vulgaris																		
Juncus articulatus																		
Juncus bufonius							+											
Juncus effusus							3	+										
Juncus sp.																		
Lactuca serriola												r			r			
Lamium galeobdolon																		
Lamium maculatum													+					
Lapsana communis																		
Lathyrus aphaca										r								
Lathyrus latifolius										r								
Lathyrus pratensis			r															
Lathyrus tuberosus															r			
Lepidium campestre																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Lepidium heterophyllum																		
Leucanthemum vulgare		r	r															
Ligustrum vulgare																		
Lolium multiflorum																1		
Lolium perenne											2			2				
Lonicera periclymenum			+															
Lotus glaber		r	+															
Lotus pedunculatus																		
Lotus sp.																		
Luzula campestris			r															
Luzula luzuloides					+	+												
Luzula pilosa						r												
Luzula sylvatica							2											
Lychnis flos-cuculi							r											
Lycopus europaeus																		
Lysimachia arvensis										r					r			
Lysimachia nummularia																		
Lythrum salicaria																r		
Malus sylvestris																		
Medicago arabica																		
Medicago lupulina		r																
Melica uniflora				r	1													
Melilotus albus																		
Mentha odorata																		
Milium effusum				r	+	r		+										
Myosotis arvensis																		
Myosotis scorpioides																		
Narcissus poeticus																		
Oenanthe fistulosa																		
Ornithogalum pyrenaicum																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Persicaria hydropiper							1											
Persicaria maculosa																	+	
Persicaria sp.																		
Phalaris arundinacea																	1	
Phragmites australis		+																3
Picea var.																		
Picris hieracioides																		
Plantago lanceolata		+	r								+							
Plantago major		+																
Poa annua																		
Poa nemoralis	+		+															1
Poa palustris																		
Poa pratensis																		
Poa sp.																		
Poa trivialis		1								1				+				1
Poaceae																		
Polygonatum multiflorum				+														
Polygonum aviculare									+									
Populus tremula			+				+											
Potentilla anserina																		
Potentilla repens		r																
Primula veris																		
Prunella vulgaris		+				r												
Prunus avium			r	r	r	1												
Prunus spinosa	3		+			+				3			3				+	
Pulicaria dysenterica		r																
Pulmonaria obscura																		
Quercus petraea																		
Quercus robur	2		2	r	1	1												
Ranunculus acris																		
Ranunculus bulbosus														+				
Ranunculus flammula																		
Ranunculus repens		+	+															

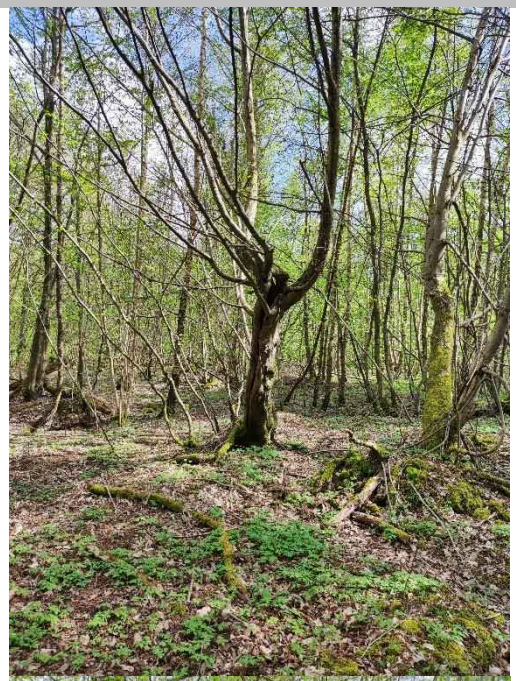
Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Ranunculus sardous																		
Ranunculus trichophyllus																		
Ribes uva-crispa				+														
Robinia pseudoacacia																		
Rosa arvensis			+															
Rosa canina					r					+								
Rubus gr. fruticosus	+	2	1	+	+		1	2		1						1		+
Rumex acetosa		r																
Rumex crispus											r					r		
Rumex conglomeratus	+																	
Rumex obtusifolius		r																
Rumex sanguineus		+				r												
Rumex sp.																		
Rumex x pratensis																		
Salix caprea			r															
Salix cinerea							+	4										2
Salix fragilis																		
Schedonorus arundinaceus																		
Schedonorus pratensis		2	1						+					2		2		
Scrophularia nodosa					r		+											
Silene dioica																		
Silene vulgaris																r		
Sinapis arvensis															r			
Solanum dulcamara								+										
Sonchus asper		r																
Sonchus oleraceus											r							
Sorbus torminalis																		
Stachys sylvatica								+					1				r	
Stellaria graminea																		
Stellaria holostea	+		+	+	+	r		1										
Stellaria uliginosa																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Symphytum officinale										r								
Taraxacum sect. Palustria																		
Taraxacum sect. Taraxacum		r									r							
Tilia cordata			+															
Tilia platyphyllos				+		1												
Tragopogon pratensis		r										r						
Trifolium dubium		r																
Trifolium hybridum																		
Trifolium pratense		+	+								2				+			
Trifolium repens		+									2							
Triticum var.									5									
Tussilago farfara																		
Typha latifolia																1		2
Ulex europaeus																		
Urtica dioica		+						+		+			2				2	2
Valeriana officinalis								1										
Veronica chamaedrys																		
Veronica serpyllifolia																		
Veronica sp.																		
Vicia sativa		+																
Viola odorata																		
Viola riviniana																		
Viola sp.					r	r												

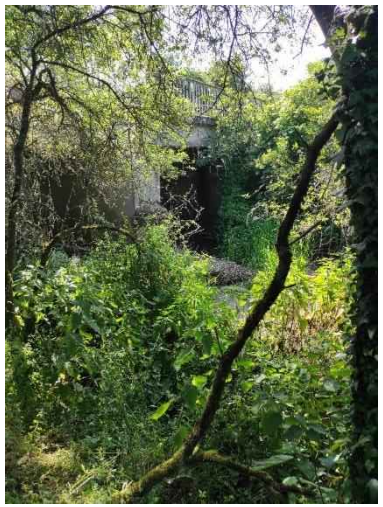
RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
1	Prairie humide / haie	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb
2	Haie	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb
3	Haie épaisse / champs	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
4	Lisière forestière	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction dès 10 cm.			Humide	Vb
5	Boisement inondé	Traces de réduction dès la surface. 50 cm de profondeur.			Humide	VId
6	Boisement	Traces de réduction dès la surface. 60 cm de profondeur.			Humide	VId

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
7	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction dès la surface, s'intensifient nettement autour de 40 cm.			Humide	VIc
8	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm s'intensifiant (traces de réduction vers 50 cm)			Humide	VIc

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
9	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm s'intensifiant (traces de réduction vers 50 cm)			Humide	VIc
10	Prairie humide	60 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de la surface s'intensifiant (traces de réduction vers 40 cm)			Humide	VId
11	Haie / champs	10 cm de profondeur (sol dur et sec) Pas de traces d'hydromorphie			Non déterminable	?

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
12	Haie épaisse / champs	20 cm de profondeur (sol dur et sec) Absence de traces humides			Non humide	/
13	Prairie	10 cm de profondeur (sol dur et sec) Pas de traces d'hydromorphie			Non déterminable	?
14	Berge de la Roanne (ripisylve)	20 cm de profondeur (sol dur et sec) Absence de traces humides			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
15	Champs	70 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/
16	Champs	Pas de sondage possible (sol sec et dur)			Non déterminable	?
17	Champs	Pas de sondage possible (sol sec et dur)			Non déterminable	?
18	Champs / prairie	50 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
19	Berge nord du bronze	60 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 30 cm puis réduction à 50 cm			Humide	IVd
20	Berge sud du bronze	80 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/
21	Boisement	25 cm de profondeur (sol compact et friable) Pas de traces d'hydromorphie			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
22	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'hydromorphie			Non humide	/
23	Boisement	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 25 cm (limite zone humide)	 		Humide	IVd

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
24	Boisement	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 25 cm (limite zone humide)	 		Humide	IVd
25	Boisement	25 cm de profondeur (sol impénétrable plus en profondeur)			Non déterminable	?

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
26	Boisement, proximité chemin pour la sylviculture	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction suffisantes			Non humide	/
27	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction suffisantes			Non humide	/
28	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
29	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction			Non humide	/
30	Prairie humide	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm puis réduction à 50 cm			Humide	VIc

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
31	Prairie	20 cm de profondeur (sol sec et compacté)			Non déterminable	?

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
32	Prairie	1eres tâches ocre à 73 cm (<5%)/ 1eres tâches grises à 82 cm/ Les tâches grises s'intensifient en profondeur			Non ZH	ND

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
33	Prairie	1eres tâches ocres (petites et peu abondante) à 49 cm (<5%)/Les tâches ocres sont plus marquées et plus grande de 67 à 74 cm (< ou = 5%)/de 74 à 90cm tâches ocres et 1eres tâches grises (85 cm) (>5%)			Non ZH	IV b
34	Prairie humide	1ere tâche ocre à 22 cm avec deux tâches grises très légères/Les tâches ocres s'intensifient + tâches grises (entre 27 jusqu'à 80 cm)			ZH	V b

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
35	Prairie	1eres légères tâches ocres et grises vers 40 cm/ les tâches ne s'intensifient pas en profondeur (< ou = 5%)			Non ZH	IV b
36	Prairie	1eres traces rédoxiques à 36 cm. Il y a plus de tâches grises (de petites tailles) que de tâches ocres (<5%). À partir de 57 cm les tâches sont égales à 5%			Non ZH	IIIb

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
37	Prairie	1eres traces rédoxiques à 89 cm			Non ZH	ND
38	Prairie	1eres tâches ocres à 50 cm/ Tâches rédoxiques (ocres et grises) peu prononcées jusqu'à 69 cm/ traits rédoxiques >5% à partir de 71 cm et de couleur plus vive			Non ZH	IIIb

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
39	Prairie	1eres tâches ocres très peu prononcées entre 15 et 17 cm (<5%)/Reprise des tâches ocres peu prononcées entre 34 et 59 cm (<5%)			Non ZH	IVb
40	Boisement	1eres tâches ocres et grises à partir de 53 cm/les tâches deviennent plus grosses en profondeur			Non ZH	IIIb

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
41	Prairie humide	1eres tâches ocres (petits points, >5%) à partir de 9 cm, les tâches grises apparaissent vers 19 cm/ les tâches rédoxiques s'intensifs en coloration lorsque la profondeur du sondage augmente;			ZH	V b
42	Prairie humide	1eres tâches ocres à partir de 6 cm (=5%)/Traits rédoxiques importantes à partir de 15 cm			ZH	V b

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
43	Prairie	1ere tâche ocre peu prononcée à 12 cm/ 1eres tâches grises peu prononcées (avec tâches ocres) à partir de 17 cm. Les traits rédoxiques restent peu prononcés jusqu'à 100m			Non ZH	IV b

Annexe n°9

Etude Agricole Préalable du projet d'exploitation de Cerville-Buissoncourt II

Source : CETIAC

D'après le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016

- Réalisée entre octobre 2023 et mai 2025



Photographie © CETIAC

ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE

Projet d'ouverture d'une exploitation salifère - Cerville-Buissoncourt (54)

Coordination technique : Hervé MARTIN & Dorine TEA (SOLVAY)
Michaël LALOUA & Fanny DISSARD (GEO+ ENVIRONNEMENT)

Votre interlocuteur CETIAC : Baptiste GERVAISE

CETIAC
Conseil en compensation agricole

Document soumis à avis simple de la CDPENAF

Projet porté par

SOLVAY

SOMMAIRE

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

01a **Description du projet concerné** 7
- Situation géographique du projet
- Fiche d'identité du projet
- Compatibilité avec les documents de planification
- Activité agricole concernée par le projet

01b **Délimitation des périmètres d'étude** 16
- Contexte agricole départemental
- Définition des périmètres d'étude

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

02a **Agriculture et filières du territoire** 23
- L'agriculture sur le périmètre élargi
- Les filières agricoles
- Démarches qualité et circuits courts
- Production alimentaire du périmètre élargi
- Aptitudes et potentiel agronomique
- Fonctionnalité de l'agriculture locale
- Rôles socio-environnementaux de l'agriculture
- Agriculture et changement climatique
- Initiatives locales de soutien à l'agriculture

02b **Synthèse de l'état initial de l'économie agricole** 35
- Valeur ajoutée de l'économie agricole
- Synthèse et dynamiques de l'économie agricole

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03a **Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs** 41
- Concertation avec les acteurs locaux
- Justification du projet
- La séquence Eviter, Réduire ou Compenser
- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction

03b **Incidences positives et négatives du projet** 50
- Impacts complémentaires
- Effets cumulés avec d'autres projets
- Bilan des impacts du projet

03c **Mesures de compensation agricole collective** 56
- Compensation agricole collective
- Calcul du montant de compensation
- Conclusions des mesures ERC agricole du projet

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

04a **CETIAC conseil en compensation agricole** 62
- Méthodologie CETIAC
- Bibliographie & Glossaire

04b **Annexes**

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Les trois conditions cumulatives

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF) de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural) : introduction du dispositif de compensation agricole

Le Décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) : obligation de réaliser une étude préalable pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale)

Le Décret du 14 octobre 2021 (n°021-1348) : les fonds destinés au financement des mesures de compensation peuvent être consignés tout ou partie à la caisse des dépôts et consignations.

ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE

D'après le Décret, les trois conditions cumulatives de soumission d'un projet à la réalisation de l'étude préalable agricole sont :

CONDITION DE NATURE
Le projet doit être soumis à étude d'impact environnemental systématique

⊕

CONDITION DE LOCALISATION
Situé sur une zone valorisée par une activité agricole dans les 3 à 5 dernières années

3 ans en AU ou 5 ans en A et N

⊕

CONDITION DE CONSISTANCE
La surface perdue définitivement doit être de plus de **2 ha**

Seuil arrêté en Meurthe-et-Moselle

Pour que le projet soit soumis à l'élaboration d'une étude préalable agricole, les trois conditions d'application du Décret n°1190-2016 du 31 août 2016 relatif à la compensation agricole collective doivent être cumulées.

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

En effet, les caractéristiques du **projet d'exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II** sont les suivantes :

Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact environnemental systématique ☑

La 1ère condition est remplie

EXPLOITATION AGRICOLE
Des activités agricoles de **pâturage et grandes cultures** sont constatées sur l'emprise potentielle du projet dans les 3 dernières années. ☑

La 2ème condition est remplie

SURFACES CONCERNÉES
102 ha de zone d'étude
92 ha de périmètre demandé
9,7 ha d'emprise du projet ☑

La 3ème condition est remplie

Ainsi le projet d'exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II cumule les trois conditions d'application du Décret n°1190 2016 relatif à la compensation agricole collective, il est donc soumis à la réalisation de l'étude préalable agricole.

Le projet face au décret
Source : CETIAC

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Le contenu de l'étude préalable agricole et l'instruction

Le projet remplissant les trois conditions cumulatives du Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, une étude préalable agricole doit être réalisée selon les cinq étapes détaillées ci-dessous.

A noter que la méthodologie complète de CETIAC est détaillée en fin d'étude.

Le contenu de l'étude préalable agricole

01 UNE DESCRIPTION DU PROJET ET LA DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

Le périmètre étudié doit représenter l'ensemble des paramètres et dynamiques de l'économie agricole concernée.

02 UNE ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

- La production agricole primaire
- La première transformation,
- La commercialisation par les exploitants agricoles.

03 L'ÉTUDE DES EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

- L'impact sur l'emploi,
- L'évaluation financière globale des impacts,
- Les effets cumulés avec d'autres projets connus.

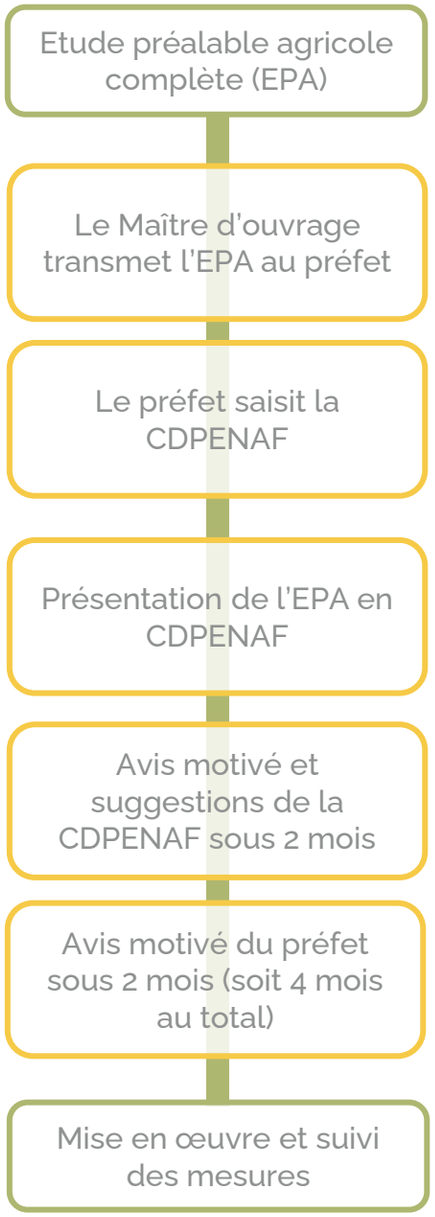
04 LES MESURES ENVISAGÉES ET RETENUES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET

- L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes.
- L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier.

05 LES MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE ENVISAGÉES POUR CONSOLIDER L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Ces étapes structurent la présente étude préalable agricole relative au projet d'ouverture d'une nouvelle exploitation salifère - Cerville-Buissoncourt II



Contenu de l'étude préalable agricole
Source : CETIAC

LE PORTEUR DU PROJET CONCERNÉ PAR L'ÉTUDE

Maître d'ouvrage et présentation du projet

Le Groupe SOLVAY est une entreprise fondée sur la science dont les technologies apportent des avantages dans de nombreux domaines de la vie quotidienne.

Leader mondial dans le domaine des matériaux, des produits chimiques et des solutions, la société atteint un chiffre d'affaires de 4,5 Md€ en 2024 pour 23 000 collaborateurs répartis dans 64 pays.

Le Groupe compte 10 sites de production de sel en Europe dont seulement 6 sont encore en activité (Rosignano, Dombasle, Bernburg, Epe, Torrelavega et Devnya).

Le Groupe SOLVAY en France

Implanté de longue date sur le territoire français, SOLVAY, acteur majeur de la chimie et des matériaux avancés, occupe des positions de premier plan dans la grande majorité de ses activités. La France constitue une source d'innovation pour le Groupe grâce à l'excellence de ces principaux centres de recherche à Lyon et Paris-Aubervilliers. En France, Solvay opère sur 10 sites industriels et emploie 3 700 collaborateurs.

L'histoire de SOLVAY en France débute en 1873, 10 ans après la création du procédé SOLVAY de production de carbonate de soude en Belgique, avec la création du site de Dombasle-sur-Meurthe (54). Ce site est construit pour la production industrielle de carbonate de soude et le choix de son implantation motivé par la proximité des matières premières (sel et calcaire) et de l'énergie (coke), mais aussi par la présence de l'eau et des infrastructures de transports.

Au fil du temps, suite à de nombreuses réorganisations, l'usine de Dombasle, qui demeure à ce jour la plus importante soudière de France et une des plus conséquentes d'Europe, s'est recentrée sur deux produits majeurs : le carbonate de sodium (et ses dérivés) et le bicarbonate de sodium.

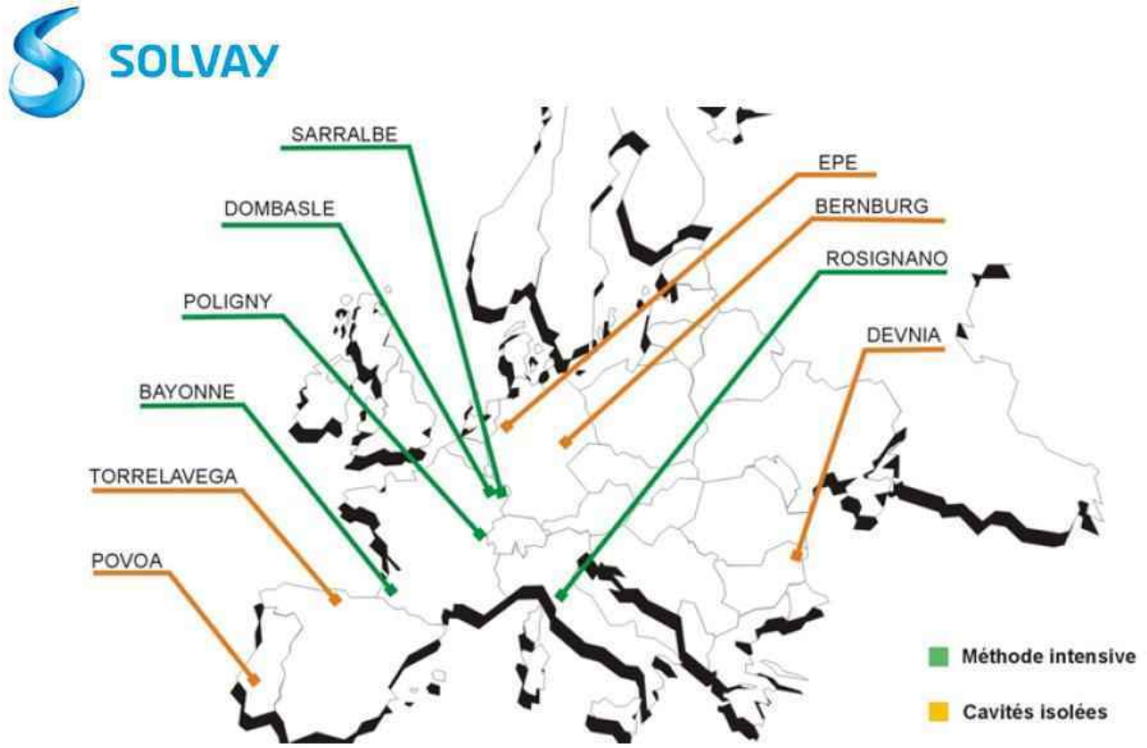
La spécialité de **l'usine de Dombasle-sur-Meurthe** est la production, à partir de sel et de calcaire, de carbonate de sodium et de ses dérivés, utilisés pour de multiples applications listées ci-dessous :

- Industrie du verre ;
- Isolation ;
- Produits détergents ;
- Traitement des eaux douces ;
- Alimentation ;
- Pharmacie ;
- Cosmétique ;
- Lutte contre le feu ;
- Protection de l'environnement.

Le procédé de fabrication de l'usine est présenté sur le schéma ci-contre. Le sel sous forme de saumure est produit à partir des deux exploitations de sel : Haraucourt, autorisée depuis 1886 et Cerville-Buissoncourt autorisée depuis 1962.

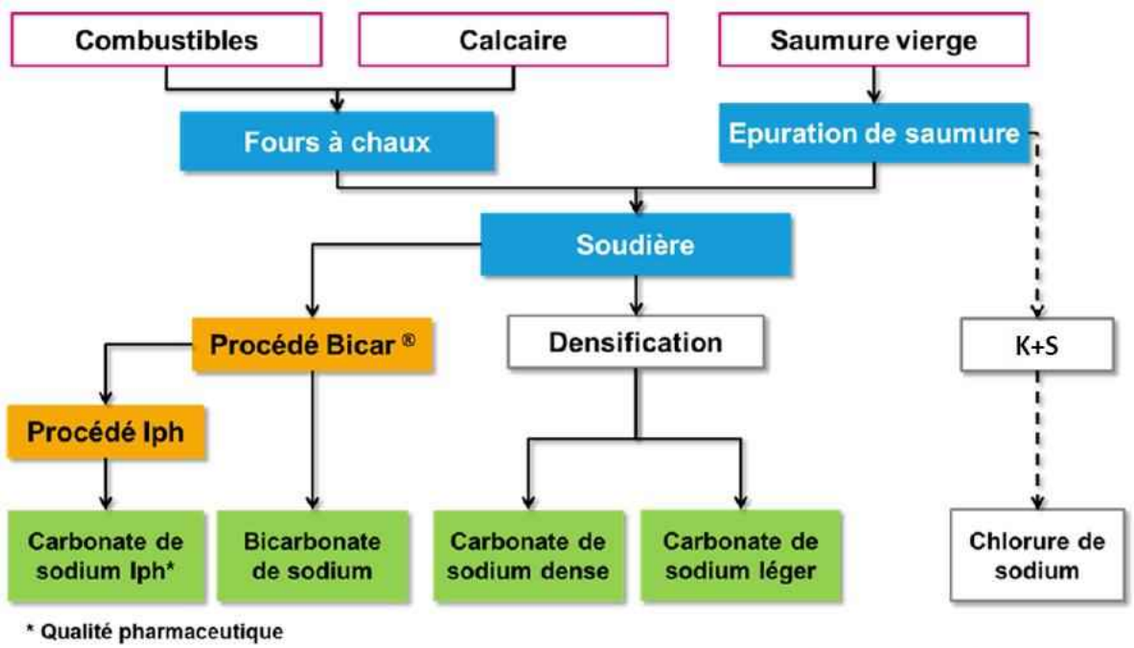
Pour SOLVAY, l'unité « Dombasle » regroupe l'usine, la carrière de Saint-Germain-sur-Meuse (55) et les deux concessions minières.

L'entreprise SOLVAY Opérations France (Groupe SOLVAY) exploite une couche de sel de sodium par la méthode des pistes et sondages, sur le territoire des communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (54), dans le cadre de sa Concession minière pour sel n°54TM0152 dite « de Cerville-Buissoncourt » (prolongée par le décret n° 2013-0274-MI du 12 avril 2019 pour une durée de 25 ans, soit jusqu'au 31 décembre 2043).



Sites de production SOLVAY en Europe

Source : SOLVAY



Procédé de fabrication

Source : SOLVAY

DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

En préambule de l'étude, les trois conditions cumulatives du Décret sont bien remplies par le projet. Une présentation du porteur du projet et du contexte de l'étude a été réalisée. Une description du projet sera détaillée dans un objectif de clarification des étapes et caractéristiques attendues. Plusieurs périmètres d'étude seront proposés, plus ou moins élargis afin de prendre en compte l'ensemble des composantes de l'économie agricole du territoire

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une description du projet et la délimitation du territoire concerné.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

01a Description du projet concerné

01b Délimitation des périmètres d'étude



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

01

DESCRIPTION DU PROJET CONCERNÉ

- Situation géographique du projet
- Fiche d'identité du projet
- Compatibilité avec les documents de planification
- Activité agricole concernée par le projet

01a

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

Commune et Communauté de Communes

Le présent projet d'exploitation salifère est situé à cheval sur les communes de Cerville et Buissoncourt, dans le centre du département de la Meurthe-et-Moselle (54) en région Grand-Est et à environ 15 km de Nancy, la préfecture.

Au dernier recensement (INSEE, 2020), la population communale de Cerville était de 572 habitants à Cerville et 259 à Buissoncourt. Elles s'intègrent dans la Communauté de Communes Seille et Grand Couronné.

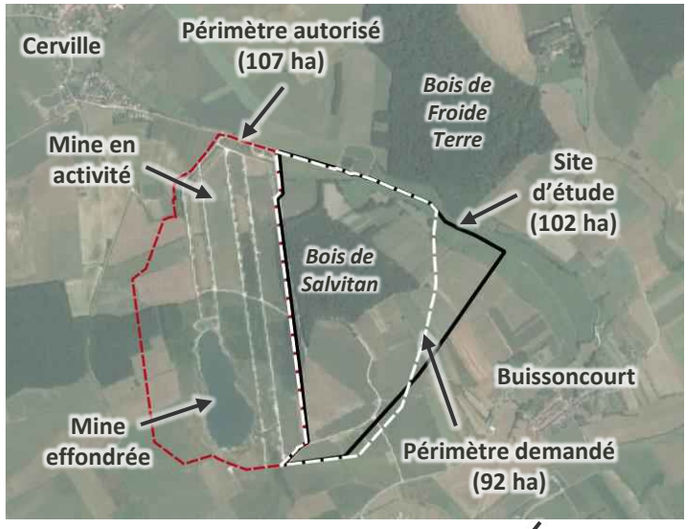
Particularité de l'emprise du projet et éléments du voisinage

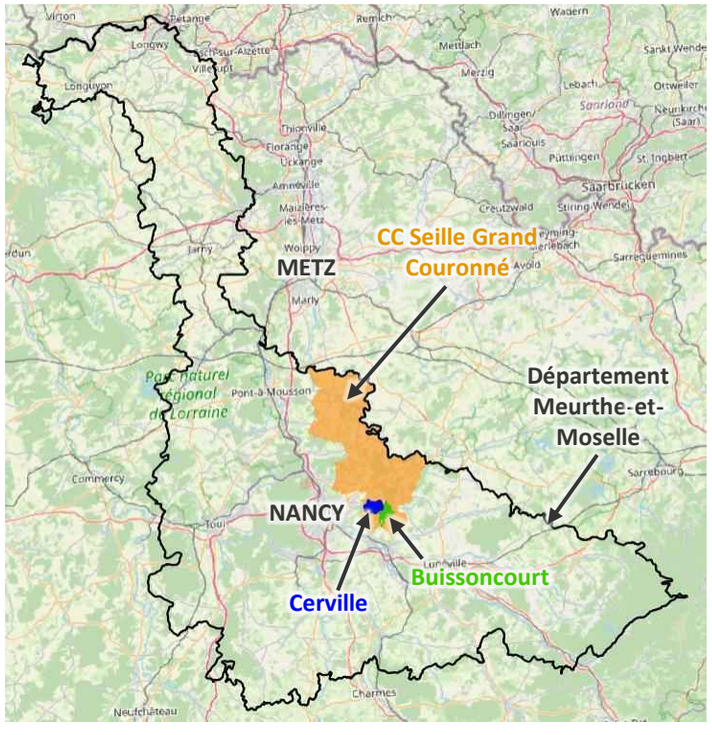
La zone à l'étude s'étend sur environ 102 ha entre les bourgs de Cerville au Nord-Ouest et Buissoncourt au Sud-Est, au lieu-dit la Tuilerie.

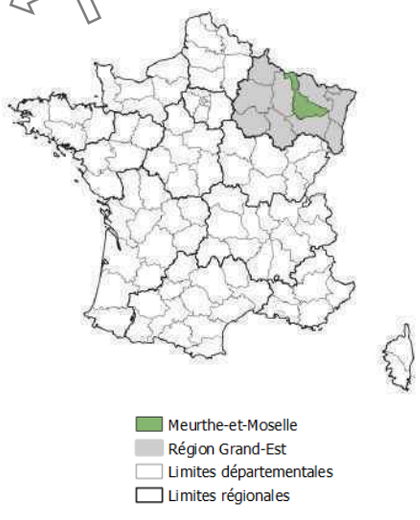
Elle est bordée à l'Ouest par la mine de sel en activité (périmètre autorisé de 107 ha) dont certaines parties se sont déjà effondrées et laissent place à une surface en eau.

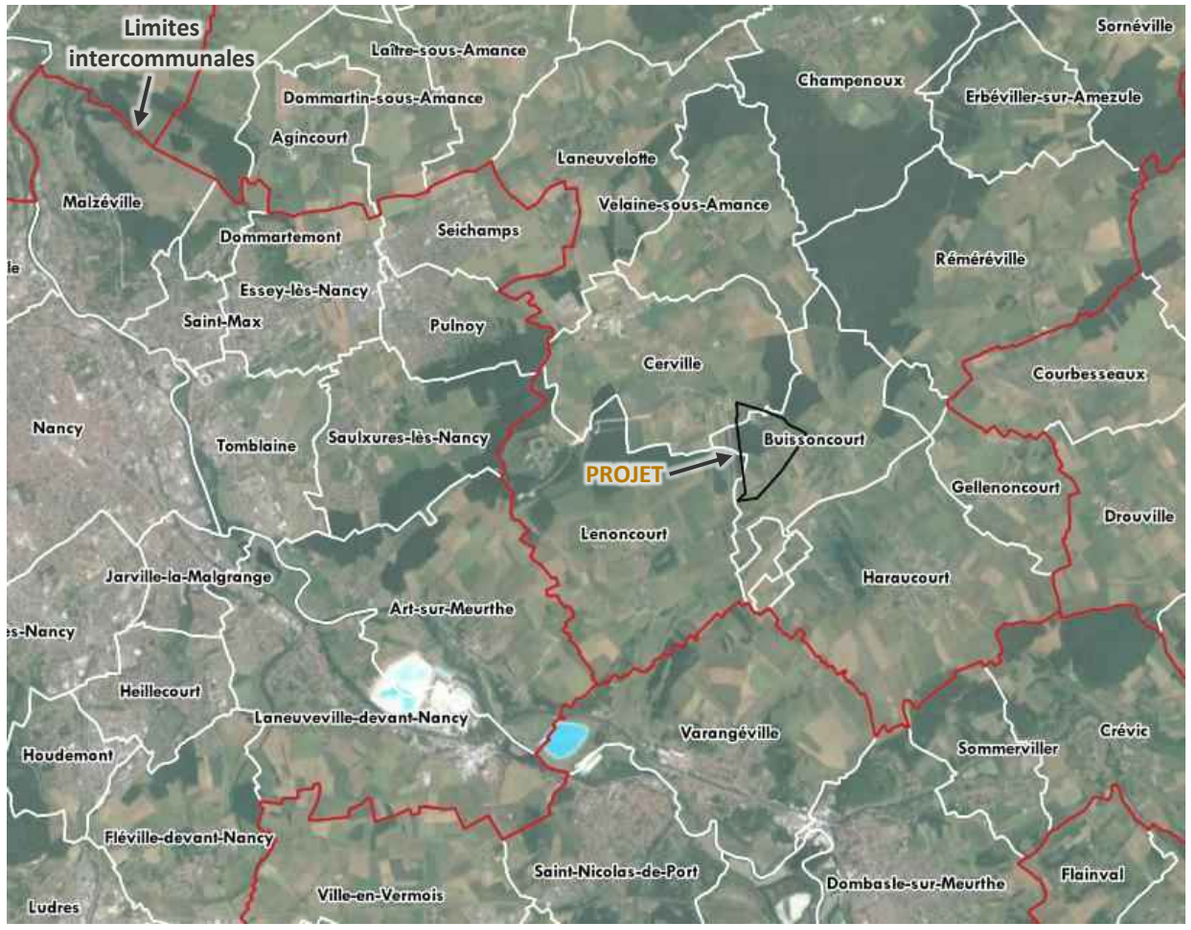
Le périmètre demandé s'étend sur 92 ha.

L'espace agricole, composé de champs cultivés et de prairies, est entrecoupé par des massifs boisés.









Localisation du projet

Source : Google Satellite

Chiffres clés de Communauté de Communes

42 communes

18 750 habitants

dont environ 830 sur les communes concernées

345 km²

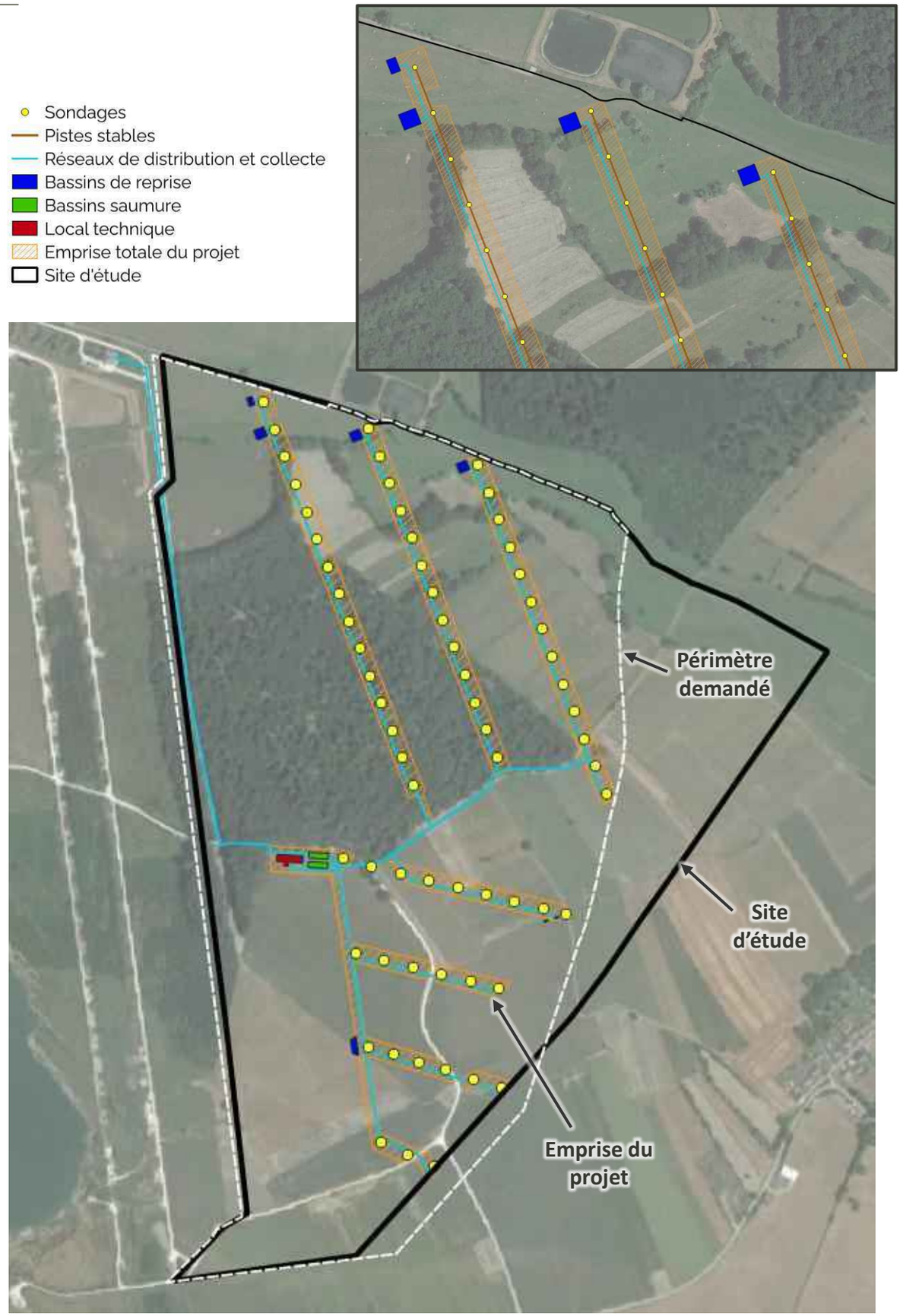
dont 8 km² pour Cerville et 7 km² pour Buissoncourt

FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

Caractéristiques du projet

Projet d'ouverture d'une nouvelle exploitation salifère - Cerville-Buissoncourt II

Objet du projet	Exploitation salifère par la méthode dite des pistes stables (« extensive ») pour un gisement d'environ 17 millions de tonnes de sel estimé pour cette nouvelle exploitation
Surfaces	Zone à l'étude : **102 ha** (= site d'étude objet de la présente EPA) • Dont **72 ha** de surfaces agricoles (71%) Périmètre de demande d'autorisation : **92 ha** Emprise du projet : **9,7 ha** • Dont **7,52 ha** de surfaces agricoles (77%)
Portage	SOLVAY
Document d'urbanisme	Zone A dans le PLUi de Grand Couronné actuellement en vigueur → procédure de révision en cours Zone As pour « exploitation salifère » dans le PLUi mis à jour
Maitrise foncière	SOLVAY



Implantation du projet
Source : GEOPLUS ENVIRONNEMENT

PRÉSENTATION DU PROJET

La concession de Cerville-Buissoncourt

L'actuelle concession se situe à moins de 10 km au Sud-Est du centre-ville de Nancy, sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt.

La concession, instituée le 23/06/1962 et accordée à la société SOLVAY couvre une superficie initiale de 600 ha.

Année	Saumure (en m^3)	Sel (en t)
2016	2 846 759	882 495
2017	2 965 068	919 171
2018	2 924 582	906 621
2019	2 769 490	858 542
2020	2 396 671	742 968

Evolution de la production de la concession de Cerville-Buissoncourt

Source : SOLVAY

Situation de la concession

L'accès à la zone actuellement en exploitation de la concession se fait depuis la RD 126.

Les habitations les plus proches des périmètres d'exploitation sont, par rapport au périmètre d'exploitation actuel :

- Les habitations de Cerville, à 500 m au Nord-Ouest ;
- Les habitations de Lenoncourt, à 950 m au Sud-Est ;
- Les habitations de Buissoncourt, à 930 m à l'Est.

Aucune habitation ne se trouve dans le périmètre projeté pour la nouvelle exploitation sur la Concession de Cerville-Buissoncourt.

Historique du gisement

Une étude de prospection géophysique et des forages de reconnaissance ont été réalisés de 1978 à 1988 permettant de caractériser le gisement dans le périmètre de la Concession. Cette étude a permis d'identifier le toit du gisement à 230 m de profondeur au centre de la Concession et à 160 m de profondeur aux extrémités Sud et Nord mais aussi son épaisseur qui est estimée à 80 m.

Suite à l'obtention de l'Autorisation d'exploiter par l'Arrêté Préfectoral du 9 octobre 1989, deux pistes sont créées entre 1991 et 1993. De 1992 à 1997, les travaux miniers ont consisté en la création du chenal de communication des deux pistes.

En 1997, des résurgences salées apparaissent dans le village de Cerville et un arrêté préfectoral suspend l'autorisation d'exploiter sur la concession de Cerville Buissoncourt.

Suite à l'obtention d'un nouvel Arrêté Préfectoral le 20 septembre 1999, l'exploitation des pistes a pu reprendre en mars 2000. L'effondrement des terrains ne se produisant pas spontanément, des mesures ont été prises pour le provoquer.

En décembre 2008, les conditions limites dimensionnelles attendues des pistes 2100 et 2200 ayant été atteintes, la décision a été prise de déclencher le premier effondrement de ces pistes. Cet effondrement a été provoqué par le biais d'un rabattement de nappe de saumure.

Description du gisement

Le gisement salifère, situé dans les terrains du Trias, est très important et s'étend de la Lorraine à la Champagne sur 200 kilomètres d'Est en Ouest, et 100 kilomètres du Nord au Sud. C'est un dépôt constitué d'alternances de couches de sel d'épaisseur très variable et de bancs d'argilites ou de marnes parfois cimentées par de l'anhydrite.

Le gisement exploité sur la concession de Cerville-Buissoncourt comporte principalement 3 faisceaux de sel superposés (N, O et P ou 1er, 2ème, et 3ème faisceau).

L'épaisseur moyenne du gisement est relativement constante et est d'environ 80 m. Sur cette épaisseur, il y a environ 70 % de sel, soit une épaisseur théorique de sel pur de l'ordre de 54 m.

Au sein du périmètre demandé pour la nouvelle exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II, la quantité du gisement est estimée à plus de 17 Mt de sel. Cette réserve supplémentaire prolongera la période d'exploitation des pistes existantes et assurera ainsi une réserve totale exploitable sur une période de 30 ans pour l'autorisation faisant l'objet de ce dossier.

	Piste 2200	Piste 2100	Piste 3100 et 3200
1987-1988	Reconnaissance de gisement		
1991-1997	Foration et Mise en communication		Début des travaux d'infrastructures
Mars à octobre 1997	Exploitation industrielle	Formation	
Octobre 1997-2000	Arrêt des travaux d'exploitation	Arrêt des travaux de mise en communication	
1998-septembre 1999	Investigation suite à l'incident de Cerville et travaux préparatoires à la reprise de l'exploitation		
Septembre 1999-2009	Exploitation		Foration et mise en communication
Février 2009	1er effondrement des pistes		
2009-2021	Exploitation 2020 : Effondrement sur la piste 2100 jusqu'au sondage 2112 et sur la piste 2200 jusqu'au sondage 2212		Mise en communication Exploitation des pistes 3100 et 3200
A venir	Exploitation		Exploitation des 2 pistes

Résumé des phases de travaux miniers

Source : SOLVAY



Situation de la concession et des pistes d'exploitation

Source : SOLVAY

PRÉSENTATION DU PROJET

Les procédés d'extraction

Il existe différentes méthodes d'exploitation :

- **Méthode d'exploitation par cavités isolées ;**
- **Méthode d'exploitation par pistes effondrables, ou dite « intensive » ;**
- **Méthode d'exploitation par pistes stables, ou dite « extensive ».**

Méthode d'exploitation par cavités isolées (Concession d'Haraucourt)

Historiquement, la méthode d'exploitation par cavités isolée via dissolution du toit du sels a principalement été utilisée sur la Concession de Haraucourt jusqu'au début des années 1950.

A noter que l'exploitation par dissolution, au toit du gisement a conduit à la création d'affaissements en surface du sol. Aucun effondrement n'a été constaté à l'aplomb de ces zones. Cette méthode a été abandonnée au profit de l'exploitation du sel par cavités isolées stables.

Ces forages étaient la plupart du temps équipés d'un tubage interne crépiné (sur une hauteur de 30 à 45 mètres) sur l'ensemble de la hauteur du premier faisceau de sel. Le tubage externe, quant à lui, était ancré au toit du sel. L'eau douce était introduite par l'espace annulaire et la saumure remontée vers la surface par le tube interne. Le débit d'exploitation ne dépassait pas 200 m3/jour et cette méthode permettait difficilement d'atteindre la saturation du fluide en sortie de sondage.

Méthode d'exploitation par pistes effondrables, dite « intensive »

Cette méthode, appliquée sur la Concession de Cerville-Buissoncourt depuis 1989 et de Haraucourt depuis le début des années 1950, consiste en la dissolution in situ par piste intensives. Ces pistes sont formées par l'alignement de sondages descendant jusqu'à la base de la couche de sel. Cette méthode permet une optimisation de la ressource, suivant les exigences de l'article 161-2 du Code Minier, avec pour résultat une étendue minimale de la zone exploitée. Elle permet également d'assurer le suivi précis de la zone exploitée en provoquant un effondrement dirigé vers les terrains de couverture qui permet de ne pas laisser de cavités qui peuvent être à l'origine d'affaissements voire d'effondrements des terrains.

Sur les deux concessions, chaque piste est constituée d'un alignement de 20 à 30 sondages espacés de 40 à 50 m équipés chacun d'un tubage cimenté aux terrains traversés. Les pieds de sondages sont ensuite mis en communication à la base du gisement par la création d'un chenal formé dans le sel par dissolution.

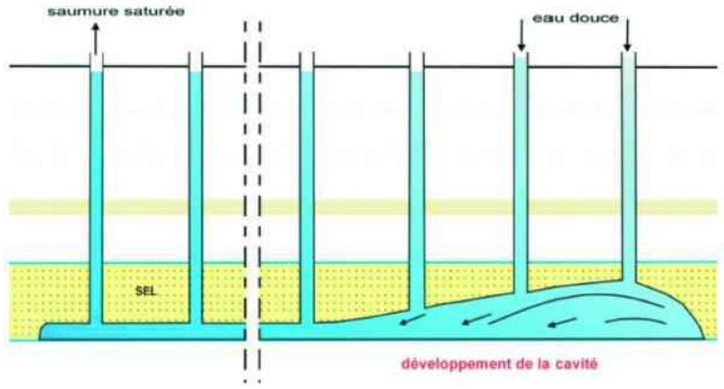
Méthode d'exploitation par pistes stables, dite « extensive »

Une piste est constituée d'une série de forages verticaux espacés de 50 mètres. Ces forages, appelés sondages, sont forés jusqu'à la base du gisement de sel (soit environ 260 mètres). Les extrémités inférieures des sondages sont mises en communication grâce à la création d'un chenal obtenu par dissolution horizontale du sel à ce niveau.

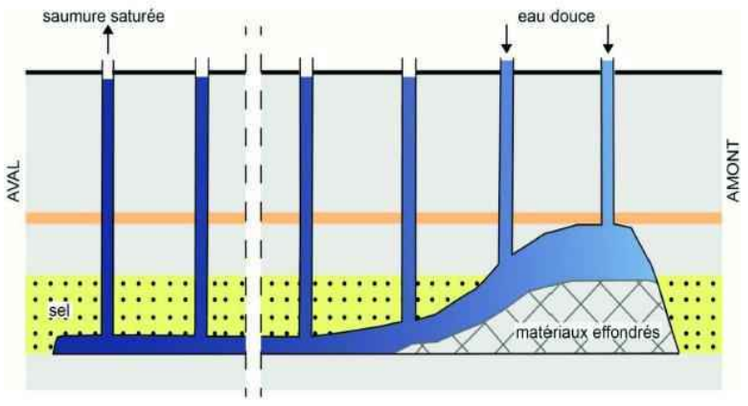
Pour réaliser cette opération délicate, on injecte dans chaque sondage, en plus de l'eau de dissolution, de l'air comprimé qui vient se plaquer au toit de la cavité. L'eau n'a donc pas de contact avec ce toit, la composante verticale de la dissolution est ainsi annulée. La cavité, de quelques mètres de hauteur, se développe horizontalement.

Deux cavités adjacentes finissent par se rejoindre. On crée ainsi, peu à peu, une véritable galerie de communication qui relie la totalité des extrémités inférieures des sondages de la piste. Dès que ce chenal est créé, l'air comprimé est évacué et l'exploitation industrielle est engagée.

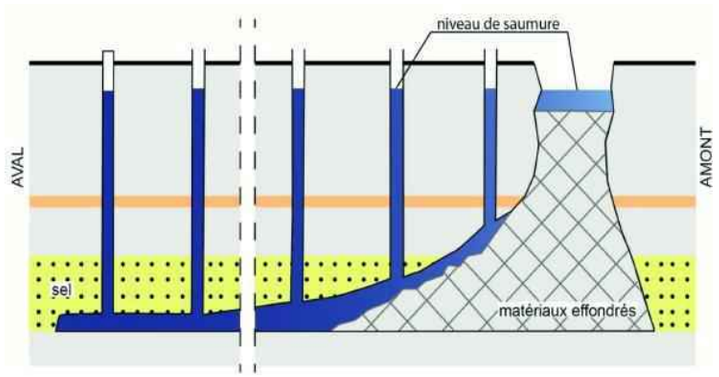
L'eau douce de dissolution est injectée dans les sondages d'extrémité de la piste. La dissolution se développe dans toutes les directions au voisinage des sondages "introducteurs" d'eau. La saumure saturée (contenant 310 g/l de sel) est soutirée dans un ou deux sondages de plus gros diamètre situés à l'autre extrémité de la piste : c'est l'extraction. La cavité s'agrandit et finit par atteindre le toit du gisement de sel. L'injection d'eau est alors reportée sur d'autres sondages plus en aval qui comportent encore du sel. C'est cette technique qui est mise en œuvre depuis plus de 60 ans dans l'exploitation de Haraucourt et, maintenant, de Cerville-Buissoncourt. Cette méthode appelée également "méthode extensive" permet d'atteindre un taux de "défruitement" du gisement très élevé limitant ainsi l'étendue des surfaces au sol concernées avec une maîtrise complète des zones de dissolution. La saumure, extraite des pistes, est ensuite envoyée à l'usine par une pompe.



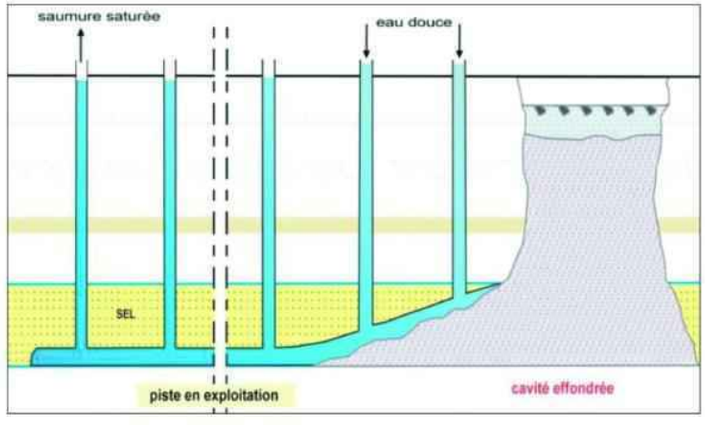
1 - Piste en exploitation - visualisation de la dissolution



2 - Développement de la cavité jusqu'à la base de la dolomie



3 - Premier effondrement



4 - Poursuite de l'exploitation après le premier effondrement

Procédé d'exploitation intensive par pistes effondrables

Sources : SOLVAY, GEOPLUS ENVIRONNEMENT

PRÉSENTATION DU PROJET

Description de l'activité

Sur la concession de Cerville-Buissoncourt, la capacité totale visée dans les années à venir est de 480 m3/h de saumure représentant l'extraction d'environ 1 300 kt de sel par an.

Il reste encore dans la zone demandée en renouvellement, une réserve de 21 Mt de sel pouvant être exploitée sur une période de 12 ans.

L'activité à venir à Cerville-Buissoncourt

Dans la situation actuelle 4 pistes (2100, 2200, 3100 et 3200) sont exploitées en parallèle afin de répondre à la demande totale en sel de Solvay et K+S. La période d'exploitation (12 ans) est donc limitée aux réserves des pistes 2100 et 2200, où la réserve restante est inférieure à la réserve des pistes 3100 et 3200. Par conséquent, la période d'exploitation (12 ans) n'est pas proportionnelle à la demande annuelle et la réserve restante (21 Mt).

L'exploitation de la nouvelle zone demandée se basera sur 7 pistes stables.

Ces nouvelles pistes et cavités dans la zone demandée pour la nouvelle exploitation (la partie Sud de la concession Cerville-Buissoncourt) permettront d'exploiter environ 17 Mt de sel. Cette réserve supplémentaire prolongera la période d'exploitation des pistes existantes et assurera ainsi une réserve totale exploitable sur une période de 30 ans pour l'autorisation faisant l'objet de ce dossier.

L'estimation précise du nombre de pistes et de cavités nécessaires pour assurer la réserve exploitable totale sur une période de 30 sera complétée après évaluation des résultats de l'étude géotechnique en cours.

Selon les résultats de cette étude, la réalisation de pistes ou de cavités supplémentaires dans la partie Nord de la concession Cerville-Buissoncourt pourrait être nécessaire pour assurer la réserve requise sur 30 ans.

Les moyens de suivi de l'activité

L'exploitation du gisement de sel par pistes et sondages s'accompagne de suivis spécifiques permettant de contrôler le bon déroulement des opérations d'exploitation d'une part et, d'autre part, les impacts éventuels sur le milieu.

» Suivi de l'exploitation et des cavités :

Le suivi de la dissolution du gisement et de la création des cavités est assuré par des mesures régulières :

- De la position du toit du sel au moyen d'une sonde de mesure du rayonnement naturel gamma. Ces mesures sont effectuées 4 fois par an dans les sondages où la dissolution est active (sondages injecteurs d'eau douce) ;
- Des mesures de volumétrie réalisées par une sonde ultrasonique permettant de préciser la géométrie complète de la cavité au droit d'un sondage. Réglementairement, ces mesures doivent être réalisées lorsque la cavité se situe dans le premier faisceau de sel (partie supérieure du gisement). Des mesures supplémentaires peuvent être réalisées au besoin à d'autres étapes de l'exploitation, pour vérifier l'évolution des cavités.

» Suivi de l'impact sur le milieu :

- Les mouvements de terrain ; les eaux souterraines ; et les eaux superficielles

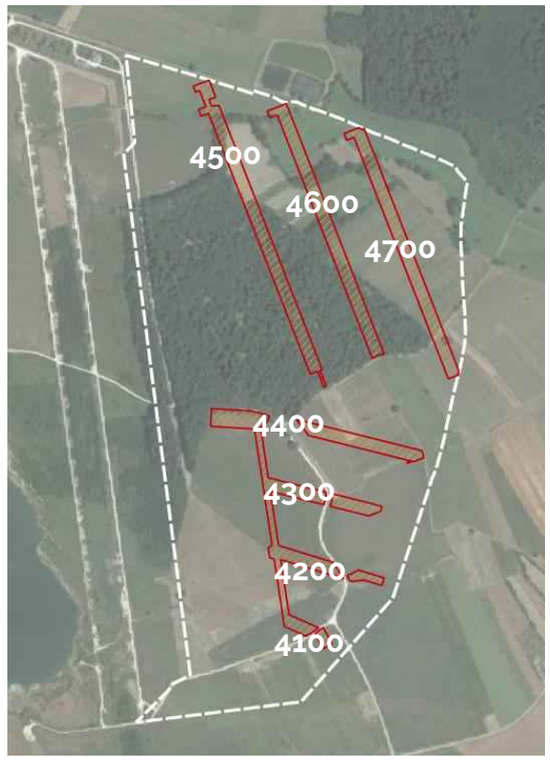


Schéma des pistes stables prévue pour la nouvelle exploitation au sein du périmètre demandé

Source : SOLVAY

Pistes stables	Nombre de forages	Volume stockage créé (1000*m³)	Sel extrait par dissolution (kt)	Sel récupéré par stockage de stériles (kt)	Réserve totale exploitable (kt)	Capacité production (kt/an)
4100	3	290	734	90	824	10 à 250
4200	6	519	1 314	161	1 475	10 à 300
4300	6	551	1 406	171	1 577	10 à 300
4400	9	754	1 931	234	2 165	30 à 400
4500	15	1 202	3 241	373	3 613	50 à 480
4600	13	1 059	2 811	328	3 139	50 à 480
4700	13	1 055	2 795	327	3 122	30 à 400
TOTAL	**65**	**5 430**	**14 232**	**1 684**	**15 915**	**Moyenne : 1 300**

Réserves totales exploitables pour les 7 pistes stables de la nouvelle exploitation

Sources : SOLVAY, GEOPLUS ENVIRONNEMENT

Pistes stables	Nombre de forages	Volume stockage créé (1000*m³)	Sel extrait par dissolution (kt)	Sel récupéré par stockage de stériles (kt)	Réserve totale extraite (kt)	Capacité production (kt/an)
4100	3	290	734	90	824	10 à 250
4200	6	519	1 314	161	1 475	10 à 300
4300	6	551	1 406	171	1 577	10 à 300
4400	9	754	1 931	234	2 165	30 à 400
4500	15	1 202	3 241	81	3 322	50 à 480
4600	13	1 159	2 811	0	2 811	50 à 480
4700	13	409	1 303	0	1 303	30 à 400
TOTAL	**65**	**4 784**	**12 740**	**737**	**13 477**	**Moyenne : 1 300**

Réserves totales à extraire pour les 7 pistes stables sur la durée de la demande

Sources : SOLVAY, GEOPLUS ENVIRONNEMENT

COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

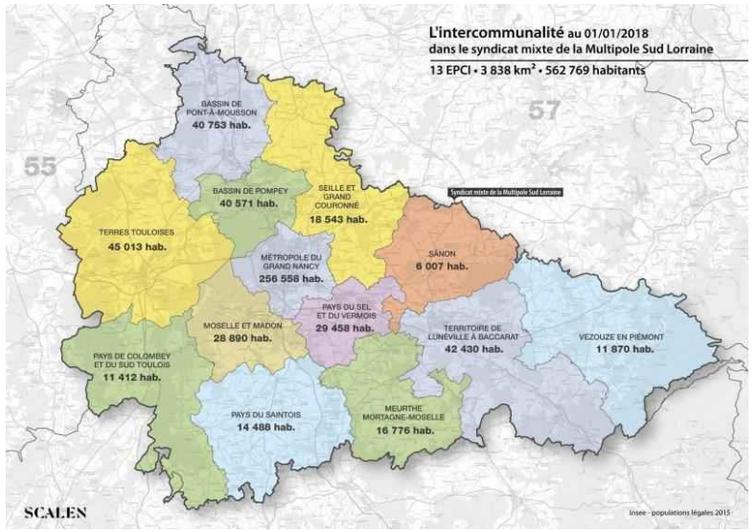
Schémas directeurs et documents d'urbanisme

Le projet s'insère dans le territoire du SCoT Sud Meurthe-et-Moselle qui prévoit la préservation des espaces agricoles comme un des objectifs principaux.

Les parcelles du projet d'exploitation salifère sont principalement classées A et Aa dans le PLUi du Grand Couronné. L'exploitation minière n'y est pas autorisée. Le projet nécessite donc une révision générale du document d'urbanisme.

Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)

Le Syndicat mixte « Nancy Sud Lorraine » est porteur du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) pour le sud Meurthe-et-Moselle. Le document en vigueur a été approuvé en 2013. Le périmètre du SCoT 54 couvre 13 intercommunalités, soit 434 communes rassemblant 560 000 habitants.



Par délibération du 12 décembre 2019, le comité syndical de la Multipole a défini les objectifs et les modalités de concertation relatifs à la première révision du SCoT Sud Meurthe-et-Moselle.

- En 2020 a été élaboré le diagnostic territorial, mis à disposition du public
- En 2021, le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) a été définit
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) a été construit en 2022
- Le SCoT devrait être arrêté en 2023 pour une approbation prévue en 2024

Une des principales orientations du DOO en projet est **la préservation de la ressource agricole et forestière**. L'objectif principal du SCoT est de **valoriser les activités agricoles** et sylvicoles avec une préservation générale de ces espaces et de leur fonctionnement. Le document prévoit notamment de **préserver les prairies de fauches et prairies permanentes** pour leurs rôles joués dans l'équilibre territorial.

En cas de projet d'aménagement dûment justifié, le DDO demande à ce que soit présenté les incidences que le projet peut avoir sur les espaces agricoles, forestiers et viticoles et sur leurs structures (pérennité des exploitations). S'il montre que le projet a des incidences particulières, ces dernières doivent être listées et dans la mesure du possible minimisées. C'est notamment l'objet de la présente Etude Préalable Agricole.

Dans le même temps, le SCoT prévoit une exploitation raisonnée et durable des ressources du sous-sol, dont l'extraction de sel. Les objectifs suivants sont inscrits dans le projet de DOO : gérer de façon durable et économe les ressources du sous-sol ; utiliser de manière optimale les matériaux, et en priorité, ceux issus du recyclage des déchets inertes et la réutilisation des matériaux de déconstruction ; et assurer l'approvisionnement, à long terme, et de proximité, pour répondre aux besoins du territoire.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

Les parcelles du projet sont couvertes par le PLUi du secteur de Grand Couronné. L'élaboration du document a été prescrite en 2015 puis il a été arrêté en 2019 et approuvé en 2021.

La zone du projet est principalement classée en agricole A et Aa, et dans une moindre mesure en zone N.

» Règlement de la zone A

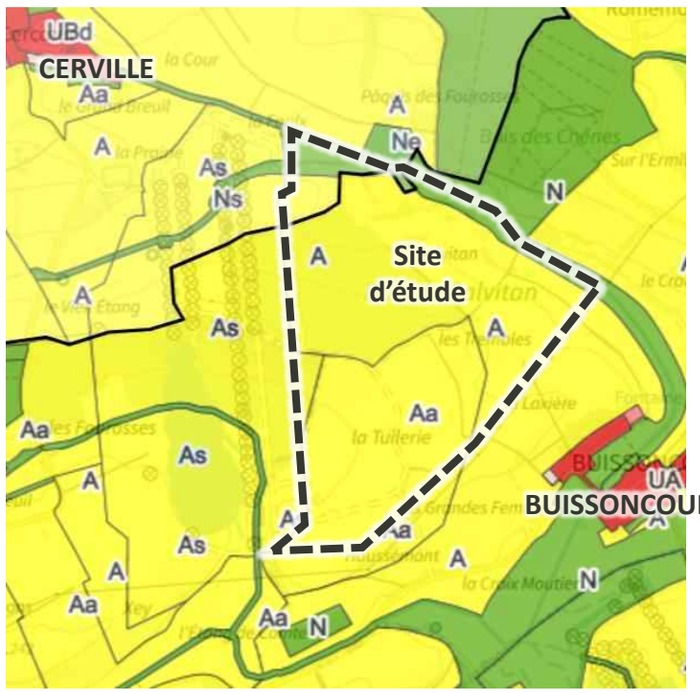
Destination, usages et affectation des sols en zone A : «les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole (...), les constructions à usage d'habitation (...), les travaux de rénovation, de réfection ou d'extension mesurée des constructions existantes à usage d'habitation non liées à l'activité agricole (...), les constructions, installations, aménagements et travaux qui ont pour support l'exploitation agricole (...), les affouillements et exhaussements de sol (...), si aucune autre alternative n'est possible, les constructions et installations nécessaires à des équipements d'intérêt collectif et de services publics ».

» Règlement de la zone Aa

Destination, usages et affectation des sols en zone Aa : « Si aucune autre alternative n'est possible, uniquement, les ouvrages techniques à condition qu'ils soient nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourants aux missions des services publics. ». La zone Aa est une zone agricole non constructible considérée comme étant une zone inondable de la Roanne et de ses affluents au sens du PLUi. Sur une zone inondable, toute demande d'occupation ou d'utilisation des sols peut être soumise à interdiction ou prescription. Par ailleurs, les secteurs Aa sont à laisser vierge de construction d'un point de vue paysager.

L'ensemble du projet de nouvelle exploitation est aujourd'hui incompatible avec les zonages du PLU (A, Aa et N) : l'exploitation de sel est autorisée sur les parcelles As et Ns.

Pour exploiter sur ce périmètre, une révision générale du PLUi doit être engagé. Un bureau d'étude a été missionné par SOLVAY et la procédure est en cours auprès de la Communauté de communes. Un libellé « s » pour « exploitation salifère » devrait être ajouté au zonage A.



- **Parcelles classées en zone A et Aa**
- **Exploitation minière non compatibles avec les règlements de ces zones**
- **Nécessité une révision générale du PLUi pour mettre en place un zonage As**

Extrait du PLUi Grand Couronné

Source : Géoportail de l'urbanisme

ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Productions et assolements agricoles

Le projet s'intègre dans la Petite Région Agricole du Plateau Lorrain Sud qui porte une agriculture diversifiée typique du Nord-Est de la France. Les exploitations sont principalement spécialisées en polyculture-élevage.

L'espace agricole est morcelé par des zones urbaines, et notamment l'agglomération de Nancy qui s'étend quelques kilomètres à l'Ouest de la zone d'étude, ainsi que par des massifs forestiers.

Un secteur porté par les grandes cultures et l'élevage bovin

L'espace agricole se partage entre des **surfaces en herbes** et des **grandes cultures**.

L'assolement est essentiellement composé de **céréales** (blé, orge, maïs), d'**oléagineux** (colza, tournesol, soja), **protéagineux** (pois, féverole)

Les zones les plus humides sont quant à elle occupées par des **prairies** permanentes et temporaires. Elles sont valorisées par des activités d'élevage, majoritairement en filière bovine (laitière et allaitante) et dans une moindre mesure ovine

Des **productions diversifiées à plus forte valeur ajoutée** sont également présentes telles que des vergers (pommes, poires, prunes) ou des légumes.

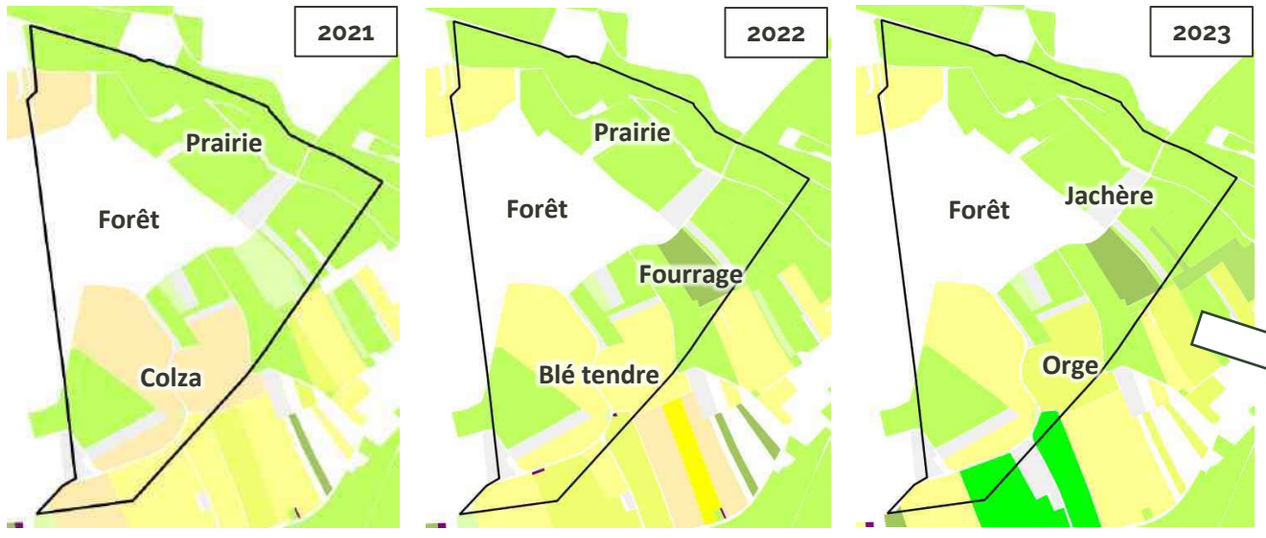
Les assolements sur le site d'étude

Le site d'étude se partage entre deux types de valorisation :

- Les parcelles les plus humides, dans la partie Nord-Est sont en **prairies permanentes**
- Les parcelles labourables, dans la partie Sud, sont valorisées en **grandes cultures** (rotation colza, blé, orge) avec quelques jachères et prairies temporaires

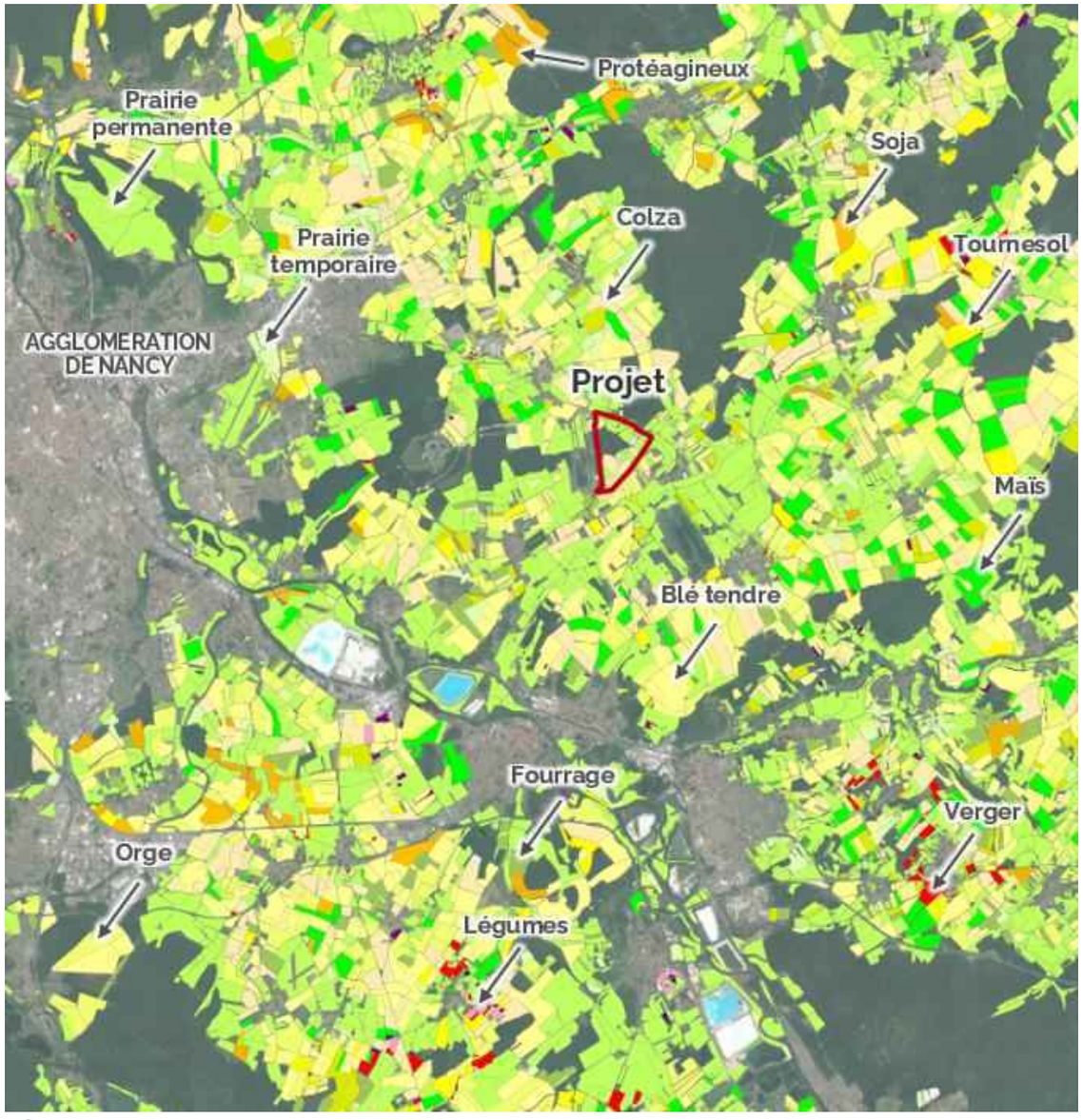
Sur les 102 ha de zone d'étude, la SAU représente **72 ha** (71%) pour environ 40 parcelles.

Concernant les 9,7 ha d'emprise du projet, **7,52 ha** sont déclarés en agricole (77%) pour environ 30 parcelles.



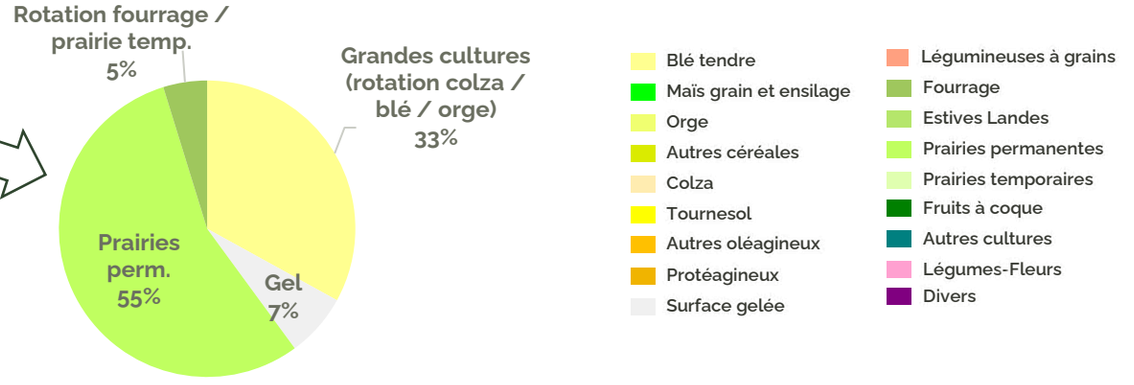
Assolement au sein de la zone d'étude

Source : RPG



Assolement autour de la zone d'étude

Source : RPG



ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Les exploitations agricoles concernées

Le projet d'exploitation minière de SOLVAY concerne principalement 4 exploitations agricoles. Les structures concernées sont orientées en grandes cultures ou polyculture-élevage et sont de tailles diverses (de 140 à 460 ha).

L'emprise permanente du projet impacte entre 0,06 ha et 5,6 ha pour chacune des exploitations, ce qui représente entre 0,02% et 3,3% de leur SAU totale.

	Exploitation 1	Exploitation 2	Exploitation 3	Exploitation 4
Statut	Exploitation Individuelle	GAEC	GAEC	SCEA
Siège	Buissoncourt	Varangéville	Cerville	Dommartin
ETP	1	3	4	1
SAU	**180 ha**	**460 ha**	**140 ha**	**380 ha**
OTEX	**Grandes cultures**	**Polyculture-élevage (BV)**	**Poly-élevage (BL et porc AB)**	**Grandes cultures**
Assolement	80% cultures (blé, colza, orge) 20% prairies permanentes	40% cultures (blé, colza, orge, lentilles) 60% prairies	40% cultures (blé/féverole, orge, triticale) 60% prairies	80% cultures (blé, orge, colza) 20% prairies
Productions et commercialisation / filières	**Céréales et oléagineux** → Coopérative Agricole de Lorraine (CAL) + négociants privés GROUPE CAL Coopérative Agricole Lorraine **Foin** → Vente à éleveurs du secteur + centre équestre	**Céréales et oléagineux** 90% vendues et 10% autoconso → Soufflet + Estagri **Atelier bovin allaitant** Blonde d'Aquitaine 190 vaches mères 80 broutards/an → 60% exportés et 40% vente directe via boucherie à la ferme	**Céréales et foin** 100% autoconso **Atelier bovin lait** Prim'Holstein, Montbéliarde, Suédoise 60 vaches mères Robot de traite 350 000 litres/an SODIAAL Coopérative Laitière Française **Atelier porc** Naisseur / engraisseur 40 truies 700 porcs/an UNEBIO + vente directe	**Céréales et oléagineux** → Coop. Agricole de Lorraine (CAL) + Soufflet GROUPE CAL Coopérative Agricole Lorraine **Foin** → Vente à éleveurs du secteur + export Belgique
SAU impactée (% SAU totale)	**5,6 ha** **3,3% SAU** **Prairies + cultures**	**0,5 ha** **0,1% SAU** **Prairies + cultures**	**1,1 ha** **0,8% SAU** **Prairie permanente**	**0,06 ha** **0,02% SAU** **Prairie permanente**
Remarques	Parcelles drainées	Boucherie sur l'exploitation	Agriculture Biologique AB AGRICULTURE BIOLOGIQUE	



Exploitations agricoles concernées
Source : CETIAC

DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE L'ÉTUDE

- Contexte agricole départemental
- Définition des périmètres d'étude

01b

CONTEXTE AGRICOLE DÉPARTEMENTAL

Une agriculture diversifié porté par la polyculture-élevage

L'agriculture en Meurthe-et-Moselle est un véritable maillage entre différentes productions, qui se complètent les unes les autres, participant ainsi à la diversité des paysages. Les systèmes de polycultures élevage sont toutefois dominants.

Le projet se trouve au sein de la Petite Région Agricole du Plateau Lorrain Sud portée par la polyculture-élevage.

Panorama de l'agriculture meurthe-et-mosellane

Le département de la Meurthe-et-Moselle présente un relief vallonné fait de plaines alluviales et de récifs calcaires formant des «côtes», permettant des productions variées. La concentration des superficies se poursuit dans un département se distinguant par des structures parmi les plus grandes de France.

Au total, la ferme Meurthe-et-Moselle possède une SAU de plus de 270 000 ha pour 2 086 exploitations (RGA 2020) soit une taille moyenne des exploitations d'environ 130 ha (100 ha en 2010). **La majorité des exploitations meurthe-et-mosellanes est tournée vers des systèmes de polyculture élevage** : la production de grandes cultures et l'élevage bovin sont les productions les plus courantes dans le département.

Côté grandes cultures, l'assolement se partage entre les céréales, les oléo-protéagineux et les cultures industrielles. Bien que les rendements du département se situent légèrement sous la moyenne nationale, le secteur de production ne reste pas moins performant.

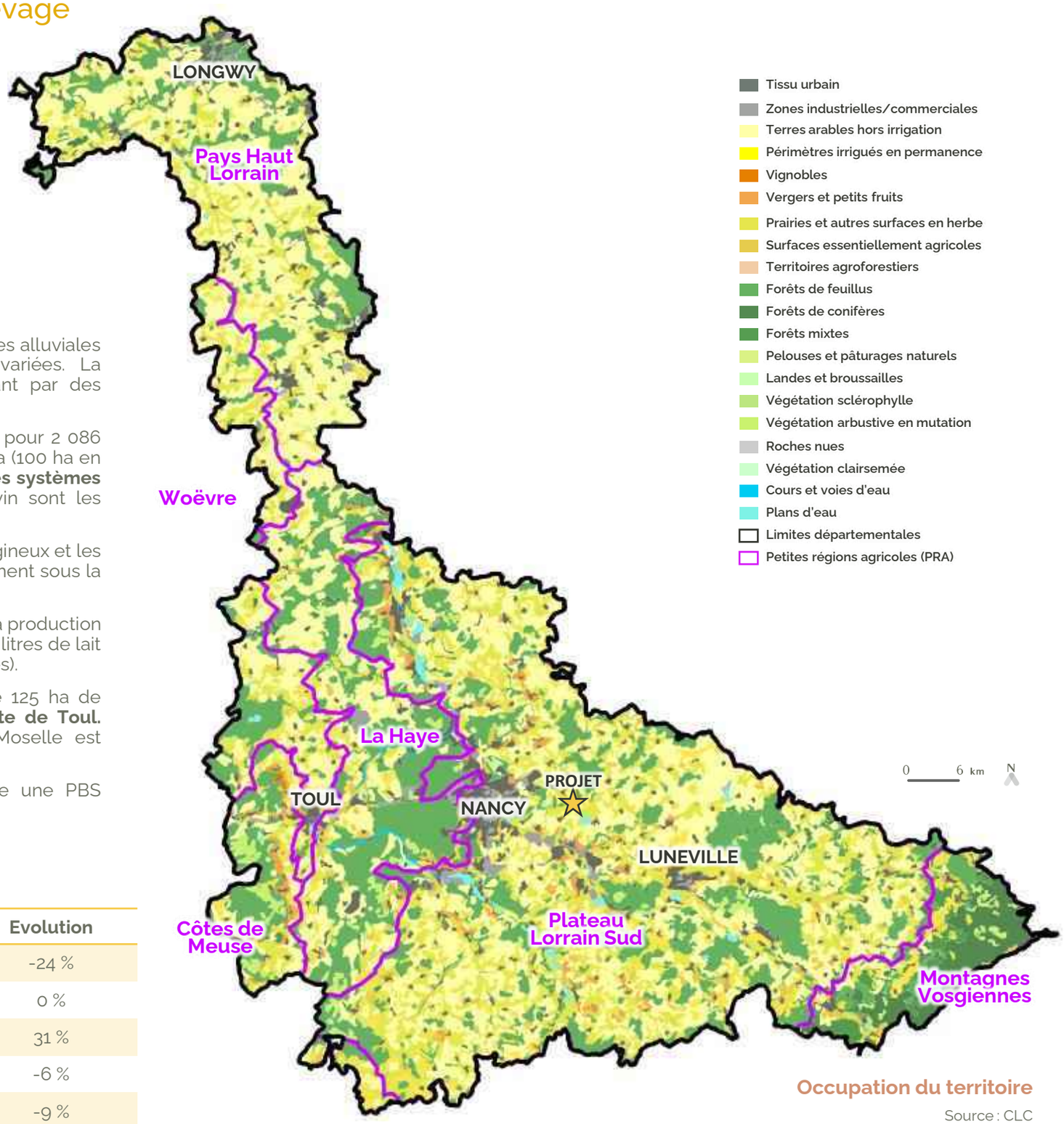
L'**élevage bovin** est très développé avec près de **31 000 vaches allaitantes** pour la production de viande et **35 000 vaches laitières**. Ces dernières produisent en moyenne 7 000 litres de lait par an, soit une moyenne supérieure à celle de la France métropolitaine (6 700 litres).

La **viticulture** et l'**arboriculture** font également partie du paysage. On compte 125 ha de vignes dans le département. 8 communes du toulois bénéficient de **l'AOC côte de Toul.** L'arboriculture s'étend quant à elle sur plus de 1 000 ha. La Meurthe-et-Moselle est notamment le **principal producteur de mirabelle de Lorraine (IGP)**.

Du point de vue économique, l'agriculture en Meurthe-et-Moselle représente une PBS d'environ 360 millions d'euros et près de 3 500 équivalents temps plein.

Chiffres clés du Recensement Général Agricole 2020

	2010	2020	Evolution
Nombre total d'exploitations	2 724	2 086	-24 %
SAU totale (ha)	271 539	272 077	0 %
SAU moyenne (ha)	99,6	130,4	31 %
PBS totale (k€)	385 227	361 389	-6 %
Total UGB	199 197	180 939	-9 %
Travail total (ETP)	4 148,5	3 443,9	-17 %
Nombre de chefs d'exploitation	3 565	2 823	-21 %
Âge moyen des chefs d'exploitation	49	50	+1 an



Occupation du territoire

Source : CLC

Définition des petites régions agricoles

Une région agricole française (RA) est définie par un nombre entier de communes formant une zone d'agriculture homogène. Elle peut être à cheval sur plusieurs départements. La France métropolitaine est découpée en 411 RA (région agricole). Le croisement entre les régions agricoles et les départements détermine les « petites régions agricoles » (PRA). La France métropolitaine compte 713 PRA.

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Occupation du sol

Les périmètres d'étude sont définis de façon à permettre une analyse de l'économie agricole dans laquelle s'insère le projet. Le site d'étude désignera l'agriculture directement concernée par le projet tandis que le périmètre élargi sera défini à partir de différents critères tels que l'occupation des sols, l'assolement agricole, les caractéristiques pédologiques, le relief, les filières et la cohérence administrative. Chaque critère pertinent sera analysé et leur superposition permettra de proposer un périmètre cohérent pour l'étude.

La superposition des critères



Région
Grand-Est

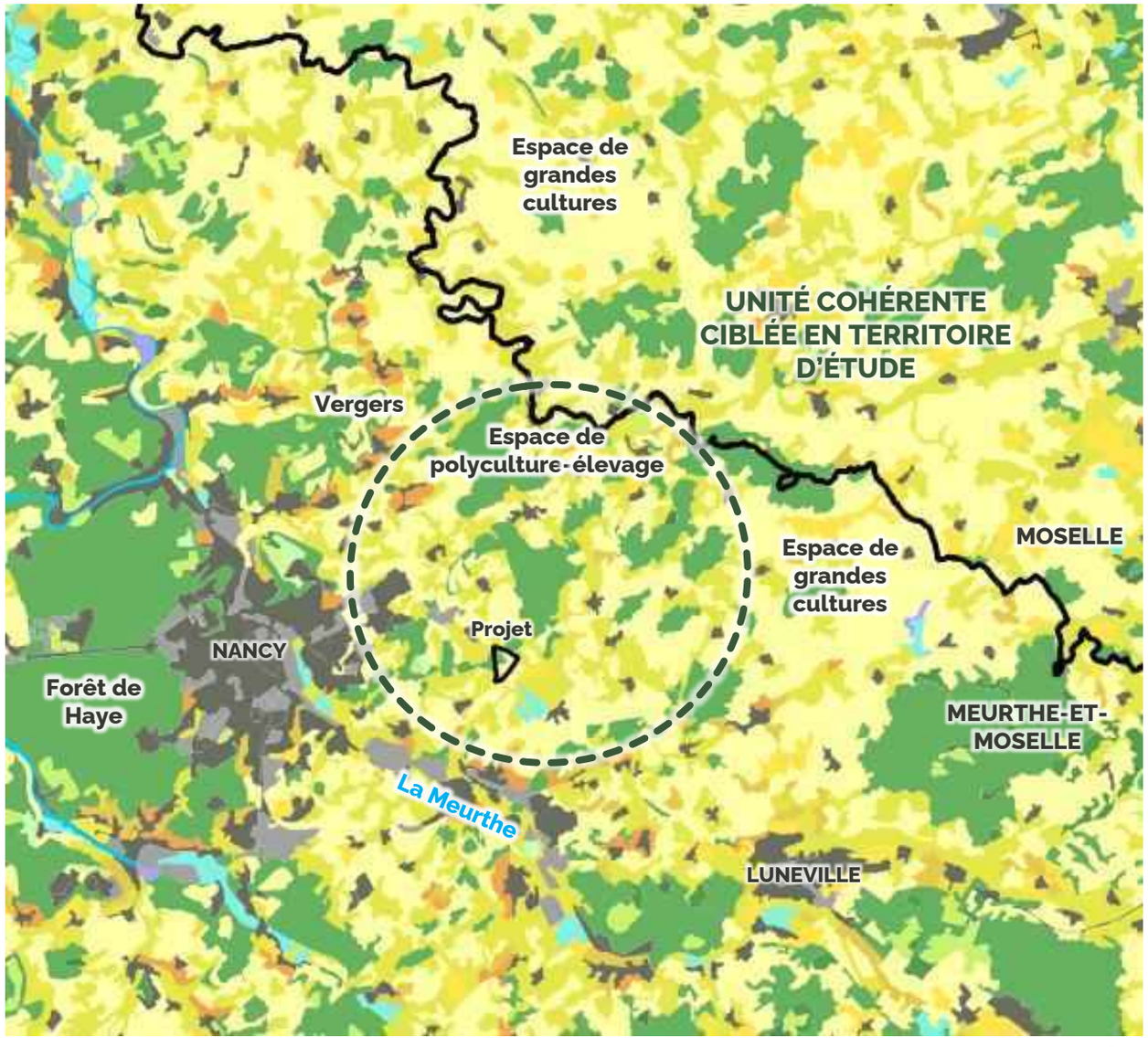
Département
Meurthe-et-Moselle

Petite Région Agricole
du Plateau Lorrain Sud

Occupation du territoire

Source : Corine Land Cover

- Tissu urbain
- Zones industrielles/commerciales
- Terres arables hors irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Prairies et autres surfaces en herbe
- Surfaces essentiellement agricoles
- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mixtes
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Végétation arbustive en mutation
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Limites départementales



Justifications

Le projet se situe dans le centre du département Meurthe-et-Moselle, à l'Est de l'agglomération de Nancy dans un espace agricole partagé entre grandes cultures et prairies, et morcelé par une présence importante de massifs forestiers.

Cette unité cohérente est bordée :

- A l'Ouest par l'agglomération de Nancy et la vaste forêt de Haye
- Au Nord-Ouest par un espace agricole avec une présence de vergers
- Au Nord par la limite départementale avec la Moselle
- A l'Est par un secteur agricole davantage occupé par des grandes cultures
- Au Sud par une zone de forte densité urbaine de part et d'autre de la Meurthe et en continuité de l'agglomération nancéenne

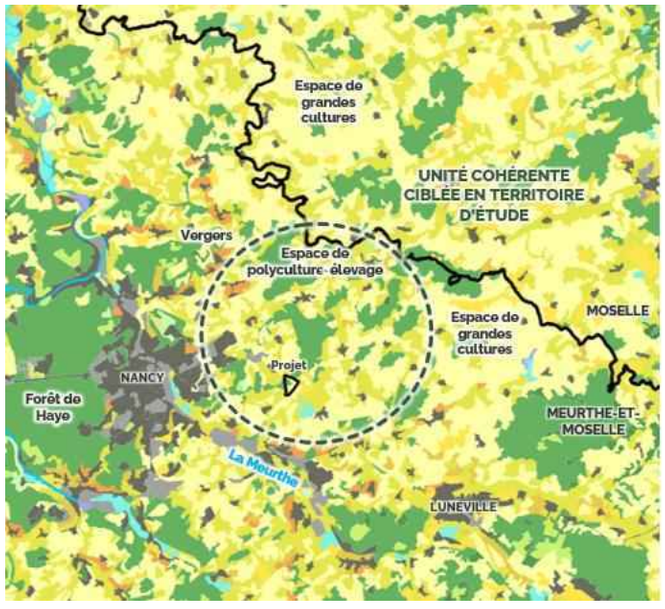
Afin de définir le périmètre d'étude, l'analyse se concentre sur ce secteur homogène de polyculture-élevage.

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Assolements agricoles

La zone ciblée est analysée plus précisément par le biais des assolements agricoles qui permettent d'estimer les particularités culturales recensées sur le secteur.

La superposition des critères



Justifications

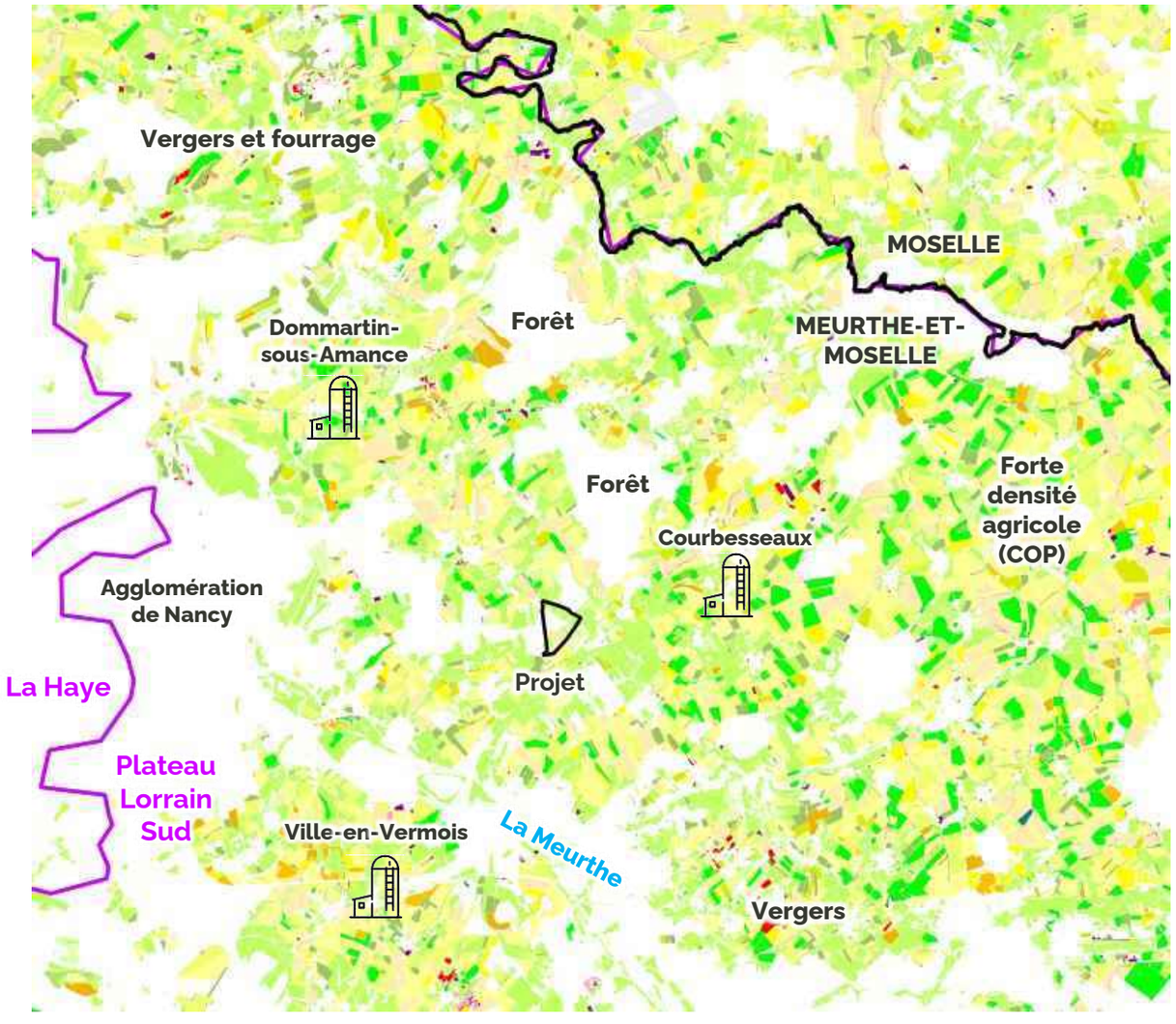
L'unité cohérente pré-ciblée est intégralement contenue dans la Petite Région Agricole du Plateau Lorrain Sud et présente donc une certaine homogénéité. L'analyse plus fine des assolements permet de faire ressortir quelques particularités :

- Le projet s'insère dans un espace agricole diversifié, composé de céréales, protéagineux, oléagineux et prairies, et fortement morcelé par des massifs forestiers
- Il se distingue des espaces agricoles voisins :
  - A l'Est, une plus forte densité agricole (moins de forêts) et une spécialisation en grandes cultures (notamment maïs, blé, orge, colza). Les prairies sont beaucoup moins présentes
  - Au Nord-Ouest, une présence importante de vergers et de cultures fourragères
  - Au Sud, la rivière Meurthe qui forme une frontière naturelle et des vergers
  - A l'Ouest et au Sud, une très faible densité agricole du fait de l'urbanisation

Assolements agricoles

Source : RPG

- Petites régions agricoles (PRA)
- Limites départementales
- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Protéagineux
- Surface gelée
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Estives Landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruits à coque
- Autres cultures
- Légumes-Fleurs
- Divers



Afin de prendre en compte l'organisation des filières, les silos de la Coopérative Agricole de Lorraine (CAL) ont été identifiés et devront faire partie du périmètre d'étude qui sera défini.

2 sont notamment situés à proximité du projet : Dommartin-sous-Amance et Courbesseaux (Ville-en-Vermois est également proche mais nécessite de traverser la Meurthe ainsi que la zone urbaine pour y accéder).

D'autres critères sont étudiés en suivant afin de valider le périmètre d'étude pré-identifié.

Silo CAL

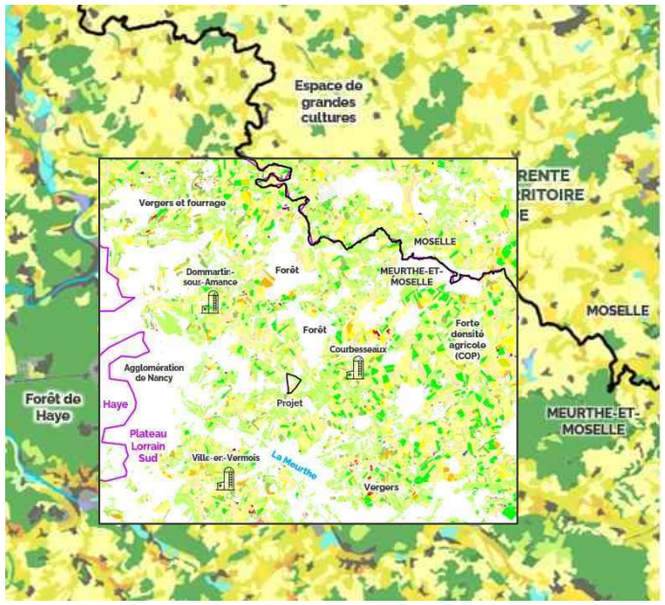
DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

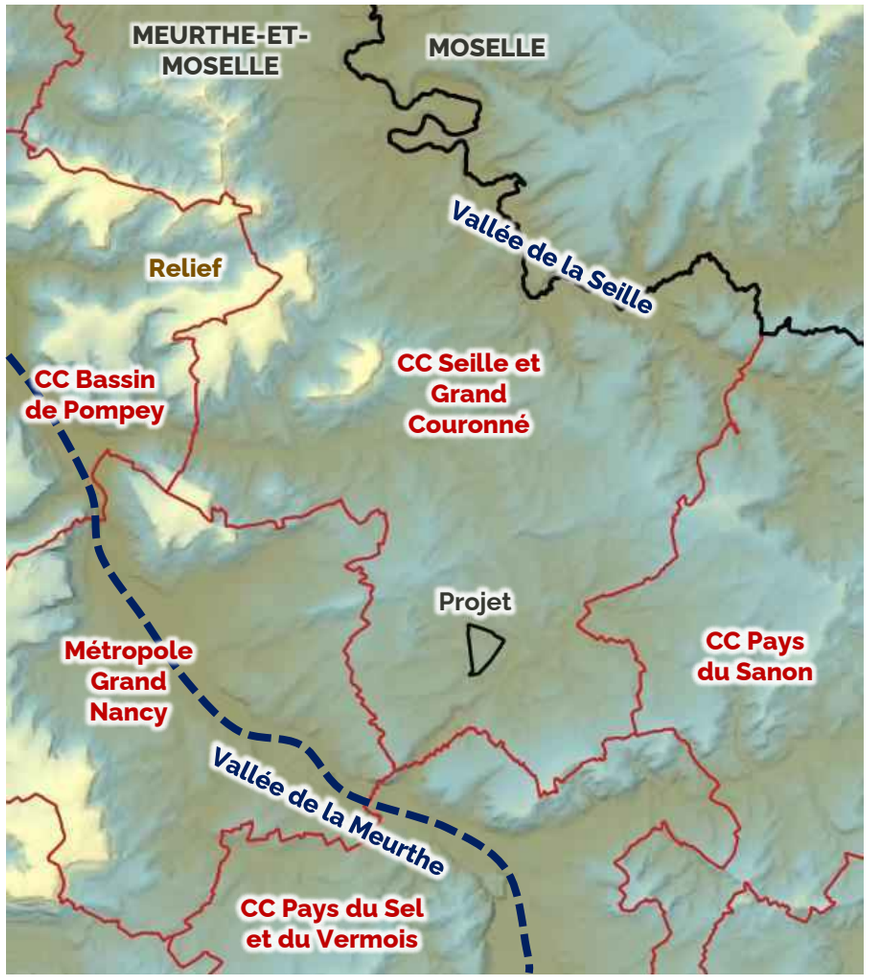
Limites administratives, reliefs et pédologie

En complément de l'occupation du sol et des assolements agricoles, les limites administratives sont analysées puisque le territoire intercommunal constitue généralement l'échelle pertinente pour la mise en place de politiques agricoles.

Le relief et la pédologie sont également étudiés afin de valider ou préciser le périmètre pré-identifié.

La superposition des critères



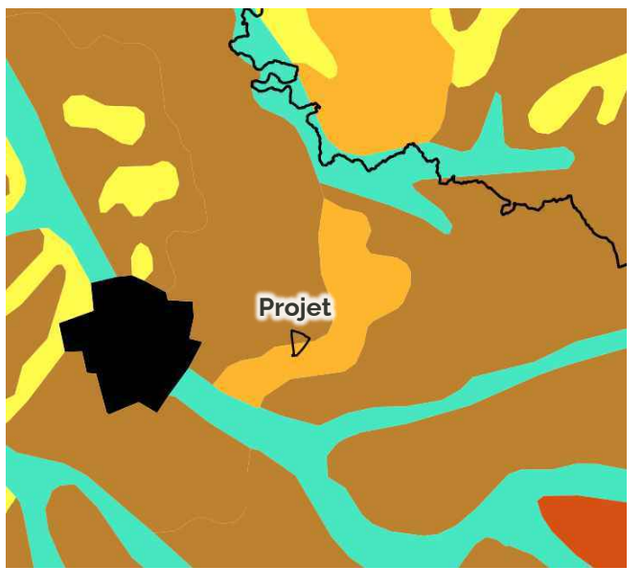


Limites intercommunales
Limites départementales
La Meurthe

0 2,5 km N

Limites intercommunales et relief

Sources : DGCL, BD Alti, IGN



Cambisols
Calcisols
Umbrisols
Fluvisols
Fluvisols

Pédologie

Source : GISSOL

Justifications

Au niveau administratif, le projet d'intègre dans la Communauté de communes de Seille et Grand Couronné. La partie Sud du territoire intercommunal correspond globalement à l'unité agricole cohérence identifiée précédemment.

Au niveau du relief, le projet se situe dans un secteur légèrement vallonné, bordé au Nord-Ouest par des plateaux plus en altitude (Plateau de Malzéville, Bois de Faulx, etc.), au Sud par la vallée de la Meurthe et au Nord par la vallée de la Seille.

Au niveau de la pédologie, le projet est localisé dans un espace dominé par des sols de type Cambisols à cheval avec une proche de Calcisols. Cette unité principale est bordée au Nord et au Sud par des Fluvisols et au Nord-Ouest par des poches d'Umbrisols.

Les limites administratives, le relief et la pédologie confirment donc la cohérence du territoire de polyculture-élevage pré-identifié comme périmètre élargi sur lequel sera étudié l'état initial.

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Deux échelles d'analyse

Deux périmètres d'étude ont donc été établis, selon l'analyse du contexte agricole local. Le périmètre élargi correspond à l'aire indirectement concernée par le projet, c'est-à-dire aux acteurs structurant les différents maillons de la filière économique. Il intègre le site d'étude qui correspond aux parcelles agricoles directement concernées par la zone d'implantation potentielle du projet.

Le périmètre élargi

Correspond à un espace de polyculture-élevage intégré dans la Petite Région Agricole du Plateau Lorrain Sud, présentant des assolements, un relief et une pédologie homogènes avec la présence de 2 silos agricoles

→ **Cohérence agricole et territoriale**

Regroupe **26 communes** dont 25 appartiennent à la **CC Seille et Grand Couronné** et 1 (Varangéville) à la **CC Pays du Sel et du Vermois**

Documents disponibles :
SCoT Sud Meurthe-et-Moselle
PLUi secteur Grand Couronné

Surfaces : 224 km²



Le site d'étude

Correspond à la zone d'étude du projet de nouvelle exploitation de la mine de sel de Cerville-Buissoncourt

→ **Agriculture directement concernée par le projet**

Surfaces : 102 ha





Périmètres d'étude
Réalisation : CETIAC

ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les deux périmètres sont issus d'une analyse des composantes agricoles du territoire. Sur ces deux périmètres, les filières agricoles seront caractérisées et approfondies pour connaitre leurs enjeux et dynamiques.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

02a Agriculture et filières du territoire

02b Synthèse de l'état initial de l'économie agricole



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

02

AGRICULTURE ET FILIÈRES DU TERRITOIRE

- L'agriculture sur le périmètre élargi
- Les filières agricoles
- Démarches qualité et circuits courts
- Production alimentaire du périmètre élargi
- Aptitudes et potentiel agronomique
- Fonctionnalité de l'agriculture locale
- Rôles socio-environnementaux de l'agriculture
- Agriculture et changement climatique
- Initiatives locales de soutien à l'agriculture

02 a

AGRICULTURE SUR LE PÉRIMÈTRE ÉLARGI

Chiffres-clés de l'agriculture

Le périmètre élargi est majoritairement composé de grandes cultures et de surfaces toujours en herbe valorisées par un élevage bovin.

Les productions de céréales, viande et lait sont les spécialités des exploitations du périmètre.

Le site d'étude est représentatif de l'agriculture du périmètre élargi.

Surfaces agricoles et exploitations

La surface agricole utile du périmètre élargi est de **14 199 ha** ce qui représente **63% de l'occupation du sol**. Le reste du territoire est essentiellement occupé par des massifs forestiers. La SAU a diminué d'environ 3% entre 2010 et 2020.

Le territoire compte **113 exploitations** soit une baisse de 22% par rapport au précédent recensement (145 EA en 2010). Concernant la main d'œuvre, **184 ETP** sont recensés (-6% en 10 ans).

Un phénomène d'agrandissement des structures est observé du fait d'une diminution du nombre d'exploitations largement supérieur à la baisse de la SAU et des ETP. L'exploitation moyenne du périmètre élargi en 2020 possède une **SAU de 122 ha pour 1,51 ETP** contre 99 ha et 1,99 ETP en 2010.

L'âge moyen des chefs d'exploitation est de 50 ans en 2020 (= 2010). Un quart des exploitations possède un chef de plus de 60 ans. Parmi eux, 28% ne prévoient pas de partir à la retraite dans l'immédiat, 36% prévoient de céder leur ferme et 36% n'ont pas de projet de succession définit.

OTEX, assolement et cheptel

Au niveau des OTEX, la majorité des communes est spécialisée en polyculture-élevage. 6 sont orientées en grandes cultures, 2 en bovins mixte et une en producteur de fleurs (Champenoux).

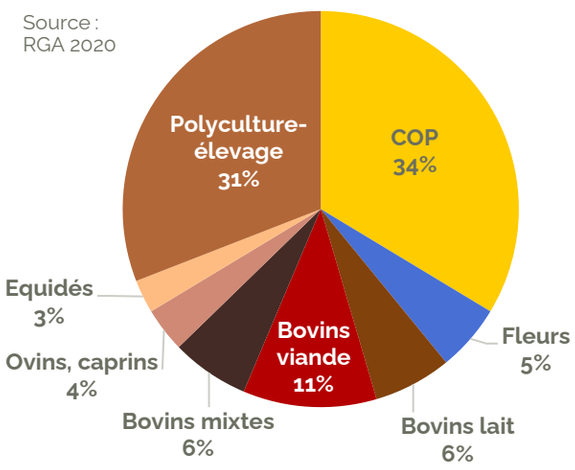
Concernant les exploitations, environ 1/3 sont spécialisées en céréales et oléo-protéagineux, 1/3 en polyculture-élevage et ¼ en élevage bovins (en premier lieu bovins viande).

D'après les données du RPG 2023, l'assolement est **principalement partagé entre des céréales (40%) et des surfaces en herbes (38%)**. Les productions grandes cultures sont en partie destinées à l'alimentation animale.

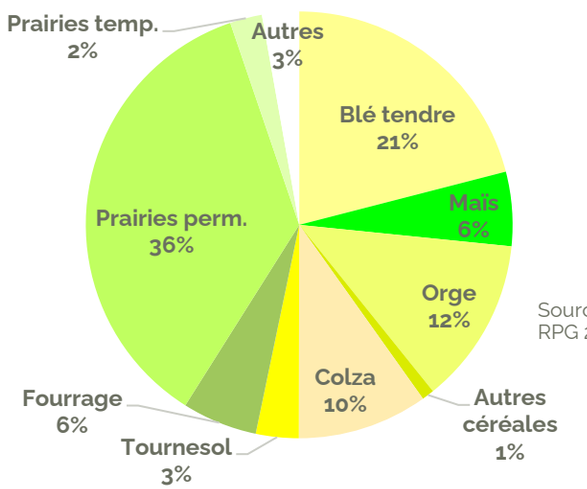
Le cheptel du périmètre élargi est composé de 8 600 UGB bovines (10 300 têtes), 343 UBG ovines (2 400 têtes), 38 UGB caprines (148 têtes), 54 UGB porcines et 121 UGB volailles (9 433 têtes).

Spécialisation des exploitations (OTEX)

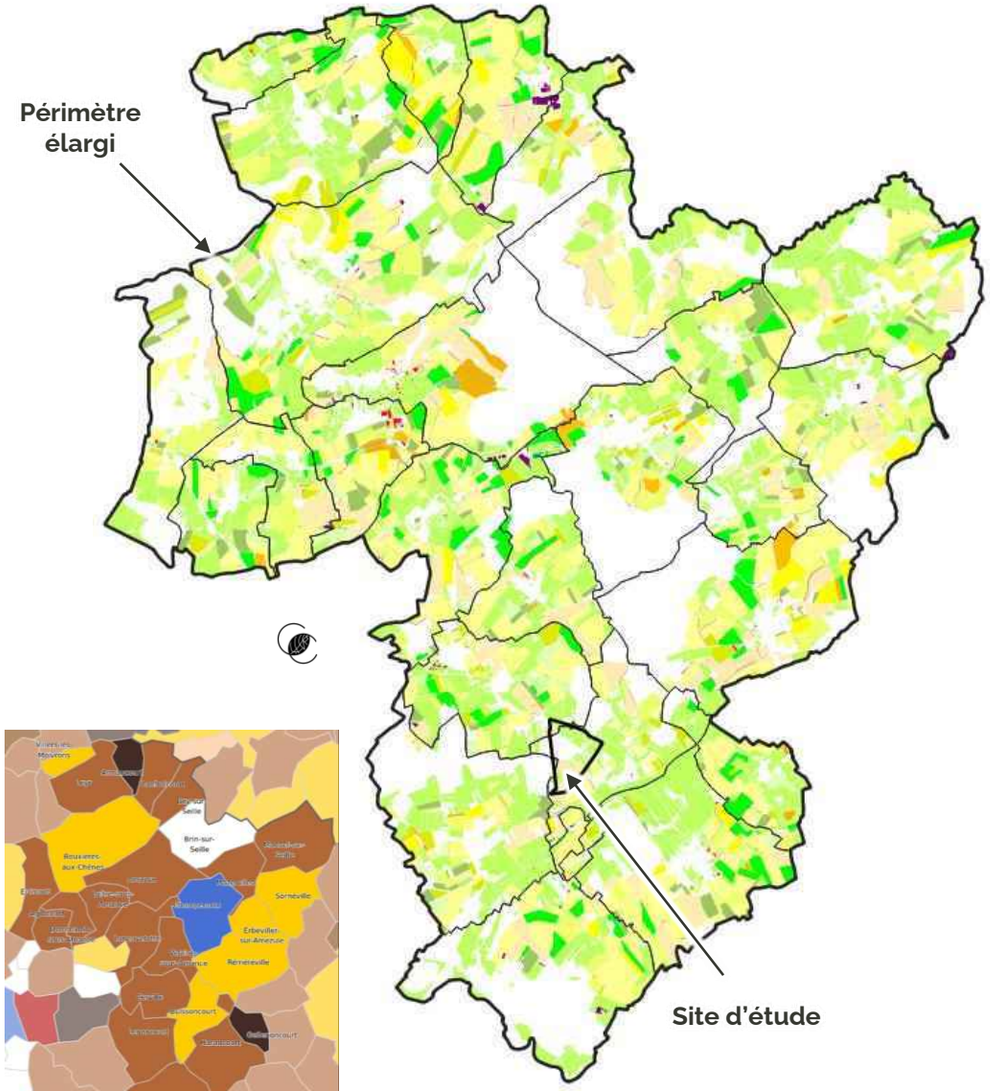
Source : RGA 2020

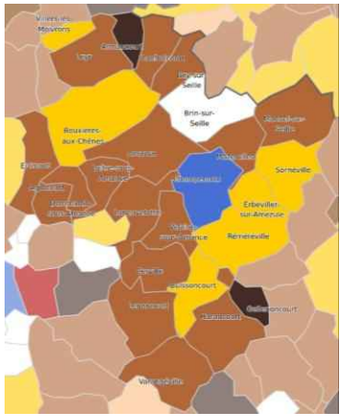


Assolement sur le périmètre élargi



Source : RPG 2023





OTEX communaux

Source : RGA 2020

* Les espaces blancs sont des zones boisées

0 1,5 km N

Espace agricole sur le périmètre élargi

Source : RPG

14 200 ha de SAU (63% de l'occupation du sol)

113 exploitations (-22% en 10 ans) **et 184 ETP**

Périmètre spécialisé en polyculture-élevage et grandes cultures

SAU = 53% COP et 38% prairies

10 300 bovins (dont 3 100 VA et 950 VL)

LES FILIÈRES AGRICOLES

Les grandes cultures

La filière grandes cultures est dynamique et structurée autour du territoire. Les céréales et les oléagineux produits au sein du périmètre élargi s'intègrent dans des filières longues, tournées en grandes partie vers l'export et portées par des opérateurs puissants qui permettent de faire face aux fluctuations de la production et des cours mondiaux à l'export. L'ancrage du secteur industriel agro-alimentaire représente un enjeu majeur car il est peu implanté sur le périmètre.

Production, collecte et transformation sur le périmètre élargi

Sur le périmètre d'étude, les céréales et oléo-protéagineux couvrent 7 564 ha soit 53% de la surface agricole. Les COP se partagent entre 5 701 ha de céréales (42% de la SAU) et 1 863 ha d'oléagineux (13%). Au total ce sont 37 exploitations agricoles qui sont orientées en grandes cultures. Par ailleurs, 34 exploitations sont spécialisées en polyculture-élevage et possèdent donc également un atelier grandes cultures.

La collecte et la commercialisation s'organisent autour de l'acteur majeur sur le territoire : la Coopérative Agricole de Lorraine (CAL). A noter également la présence dans le secteur de VIVESCIA (pour la nutrition animale notamment) et du groupe SOUFFLET. Par ailleurs, le stockage à la ferme se développe, ce qui permet aux agriculteurs de vendre suivant le cours des céréales.

Les débouchés diffèrent selon les productions : meunerie (port de Metz) et biscuiterie (St Michel à Commercy) pour le blé ; malterie pour l'orge (Malteurop à Metz) ; huile alimentaire, tourteaux et biocarburant pour le colza (usine de trituration à Verdun et Boofzheim), alimentation animale ou méthanisation pour le triticale.

Acteurs structurants

GROUPE CAL Coopérative Agricole Lorraine
- 500 000 t de grains collectés
- 2 500 adhérents
- 35 silos
- 340 salariés
- 250 M€ de CA

VIVESCIA
- 4,1 Mt
- 11 000 adhérents
- 324 sites
- 3 600 salariés
- 1,6 Md€ CA (Fr)

Groupe Soufflet
- 4,3 Mt
- 185 silos
- 950 salariés (Soufflet agri Fr)
- 1,3 Md€ de CA (Soufflet agri Fr)

Dynamiques et enjeux de la filière céréales

Les surfaces cultivées en COP ont augmenté ces dernières années. Cependant, face aux difficultés économiques et techniques rencontrées (fragilité des sols, aléas climatiques, ravageurs), les exploitants réinterrogent leur système de production avec l'introduction de techniques culturales simplifiées et une diversification de leurs productions (protéagineux, tournesol, luzerne).

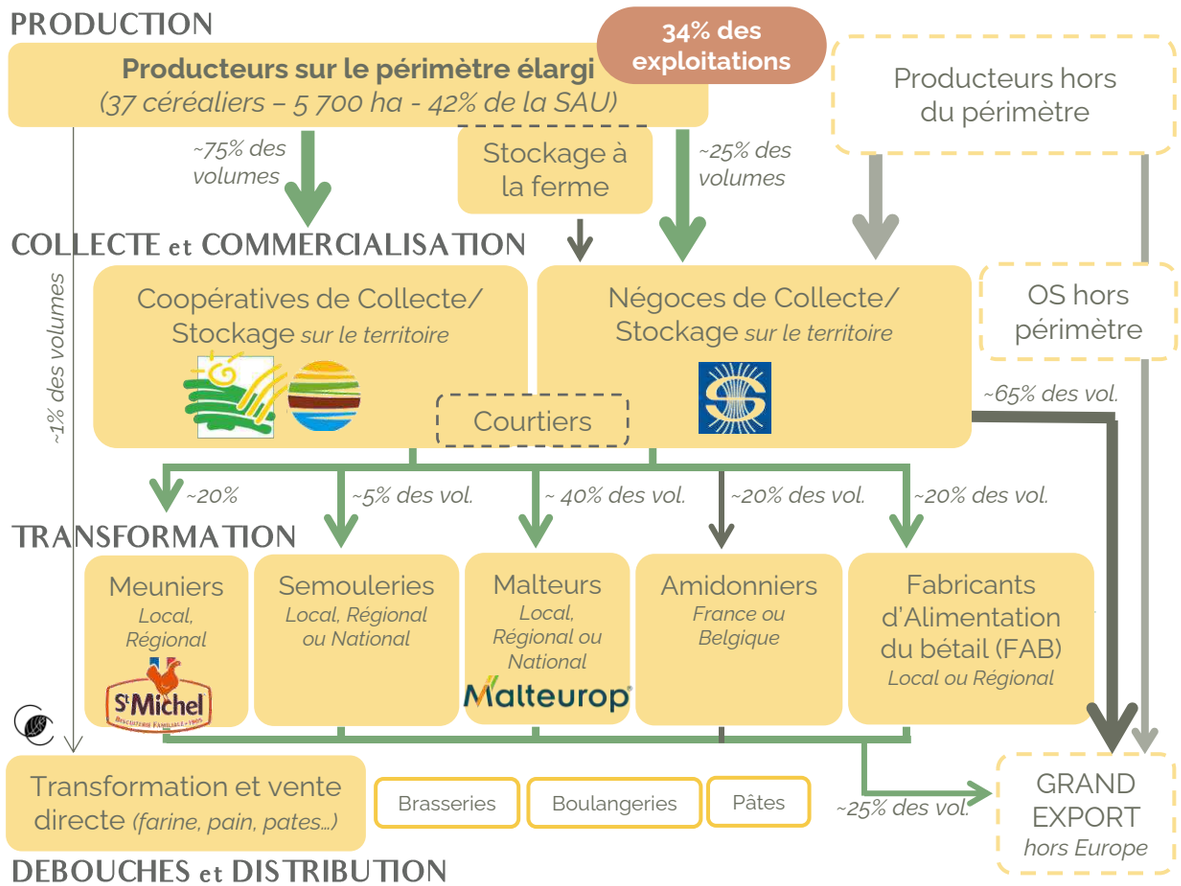
Une forte hausse des prix des céréales est à l'œuvre ces dernières années. Cependant, dans le même temps, le prix du carburant, des engrais et de l'énergie ont également explosé. Le taux de valeur ajouté de la filière reste donc au mieux stable voir diminue.

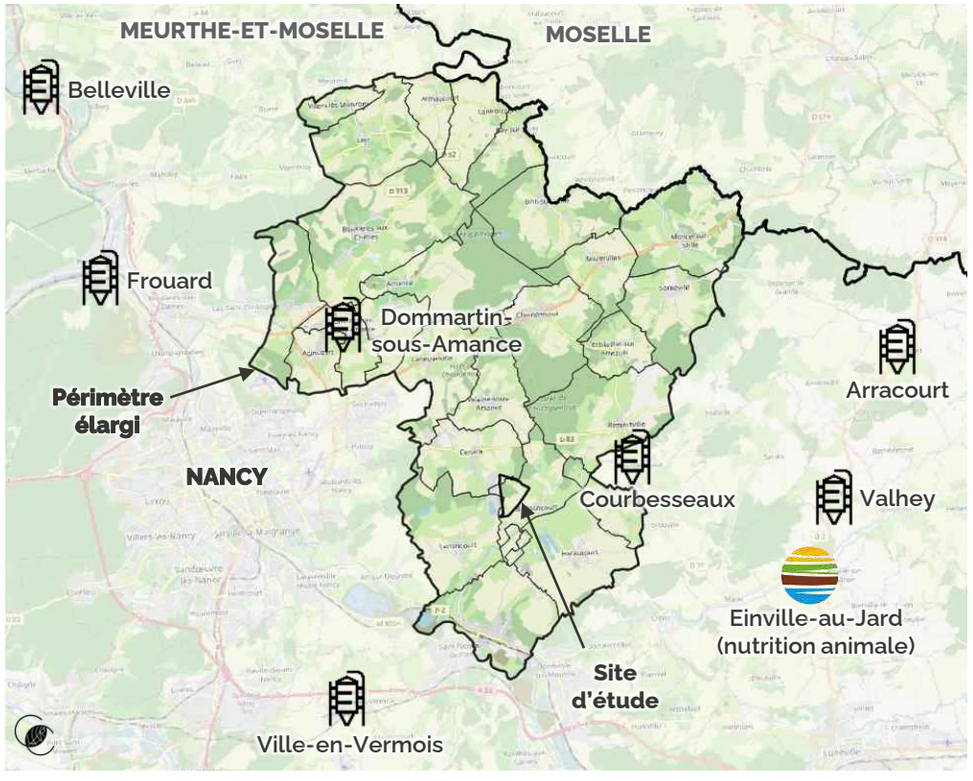
Chiffres-clés de la filière céréales sur le périmètre élargi

5 700 ha
Soit 42% de la SAU

35-40 000 t
Soit environ 5% de la production de Meurthe-et-Moselle

1 coopérative principale (CAL)
1 silo + 3 à proximité





Implantations des acteurs autour du périmètre élargi
Sources : sites organismes, fond carte OSM

LES FILIÈRES AGRICOLES

Productions animales – laitières

Le Grand Est occupe la 6ème place de régions françaises pour sa production de lait de vache (322 000 vaches laitières), majoritairement à destination de l'industrie. Le département Meurthe-et-Moselle compte quant à lui 35 000 vaches laitières. Le cheptel est principalement de race Prim'Holstein. Les exploitations concernées sont orientées en bovins lait, bovins mixtes ou encore polyculture-élevage.

Le périmètre élargi n'est pas concerné par les AOP fromagères (Munster au Sud et à l'Est, et Brie de Meaux à l'Ouest).

Production sur le périmètre élargi

A l'échelle du périmètre élargi, les surfaces en herbe couvrent 5 430 ha soit 38% de la SAU. Les cultures fourragères s'étendent quand à elles sur 807 ha (6% de la SAU). Une part importante des COP est destinée à l'alimentation du cheptel.

26 exploitations sont orientées en élevage bovins dont **7 spécialisées en lait et 7 en mixte**. Par ailleurs, un certain nombre d'exploitations sont spécialisées en polyculture élevage. Au total, ce sont **16 exploitations qui possèdent un atelier bovin lait** dans le périmètre d'étude (14% des EA), pour un cheptel de **946 vaches laitières**.

Acteurs structurants de la collecte et transformation

Outre quelques ateliers de transformation à la ferme, le lait est majoritairement collecté par le groupe coopératif SODIAAL (qui a notamment racheté la Coopérative agricole laitière de Blâmont au début des années 2010).

Plusieurs laiteries et fromageries sont présentes autour du territoire : fromagerie de Blâmont, fromagerie de la Meix (bio), etc.

Par ailleurs, deux glaciers artisanaux sont recensés au sein du périmètre (Champenoux et Brin-sur-Seille)

Le groupe SODIAAL en Lorraine :

- 245 millions de litres de lait
- 460 producteurs dont 292 en Meurthe-et-Moselle
- 125 JA installés depuis 2015
- 264 salariés
- 4 sites de transformation : Herbéviller (54), Biencourt-sur-Orge (55), Vigneulles-Lès-Hattonchâtel (55) et Bénestroff (57)

Conjoncture de la filière laitière

Les dernières années ont été marquées par des conditions de production difficiles en raison de sècheresses, notamment en 2018 et 2022 ce qui a engendré une tendance à la décapitalisation des troupeaux.

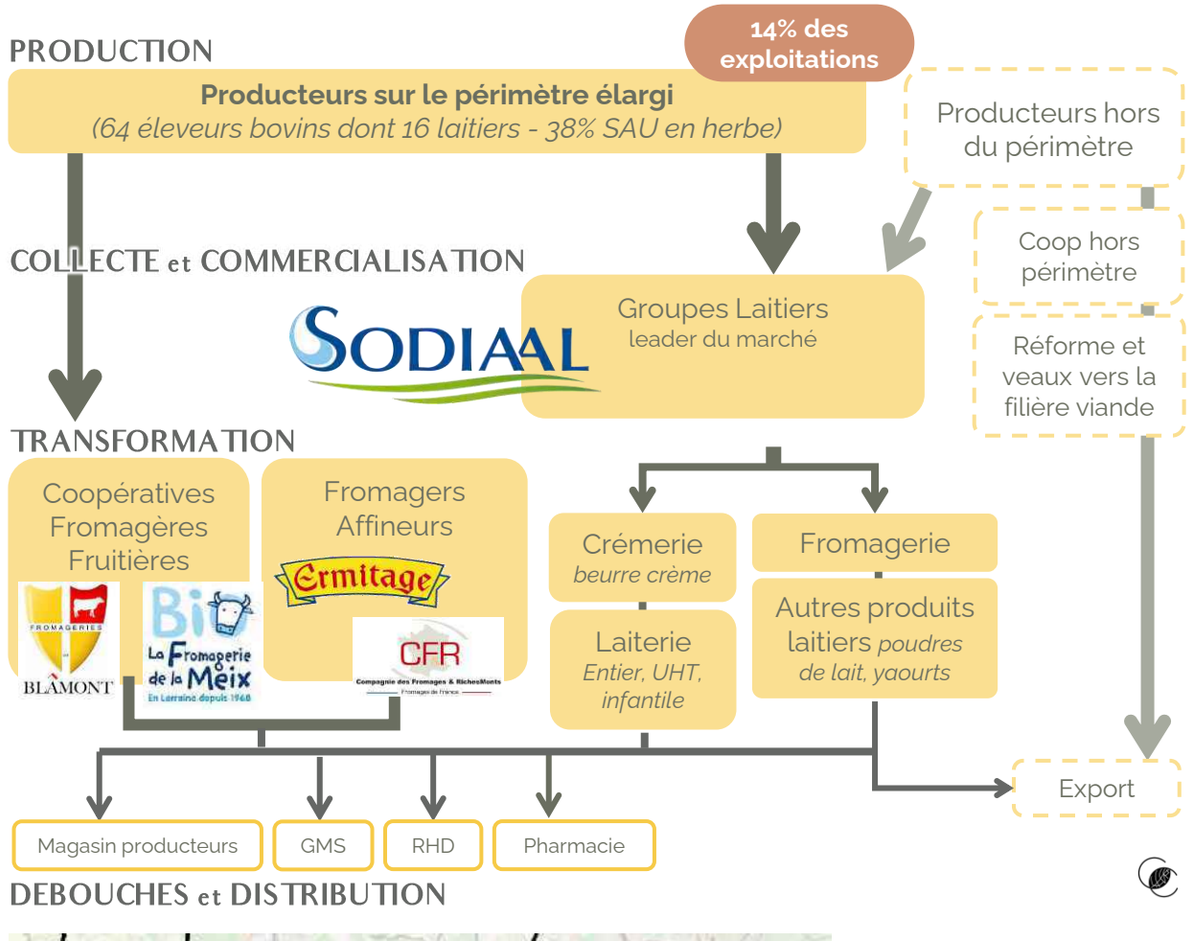
La conjoncture des prix du lait a bénéficié d'une forte hausse en 2022 puis s'est stabilisé : 370 €/1000l en novembre 2021 → 440 € en septembre 2022 → 443 € en septembre 2023 et 445 € en septembre 2024 (SODIAAL Grand Est). Toutefois, les charges ont très fortement augmenté durant cette même période (carburant, énergie, engrais, aliments, etc.). Le taux de valeur ajoutée reste au mieux stable mais dans de nombreux cas diminue.

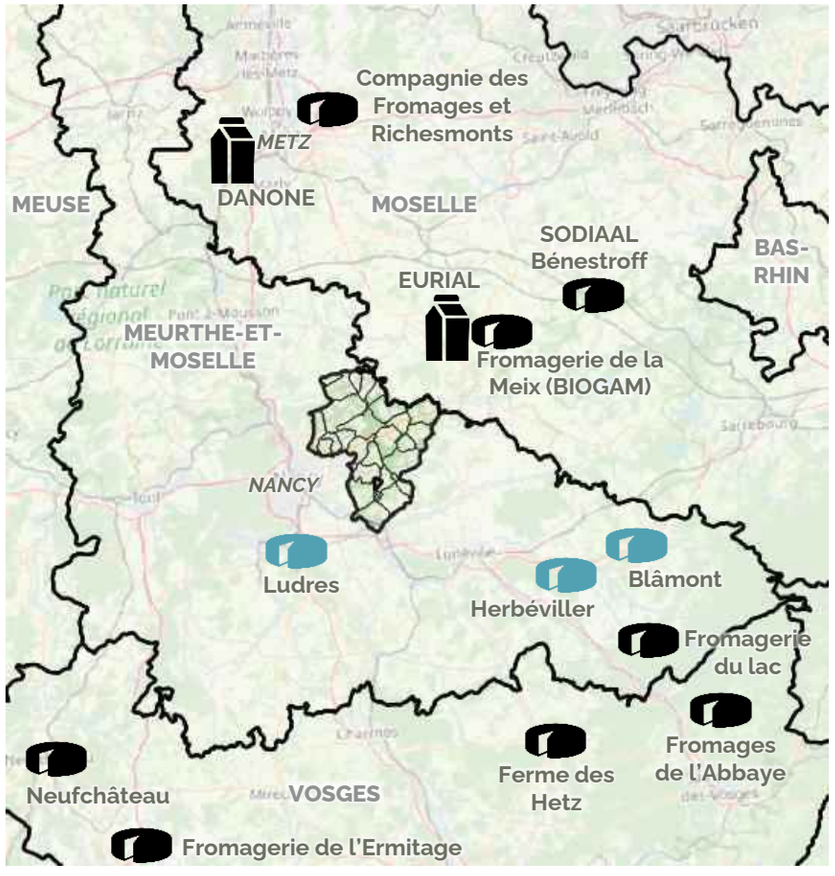
Chiffres-clés de la filière lait sur le périmètre élargi

950 vaches laitières

7 EA spécialisées en BL
16 EA avec un atelier lait
Soit 14% des EA

6 200 ha
Prairie et fourrages
Soit 44% de la SAU





Organisation de la filière laitière autour du périmètre élargi
Source : CETIAC

LES FILIÈRES AGRICOLES

Productions animales – viandes

Le nombre d'abattoirs est relativement faible sur le territoire et une part importante des cheptels est abattue et transformée hors région. A ce manque d'articulation entre abattoirs et producteurs s'ajoute les aléas climatiques rendant difficile la gestion des stocks de fourrage. Pour maintenir sa production, le Grand-Est encourage la mixité ovins-bovins (pâturage et gestion du parasitisme notamment).

La région Grand-Est compte 260 000 vaches allaitantes dont 31 000 têtes dans le département Meurthe-et-Moselle.

Production de bovins viande sur le périmètre élargi

A l'échelle du périmètre élargi, les surfaces en herbe couvrent 5 430 ha soit 38% de la SAU. Les cultures fourragères s'étendent quand à elles sur 807 ha (6% de la SAU). Une part importante des COP est destinée à l'alimentation du cheptel.

26 exploitations sont orientées en élevage bovins dont **12 spécialisées en viande et 7 en mixte**. Par ailleurs, un certain nombre d'exploitations sont spécialisées en polyculture élevage. Au total, ce sont **54 exploitations qui possèdent un atelier bovin allaitant** au sein du périmètre d'étude (48% des EA), pour un cheptel de **3 119 vaches allaitantes**.

L'élevage bovin viande constitue un atelier complémentaire des cultures sur certaines exploitations du périmètre élargi. Les principales productions sont les broutards maigres destinés à l'export (majoritairement l'Italie), mais également des vaches de réformes et dans une moindre mesure les génisses engraissées.

Commercialisation et transformation

La plupart des éleveurs vendent leurs animaux par l'intermédiaire de négociants privés. La collecte est partagée entre plusieurs acteurs majeurs de la filière : **INTERBEV**, l'organisation interprofessionnelle du bétail et de la viande ; le groupe coopérative **FEDER** ; Avenir Elevage ; ALOTIS ; NEALIA ; etc.

La Région Grand-Est est dotée de plusieurs outils d'abattage mais aucun en Meurthe-et-Moselle. Les **principaux abattoirs** autour du périmètre élargi sont :

- **ELIVIA** à Domvallier dans les Vosges (60 km du site d'étude)
- **CHARAL** à Metz en Moselle (65 km du site d'étude)
- **SAPS** à Sarrebourg en Moselle (70 km)
- **SABEST** à Belleville-sur-Meuse (100 km)

Dynamique et enjeux de la filière bovine

Les dernières années ont été marquées par des conditions de production difficiles en raison de sècheresses, notamment en 2018 et 2022, contraignant les exploitants à puiser dans leur stock de fourrages et engendrant une tendance à la décapitalisation des troupeaux. A l'inverse, l'année 2021 a été très humide, engendrant un excès de fourrage dans les exploitations.

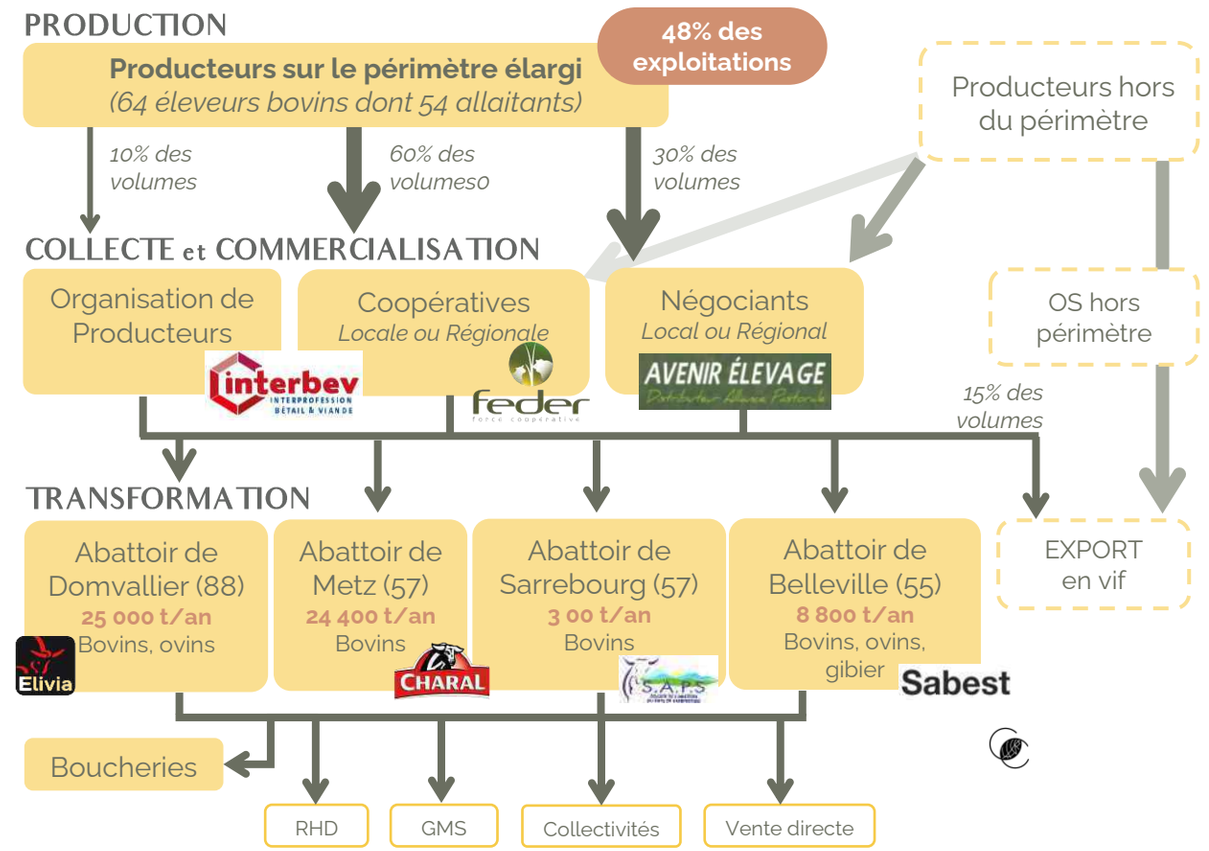
Tout comme les autres filières, les prix de vente sont à la hausse mais les charges ont très largement augmenté dans le même temps.

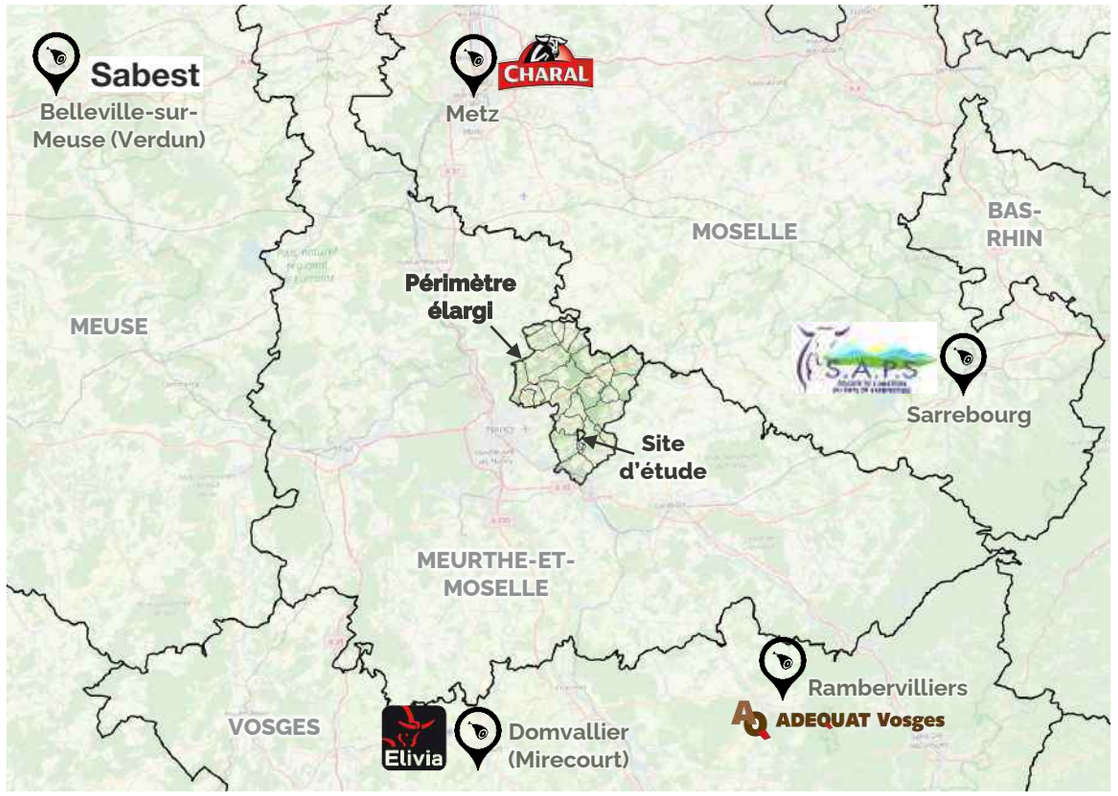
Chiffres-clés de la filière viande bovine sur le périmètre élargi

3 100 vaches allaitantes

12 EA spécialisées en BV
54 EA avec un atelier viande
Soit 48% des EA

4 abattoirs
Dans un rayon de 100 km





Organisation de la filière viande autour du périmètre élargi

Sources : DRAAF, CETIAC

CETIAC – SOLVAY – Projet d'exploitation salifère par pistes stable de Cerville-Buissoncourt II (54)

DÉMARCHES QUALITÉ ET CIRCUITS COURTS

Agriculture biologique, SIQO et vente directe

Après un fort développement du bio jusqu'au début des années 2020, un ralentissement des conversions est observé (en nombre de ferme et en surface). La dynamique reste importante en Meurthe-et-Moselle et sur le périmètre élargi.

Les signes de qualité sont quasiment inexistants sur le territoire.

Enfin, les circuits courts restent peu développés, du fait d'une spécialisation en grandes cultures et en polyculture-élevage.

Agriculture Biologique (AB)

Selon l'Agence Bio en 2022, près de 12% de la SAU de la Meurthe-et-Moselle étaient en AB (30 996 ha pour 343 exploitations soit 16% des EA), ce qui est supérieur à la moyenne régionale (8% SAU et 10% des EA). Le département se classe en 2e position en termes de SAU bio dans le Grand-Est.

Au niveau du périmètre élargi, **2 180 ha étaient déclarés en AB en 2020**, ce qui représente 15% de la SAU totale, soit 3 points de plus que la moyenne départementale. **Seulement 14 exploitations** étaient concernées en 2020 soit 12% des structures.

L'assolement de ces productions bio est **diversifié** : 54% de prairies et fourrage, 35% de céréales (blé tendre en tête) ou encore 7% d'oléagineux.

Sur le site d'étude, une exploitation agricole est conduite en agriculture biologique : 2 parcelles de prairie permanente en AB (12 ha).

Signes d'Identification de Qualité et d'Origine (SIQO)

Les signes de qualité sont peu présents dans le territoire d'étude.

En effet, une seule **Appellation d'Origine Protégée (AOP)** concerne le périmètre élargi : AOP Mirabelle de Lorraine (eau-de-vie de fruits).

Au niveau des **Indications Géographiques Protégées (IGP)**, les communes du périmètre sont intégrées dans l'IGP Mirabelle de Lorraine (fruits).

Aucune exploitation du périmètre élargi ne produit sous AOP ou IGP. Par contre, 7 fermes produisent en Label Rouge.

Circuits courts (CC)

Concernant les circuits courts, ils restent assez peu développés sur le périmètre élargi, surtout dû au fait que l'agriculture du territoire est en grande partie tournée vers les grandes cultures, moins propices à la vente directe. La proximité du bassin de consommation de l'agglomération de Nancy constitue tout de même une opportunité intéressante.

23 exploitations, soit 20% des structures, s'inscrivent dans une démarche de commercialisation en circuit court (RGA 2020). Ce chiffre est stable sur les 10 dernières années.

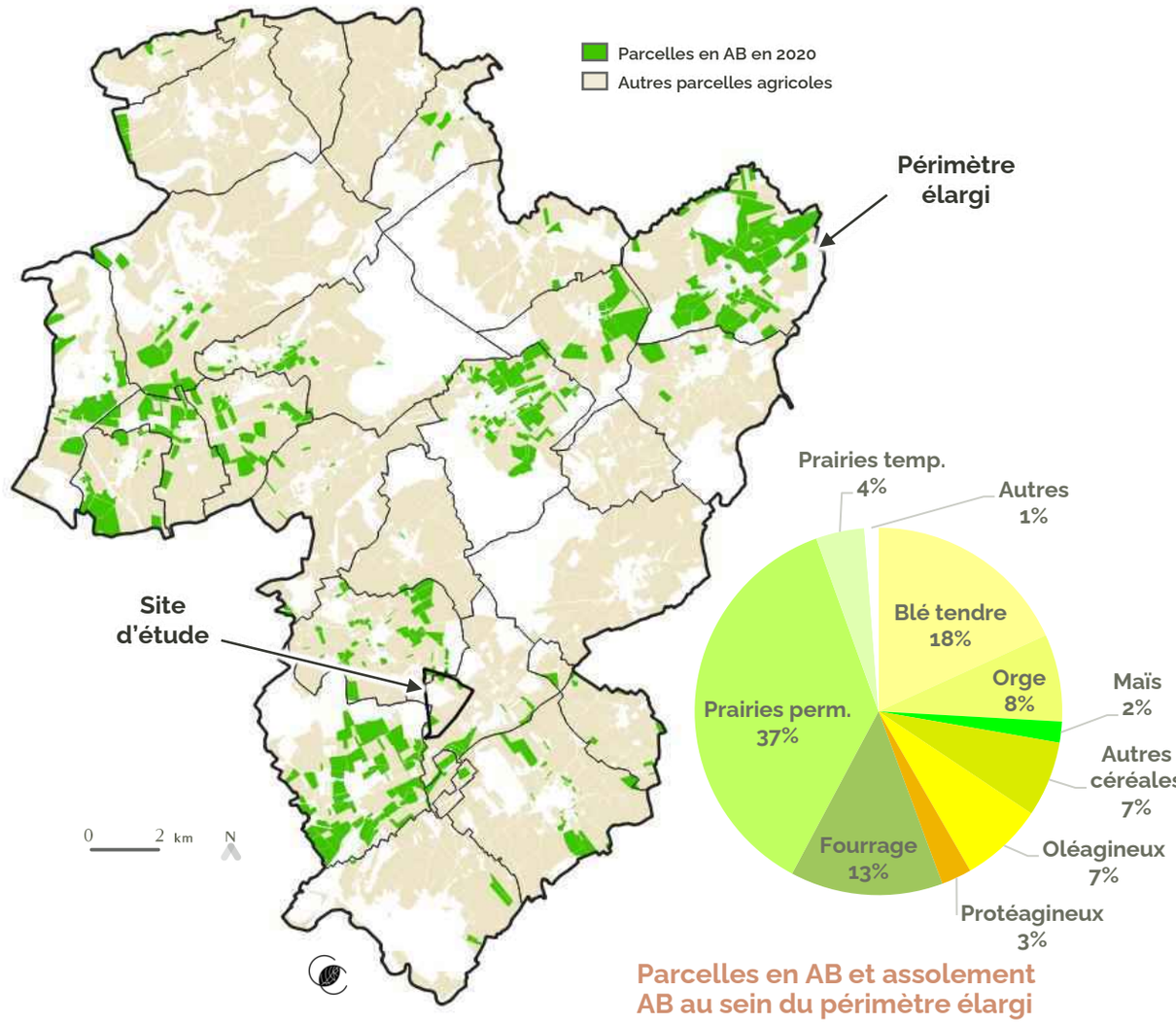
La transformation à la ferme a quant à elle augmenté (+120% en 10 ans) mais représente seulement 10% des structures (11 EA en 2020). Elle concerne essentiellement la découpe de viande et la transformation de fruits et légumes.

Chiffres clés des démarches qualité au sein du périmètre élargi

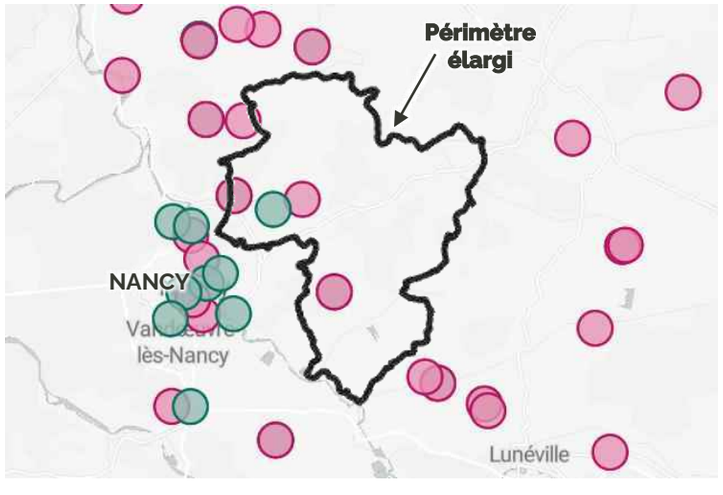
2 180 ha en AB
Soit 15% de la SAU et 12% des EA

1 AOP et 1 IGP
Mirabelle de Lorraine (fruit et alcool)

23 fermes en CC
11% des EA



Parcelles en AB et assolement AB au sein du périmètre élargi
Source : RPG 2022



Circuits courts sur le périmètre élargi
Source : Frais et local

PRODUCTION ALIMENTAIRE DU PÉRIMÈTRE ÉLARGI

Couverture des besoins de la population du périmètre étudié

Au regard des différentes projections basées sur l'analyse des régimes alimentaires, les manques et excédents de certaines filières pour l'autosuffisance alimentaire du périmètre élargi sont modélisables.

La couverture surfacique dédiée aux productions végétales sur le périmètre élargi est théoriquement largement suffisante pour subvenir aux besoins de la population locale même si de fortes disparités existent entre les cultures. En revanche, le territoire est globalement déficitaire pour les productions animales.

Un bilan alimentaire excédentaire pour le territoire

Le potentiel alimentaire du périmètre élargi a été évalué sur la base théorique d'une méthode dite « Bilans Nationaux », représentatifs de la consommation française. La couverture surfacique dédiée aux productions végétales permettrait de couvrir 3 fois les besoins de la population locale (293%) et celle dédiée à l'alimentation du cheptel est également suffisante (154%).

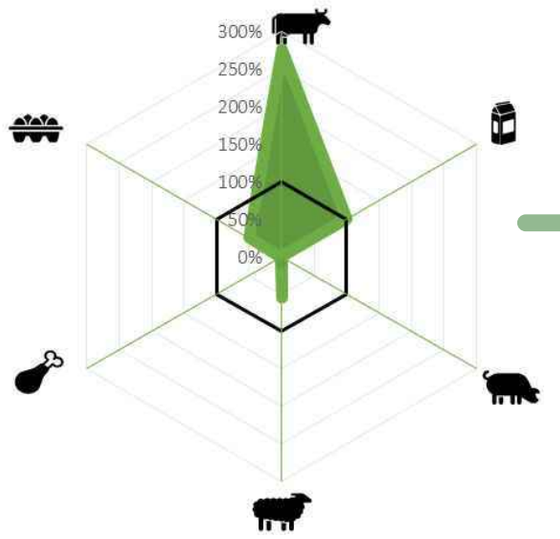
L'agriculture est spécialisée en production de céréales, de fourrage et de viande bovine, ce qui explique des besoins non couverts pour les autres productions.

SAU totale (RPG)	**14 199 ha**
Population	16 116 habitants
SAU / habitant (ha)	0,88 ha/hab.
Couverture surfacique par rapport aux besoins	**293%**
Soit	**1 071 j/an**

ceresco
Alimentation, filières & territoires
Outil COMPALIM
Définition des indicateurs dans la Bibliographie

Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation humaine	**646%** Très excédentaire en blé tendre
Mais des manques en	**Dans toutes les autres productions** (fruits, légumes, sucre, pâtes, légumineuses)
Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel	**154%** Excèdent en concentrés et fourrage
Couverture des besoins en cheptel animaux destinés à l'alimentation	**6%** Excédent en bovin viande, équilibre en bovin lait et déficit pour toutes les autres productions

Couverture des besoins alimentaires en productions animales (%)



Surfaces **fourragères** :

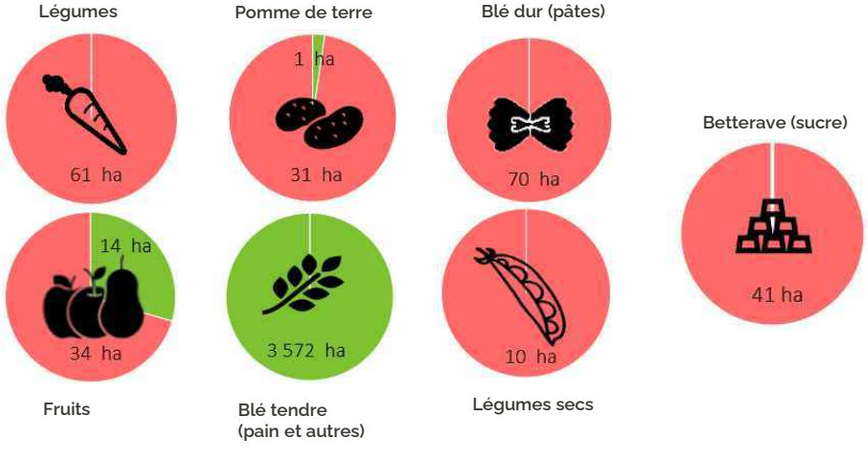
- **Nécessaires** → 4 968 ha
- **Actuelles** → 6 326 ha (soit 127%)

Surfaces destinées à la production de céréales pour l'alimentation animale (= **concentrés**) :

- **Nécessaires** → 1 542 ha
- **Actuelles** → 3 732 ha (soit 242%)

Répartition des surfaces et couverture des besoins alimentaires

Seules les surfaces en blé tendre sont suffisantes pour couvrir les besoins alimentaires du périmètre élargi. La surfaces de fruits représente seulement 30% des besoins et celle de pommes de terre 2%. Les autres produits végétaux sont quant à eux totalement absents sur le territoire.



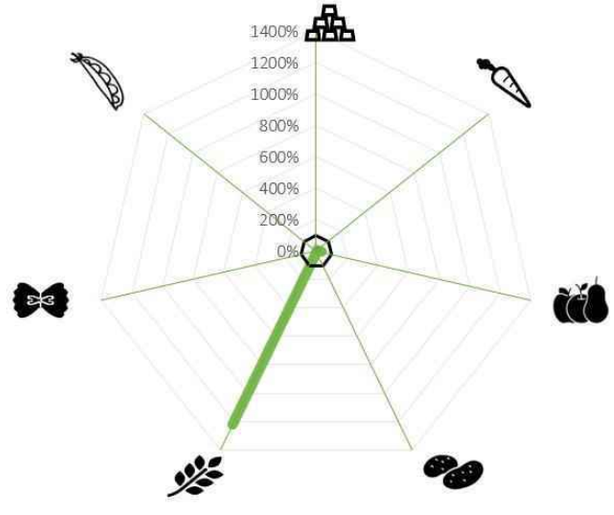
Couverture par ha

Source : CERESCO

Surfaces actuelles

Manques de surfaces

Couverture des besoins alimentaires en productions végétales (%)



Pour la consommation alimentaire des français, 1ha représente

225 volailles, 20 bœufs

250 personnes/an en légumes

450 personnes/an en pâtes

150-200 personnes/an en pain

A noter que les régimes INCA3, EAT et AFTERRES 2050 témoignent de différences quand aux besoins théoriques pour atteindre l'autonomie alimentaire du périmètre élargi mais les grandes tendances persistent.

APTITUDES ET POTENTIEL AGRONOMIQUE

Caractéristiques des sols et rendements

Au niveau du périmètre élargi, 2 grands ensembles de sols se détachent : les calcosols et les néoluvisols. Plus spécifiquement au niveau du site d'étude, les formations rencontrées sont de nature argilo-calcaire avec des sols bruns argileux et des traces d'hydromorphie temporaire.

Le site d'étude présente un potentiel agronomique moyen (rendements représentatifs du secteur). Les parcelles ne sont pas irriguées mais certaines sont drainées (sols à tendance humide dans la zone).

Pédologie du périmètre élargi

Les sols dominants au sein du périmètre élargi et du site d'étude sont :

- Les **Calcosols**, qui correspondent au Plateau Lorrain du Lias, valorisés par des cultures et prairies, sur argiles et marno-calcaires du Lias, sols argilo-limoneux à argileux, parfois caillouteux, parfois plus argileux en profondeur, souvent hydromorphes, calcaires ou de pH neutre. Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires.
- Les **Néoluvisols**, qui correspondent à une plaine agricole et forestière sur limons plus ou moins épais recouvrant les marnes du Lias du Plateau Lorrain du Lias, sols limono-argileux à limoneux, plus argileux en profondeur, hydromorphes, profonds, faiblement acides

La pédologie du périmètre élargi est complétée par des poches de Luvisols, Calcisols ou encore Pélosols, ainsi que des Fluvisols et Colluviosols au niveau des cours d'eau.

Pédologie du site d'étude

D'après l'étude de cadrage, le substratum rencontré sur le site d'étude est constitué :

- Des Calcaires ocreux du Sinémurien
- Des Argiles à Promicroceras
- Des Calcaires à Gryphées
- Des Marnes à Amalthées

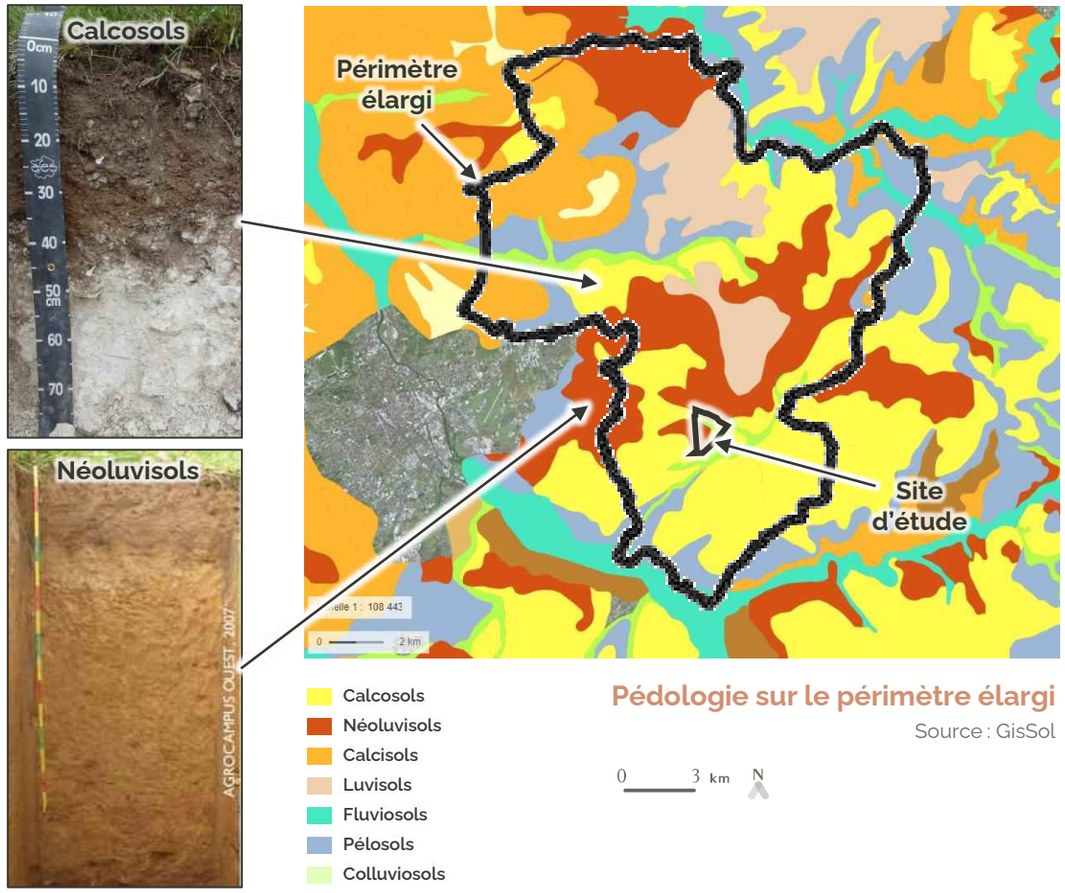
Du fait de la nature argilo-calcaire de ces formations, les sols rencontrés dans le secteur du projet sont des sols bruns argileux. En bas de versant et au niveau de certaines dépressions (ruisseaux, etc.), des traces d'hydromorphie temporaire peuvent apparaître.

Ces formations peuvent également être recouvertes par plusieurs mètres de limons et d'argiles d'altération et de décalcification. Sur ces limons et argiles se développent des sols bruns lessivés plus ou moins hydromorphes.

Potentiel agronomique

A l'échelle du département Meurthe-et-Moselle, le **potentiel agronomique est moyen pour les grandes cultures**. D'après les données de la Statistique Agricole (Agreste), les rendements moyens sur les 5 dernières années (2019-2023) sont de l'ordre de : 64 q/ha pour le blé tendre, 57 q/ha pour l'orge, 60 q/ha pour le maïs, 29 q/ha pour le colza, 23 q/ha pour le tournesol 26 q/ha pour les pois protéagineux ou encore 75 q/ha pour les prairies temporaires.

D'après les exploitants agricoles concernés, **le site d'étude présente un potentiel agronomique moyen avec des rendements représentatifs du secteur**, voire légèrement inférieurs. En effet, certaines parties sont très humides (inconvénient en hiver mais avantage en été). Les parcelles de l'exploitant principal du site sont drainées. Les rendements moyens en blé s'élèvent à 60-70 q/ha.



Pédologie sur le périmètre élargi

Source : GisSol



Sol du site d'étude

Source : CETIAC, septembre 2023

FONCTIONNALITÉ DE L' AGRICULTURE LOCALE

Un espace très rural et globalement fonctionnel

Pour les exploitations agricoles, la rentabilité de leur activité est en partie liée à la fonctionnalité de leur structure conditionnant l'optimisation des travaux et trajets. Le mitage des terres agricoles correspond à une alternance de parcelles à vocation agricole et de parcelles non agricoles. Il peut augmenter significativement les temps de déplacements entre parcelles d'une même exploitation.

L'espace agricole est globalement fonctionnel sur le périmètre élargi

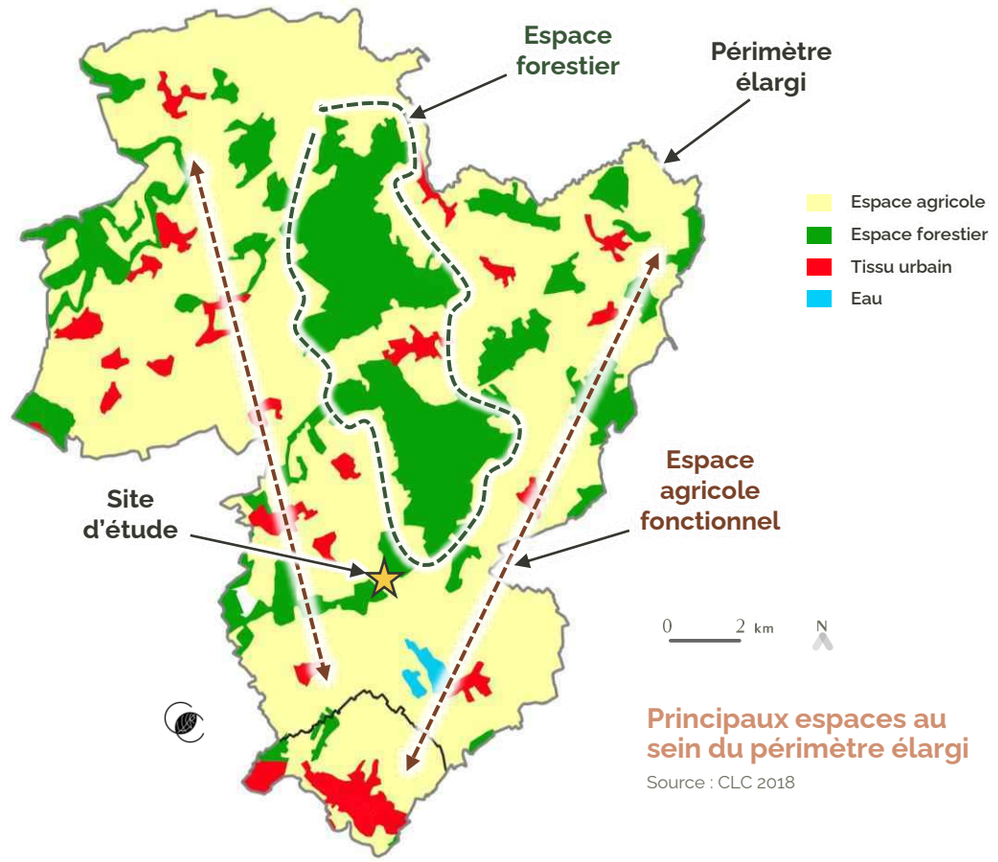
Fonctionnalité agricole du périmètre élargi

Le périmètre élargi s'intègre dans un **espace rural avec une faible densité de population**, sans centre urbain d'envergure ni zone d'activités. L'urbanisation se limite donc aux bourgs des villages, excepté à l'extrême Sud du territoire où la densité est plus importante (vallée de la Meurthe).

Aucun axe de communication majeur (autoroutes, nationales, voies ferrées, etc.) ne circule sur le territoire.

L'espace agricole se trouve simplement **morcelé par des massifs forestiers** de taille plus ou moins importantes, notamment au centre du périmètre. **La fonctionnalité reste toutefois très satisfaisante** avec des parcelles de grandes tailles et relativement planes.

Au niveau du relief, une densité importante de pentes supérieures à 20% est observée au Nord-Ouest du territoire (et dans une moindre mesure au Sud et au Nord-Est). Ces pentes peuvent contraindre la mécanisation des parcelles.



Principaux espaces au sein du périmètre élargi

Source : CLC 2018

Fonctionnalité agricole du site d'étude

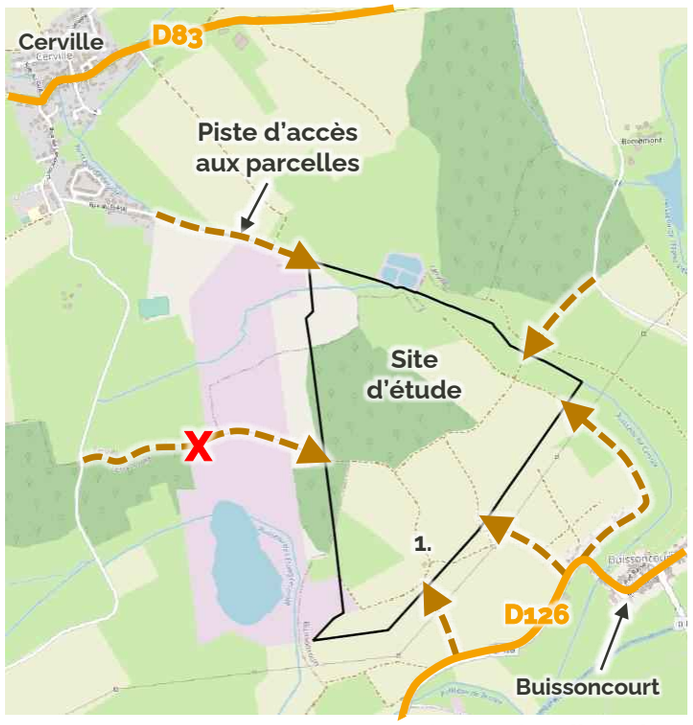
Le site d'étude est localisé à mi-chemin entre les bourgs de Cerville au Nord-Ouest (1,5 km), traversé par la D83, et de Buissoncourt au Sud-Est (900 m), traversé par la D126.

Il est par ailleurs **bordé à l'Ouest par une zone d'exploitation minière toujours en activité est inaccessible**.

Toutefois, **l'accès aux parcelles est assuré par plusieurs chemins ruraux** qui permettent de rejoindre facilement la zone depuis Cerville ou Buissoncourt.

La présence d'un **bois** au milieu de la zone d'étude forme une **rupture de continuité** entre le Nord et la Sud.

Globalement, **la fonctionnalité du site reste satisfaisante** avec des parcelles relativement planes et de grande taille.



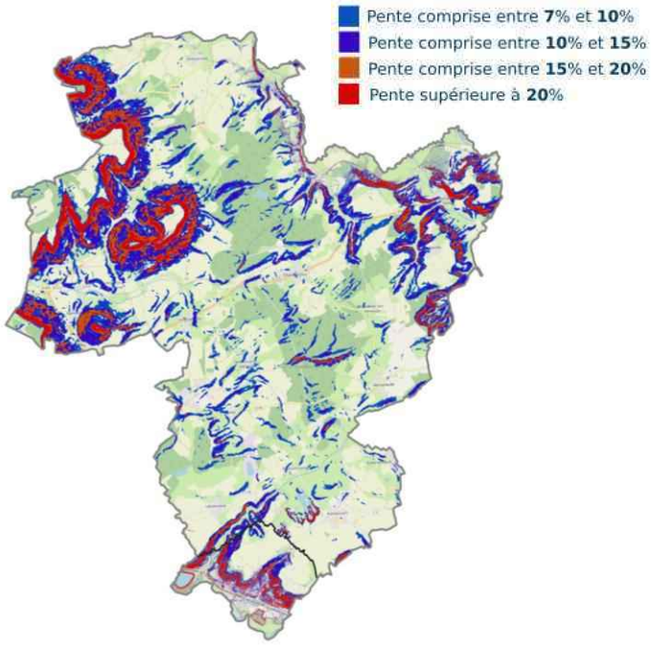
Accès au site d'étude

Source : Fond carte OSM



Piste principale du site d'étude

Source : CETIAC, septembre 2023



Pentes au sein périmètre élargi

Source : BD Alti, IGN, Fond carte OSM

ROLES SOCIO-ENVIRONNMENTAUX DE L' AGRICULTURE

Fonctions écosystémiques de l'agriculture, enjeux paysagers, environnementaux, patrimoniaux

Les enjeux environnementaux sont globalement limités dans ce secteur fortement agricole. Au niveau de l'eau, le Nord du périmètre est concerné par la problématique Nitrate avec notamment 2 aires de captage d'eau potable.

Le territoire s'intègre dans l'unité paysagère du Plateau Lorrain, qui présente un profil agricole typique du département meurthe-et-mosellan.

Les enjeux environnementaux

Le périmètre élargi présente une forte densité agricole et les enjeux environnementaux y sont donc relativement limités. Les aires protégées sont quasiment inexistantes, excepté des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dans les parties périphériques du territoire.

Au niveau du site du projet, les résultats de l'Etude d'Impact Environnemental montrent un ensemble des peuplements faunistiques et floristiques peu diversifiés. **Les enjeux sont globalement faibles sur les parcelles en grandes cultures et modérés au niveau des prairies. agricoles. Quelques enjeux forts sont présents sur la zone de prairies au Nord qui se situe entre deux massifs forestiers, notamment pour les oiseaux, les amphibiens et les insectes.** Les autres enjeux forts sont localisés au niveau des boisements, haies et milieux aquatiques.

La pollution de l'eau

Depuis 1991, la directive européenne impose un programme d'actions aux zones classées « vulnérables » en vue de limiter la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Seules les communes situées au Nord du périmètre élargi sont concernées. Dans ce secteur, les parcelles agricoles sont donc soumises au programme d'actions imposé par la **Directive Nitrate** : équilibre de la fertilisation azotée, calendrier d'épandage, conditions et distances d'épandage, stockage des effluents, couverture des sols et enregistrement des pratiques agricoles.

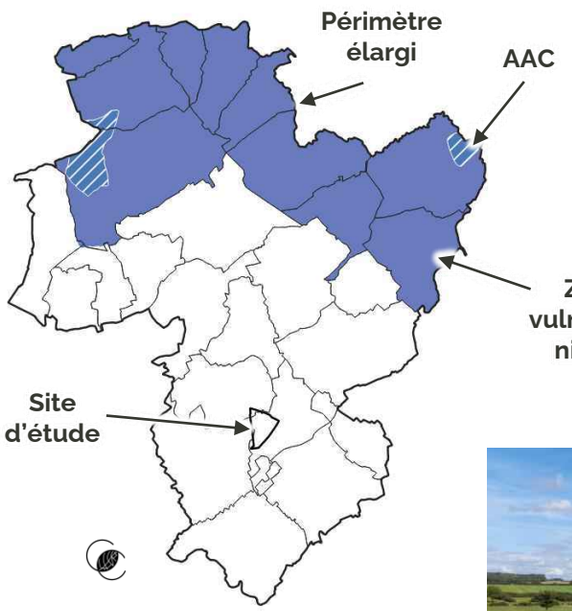
Par ailleurs, 2 **Aires d'Alimentation de Captage** sont présentes sur le territoire (AAC de Bouxières-aux-Chênes et de Chambrey). Elles sont délimitées dans le but principal de lutter contre les pollutions diffuses risquant d'impacter la qualité de l'eau prélevée par le captage. L'agriculture est une composante essentielle de la démarche AAC avec généralement un plan d'action mise en place pour faire évoluer les pratiques.

Le site d'étude n'est concerné ni par la Directive Nitrate, ni pas une aire de captage

L'entité paysagère du Plateau Lorrain

L'agriculture est intimement liée à l'environnement naturel qu'elle valorise et entretient, assurant ainsi un cadre de vie remarquable reconnu aussi bien par les populations locales que par les touristes. Elle permet de maintenir la continuation des milieux face à la fragmentation d'une part, et l'ouverture des milieux face à l'embroussaillement d'autre part.

Le site d'étude s'insère dans **l'entité paysagère du Plateau Lorrain, composée de côtes**, ou « cuestas ». Il est localisé sur le plateau de la Seille, à l'Est des Côtes de la Moselle et à l'Ouest des premiers piémonts vosgiens. Cette entité est caractérisée par un paysage agricole ayant de nombreuses cultures et prairies, et diversifié par des structures végétales (bois, arbres isolés, alignements, etc.) pouvant jouer le rôle de refuge pour la biodiversité. Le plateau de la Seille est également marqué par les activités minières d'exploitation du sel, artificialisant le paysage agricole décrit précédemment.



Aire d'Alimentation de Captage et communes en Zone Vulnérable Nitrate dans le périmètre élargi

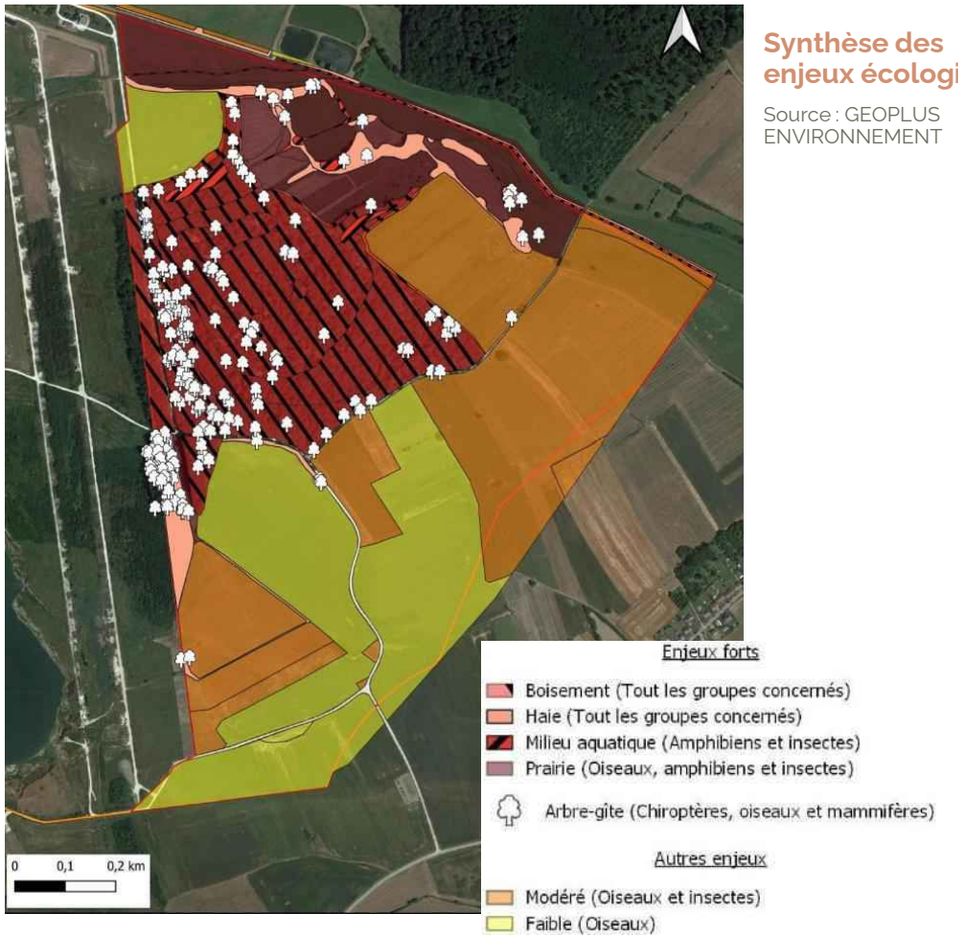
Source : Eau France

0 5 km N

Paysage du Plateau Lorrain

Source : CETIAC, septembre 2023





Synthèse des enjeux écologiques

Source : GEOPLUS ENVIRONNEMENT

AGRICULTURE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Conséquences et stratégies

Le changement climatique induit de multiples conséquences sur l'agriculture : augmentation de la température provoquant de plus faibles rendements, augmentation des besoins en eau alors que la ressource diminue, etc.

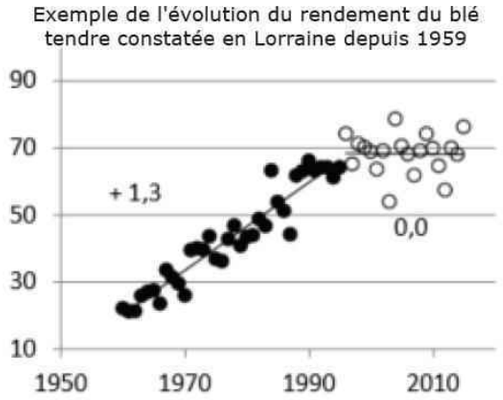
Des stratégies d'adaptation et d'atténuation se mettent en place pour lutter contre le changement climatique : la première s'attaque aux conséquences du changement climatique et réduit la vulnérabilité sociale et écologique, tandis que la seconde traite ses causes en limitant les émissions de GES.

Les projections 2050 sur le climat en Grand-Est témoignent d'un accroissement des températures et d'une aggravation du déficit hydrique, d'une augmentation des précipitation hivernales, d'une augmentation des vagues de chaleur et des sécheresses, et d'une forte diminution des jours de gel (bien que toujours présent).

Influence sur les grandes cultures

A partir des années 1990, une stagnation, voire une chute du rendement est observée, expliquée pour moitié par le changement climatique qui a accru les stress hydrique et thermique ainsi que le phénomène d'échaudage. La chaleur intense en période de remplissage du grain va griller la plante et ses dernières feuilles, atténuant le poids des grains de blé, donc les rendements et la qualité.

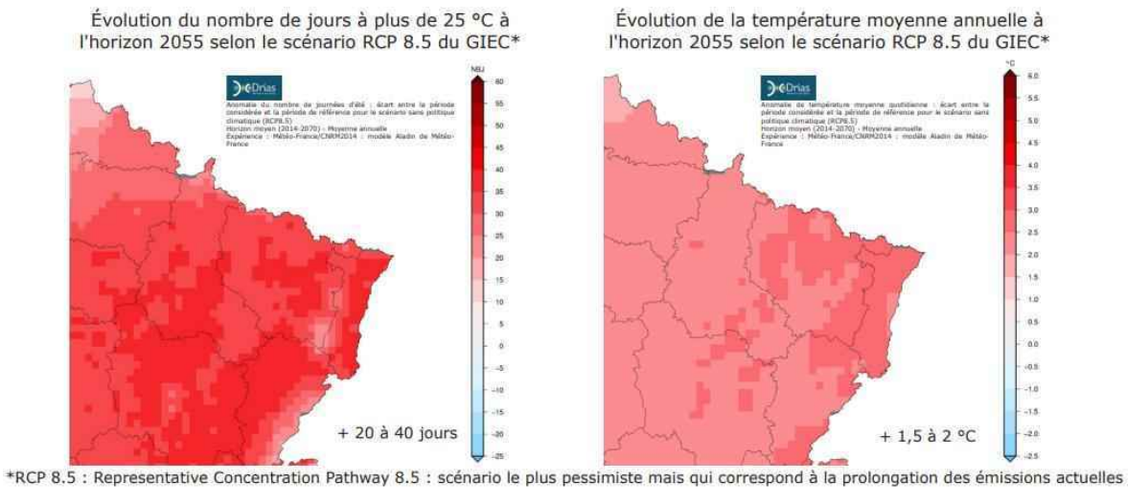
La pression phytosanitaire devrait également s'accroître avec l'apparition de nouveaux ravageurs car la hausse des températures stimule la croissance des insectes, notamment ceux s'attaquant aux céréales.



Evolution des rendements en blé tendre

Source : ORACLE Grand-Est

Les augmentations de température bouleversent le cycle des cultures. Par exemple, la phase de remplissage du grain est très sensible aux températures supérieures à 25-30°C. Avec la hausse des vient l'augmentation des besoins en eau : 1°C d'augmentation de la température entraîne 10 à 15% d'ETP (Evapotranspiration) supplémentaire.



*RCP 8.5 : Representative Concentration Pathway 8.5 : scénario le plus pessimiste mais qui correspond à la prolongation des émissions actuelles

Focus sur la Meurthe-et-Moselle :

- **Année d'apparition du plafonnement des rendements : 1995 (2e département du Grand-Est derrière l'Aube)**
- **Entre -4,8 et -6,7 jours de gel par décennie (la situation de Nancy se rapproche par exemple de celle de Strasbourg)**
- **Entre +4,3 et +4,7 jours estivaux (température max > 25°C) par décennie**
- **Baisse du rendement de pois : 65,8 q/ha par décennie**

Stratégies d'adaptation des cultures au changement climatique

L'agriculture est directement impactée par le climat, elle devra s'adapter à la baisse du nombre de jours de gel et à un déficit hydrique annuel. On peut attendre une hausse de la productivité hivernale et de début de printemps. Par contre l'été, la variabilité des rendements augmentera.

Afin d'assurer la disponibilité et la qualité des approvisionnements, les acteurs de la filière céréalière travaillent à observer ces évolutions et proposer de nouvelles pratiques et de nouveaux outils, comme **l'anticipation des périodes de semis et des dates de récolte pour esquiver les canicules et sécheresses en fin de cycle cultural** ou encore la **mise au point de nouvelles variétés de plantes, plus précoces, plus résistantes au stress hydrique et aux agents agresseurs** favorisés par les changements des conditions météorologiques (maladies, parasites). (Source : Passion céréales, 2015).

Plusieurs pistes ont été étudiées par le CGEDD (conseil général de l'environnement et du développement durable) et le CGAAER (conseil général de l'alimentation, agriculture et espaces ruraux) pour adapter les variétés cultivées et les pratiques culturales : l'agroécologie (meilleur fonctionnement du sol améliorant sa réserve utile), l'agroforesterie pour ralentir le cycle de l'eau, ou encore une irrigation plus efficiente. Par ailleurs, les aides publiques (PAC notamment) doivent être réaffectées en faveur de la transition agroécologique.

Stratégies d'atténuation pour limiter les impacts

Depuis plusieurs décennies, les acteurs de la filière céréalière ont fait évoluer leurs pratiques afin de réduire leur impact sur l'environnement. En s'appuyant sur les recommandations d'organismes experts (Inra, Arvalis-Institut du Végétal), la filière céréalière a mis en place des stratégies et des actions validées avec l'Ademe et les ministères concernés. Que ce soit par l'évolution des pratiques agricoles ou des activités de collecte, d'acheminement et de transformation des céréales, cette démarche s'appuie sur des actions concrètes :

• Le **pilotage de précision des cultures**, afin d'apporter la juste dose d'engrais au moment où la plante en a exactement besoin et en fonction des conditions météo, et la modulation des intervention au sein de chaque parcelle

• La **mise en place de cultures intermédiaires** : couverture des sols en période d'interculture avec des plantes ayant une forte capacité à fixer l'azote (luzerne, moutarde, légumineuses)

• L'**installation de bandes enherbées et de haies** en bordure des cultures pour augmenter les surfaces de captation de CO_2 et limitent les phénomènes de ruissellement (prévention de l'érosion, protection de la ressource en eau)

• La **multiplication des investissements** en faveur d'équipements de production énergétique à partir de biomasse (unités de méthanisation agricoles et industrielles par exemple)

• La **mise en place d'outils et schémas logistiques** dédiés à l'optimisation des flux et à la réduction des consommations d'énergie fossile dans les transports

• Le **développement du transport de céréales par voie douce**, notamment fluviale, partout où les infrastructures le permettent. (Source Passion céréales, 2015)

INITIATIVES LOCALES DE SOUTIEN À L' AGRICULTURE

Actions mises en place à l'échelle départementale et intercommunale

Diverses initiatives sont mises en place en Meurthe-et-Moselle et notamment au sein des territoires des intercommunalité pour préserver les espaces agricoles, soutenir les exploitants agricoles via le développement des démarches de qualité ou encore des circuits courts.

Charte de coopération avec le monde agricole

Le développement des filières agricoles, agro-alimentaires et forestières est une des missions du **conseil départemental de Meurthe-et-Moselle**. Pour cela, un partenariat a été mis en place avec la profession et se fonde sur une charte signée chaque année avec la chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle et une dizaine d'organisations professionnelles. Une multitude d'actions sont menées en faveur :

- du soutien à l'approvisionnement de proximité dans la restauration collective, dans les 46 restaurants en régie des collèges de Meurthe-et-Moselle ;
- du soutien à l'élevage à travers la veille sanitaire (via le Laboratoire Vétérinaire et Alimentaire Départemental (LVAD) de Malzéville-Pixérécourt) ;
- de la valorisation les produits meurthe-et-mosellans au-delà du département ;
- de l'aménagement foncier.

Cette charte est doublée de conventions bilatérales avec chacune des organisations au titre de leur action dans des domaines de compétence du département :

- l'environnement : développement de l'agriculture bio et de l'agroécologie, défense du modèle polyculture-élevage, maintien des prairies, diversification et développement des circuits alimentaires de proximité, mesures agro-environnementales, protection des ressources naturelles ;

- la solidarité : accompagnement des exploitations rencontrant des difficultés socio-économiques, aide pour trouver des remplacements sur l'exploitation ;

- l'insertion : dispositifs « passerelles », découverte des métiers de l'agriculture, formation et engagement professionnel).

Signataires :

Circuits courts

De nombreuses initiatives de vente en circuit-court se développent dans le département en réponse à la demande croissante des consommateurs.

Les deux associations « Bienvenue à la ferme » et « Saveurs Paysannes » rassemblent actuellement plus de 80 exploitants agricoles. Les producteurs fermiers de Meurthe-et-Moselle regroupés au sein de l'association **Saveurs Paysannes** produisent et transforment selon un cahier de transparence dans le respect de la tradition tout en partageant leur savoir-faire. Le panel des produits vendus à la ferme ou sur les marchés est vaste (pain, charcuterie, volailles, fromages, vins, mirabelle,, confiture, miel, légumes, fruits, œufs, viande, etc.). D'autres associations sont issues de Saveurs paysannes telles qu'Emplettes paysannes (drive fermier) et Gourmandises paysannes (prestation sur mesure pour évènements).

Le Projet Alimentaire Territorial (PAT) du Sud Meurthe-et-Mosellan

Le PAT Sud 54 a été lauréat de l'Appel à projet PNA national en **2016** et reconnu par le Ministère (MAA) en 2021. Il concerne **13 EPCI et 476 communes**.

Il porte l'ambition de **rapprocher les producteurs, transformateurs, distributeurs, les collectivités et les consommateurs en participant au développement d'une agriculture de proximité de qualité répondant aux besoins alimentaires locaux**.

Animé par le conseil départemental de Meurthe-et-Moselle, il rassemble une quinzaine de partenaires : Métropole du Grand Nancy, Multipole, PETR du Val de Lorraine et du Lunévillois, Communauté de communes du Bassin de Pompey, Pays Terres de Lorraine, Parc naturel régional de Lorraine, Chambre d'Agriculture 54, Chambre de métiers et de l'artisanat54, Paysans Bio Lorrains, les fermiers lorrains, CPIE de Champenoux, CGA de Lorraine, Université de Lorraine.

Cinq grands objectifs ont été définis en 2018 :

- » Développer une culture du « manger local »
- » Améliorer chaîne logistique d'approvisionnement et de commercialisation
- » Développer productions déficitaires et relocaliser les filières
- » Favoriser pratiques respectueuses environnement (production → gestion déchets)
- » Permettre alimentation de proximité, saine et de qualité pour tous

Sur le volet planification et foncier, les pistes d'amélioration discutées dans le cadre PAT sont les suivantes : Travailler en amont sur la commande publique pour faciliter l'accès aux marchés et rentabiliser les outils ; Traduire les principes et objectifs de la stratégie alimentaire locale du PAT dans le SCoT et préciser ses implications sur l'aménagement de l'espace ; Etudier l'opportunité de créer un observatoire du foncier agricole ; Préciser les objectifs et moyens d'action spécifiques à développer en faveur de l'agriculture de proximité ; Flécher la compensation agricole collective sur des projets sélectionnés et répondant aux objectifs du PAT Sud54.

En matière d'infrastructures et de logistique, les pistes d'amélioration discutées dans le cadre PAT sont les suivantes : Travailler en amont sur la commande publique pour faciliter l'accès aux marchés et rentabiliser les outils ; Appuyer via les compétences des collectivités la création d'infrastructures de type légumerie et carreau de producteurs ; Développer une logistique urbaine qui s'inscrive dans la transition climatique : gestion des flux et optimisation des emplacements de ventes (PDU, aménagement commercial…)

SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

- Valeur ajoutée de l'économie agricole
- Synthèse et dynamiques de l'économie agricole

02b

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

D'après l'organisation des filières grandes cultures pour l'alimentation humaine et animale valorisant le site d'étude, la méthodologie développée a pour objectif de calculer la valeur ajoutée de chaque maillon de la filière sur le périmètre d'étude concerné.

7,52 ha de SAU valorisés dans les filières grandes cultures et fourrage sur l'emprise permanente

Prorata de l'assolement grandes cultures du périmètre élargi

Chaque année, l'économie agricole locale contribue à créer 6 284 € de valeur ajoutée à partir des productions, de la collecte et de la 1ère transformation.

Valeur ajoutée des filières de l'état initial

PRODUCTION

CEREALES *Blé tendre*	CEREALES-FOURRAGE *Orge, Maïs, Triticale, Foin*	OLEAGINEUX *Colza, Tournesol*	Addition des valeurs du maillon production
92,46 €/ha/an de valeur ajoutée	237,97 €/ha/an de valeur ajoutée	45,86 €/ha/an de valeur ajoutée	**376 €/ha/an**

COLLECTE et COMMERCIALISATION

GRAINS *Organismes stockeurs*	GRAINS - FOIN *Organismes stockeurs*	GRAINS *Organismes stockeurs*	Addition des valeurs du maillon collecte
22,12 €/ha/an de valeur ajoutée	56,94 €/ha/an de valeur ajoutée	10,97 €/ha/an de valeur ajoutée	**90 €/ha/an**

TRANSFORMATION

MEUNERIE *Farine*	ALIMENTATION ANIMALE *Aliments*	TRITURATION *Huile, tourteaux*	Addition des valeurs du maillon 1ère transformation
65,08 €/ha/an de valeur ajoutée	96,88 €/ha/an de valeur ajoutée	8,86 €/ha/an de valeur ajoutée	**171 €/ha/an**
Addition des valeurs de l'ensemble de la filière meunerie	Addition des valeurs de l'ensemble de la filière alimentation animale	Addition des valeurs de l'ensemble de la filière oléagineux	Addition des valeurs de l'ensemble des filières grandes cultures
180 €/ha/an	**392 €/ha/an**	**66 €/ha/an**	**637 €/ha/an** Soit 4 791 €/an sur 7,52 ha

CETIAC utilise la méthode Valeur Ajoutée même si celle-ci ne prend pas en compte l'amont des filières. En effet, le décret en vigueur évoque seulement les maillons production, commercialisation et première transformation pour le calcul de l'économie agricole. Par ailleurs, les acteurs amont (fournisseurs d'intrants, de carburant, etc.) sont généralement localisés hors du territoire.

Voir en suivant :
L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire.

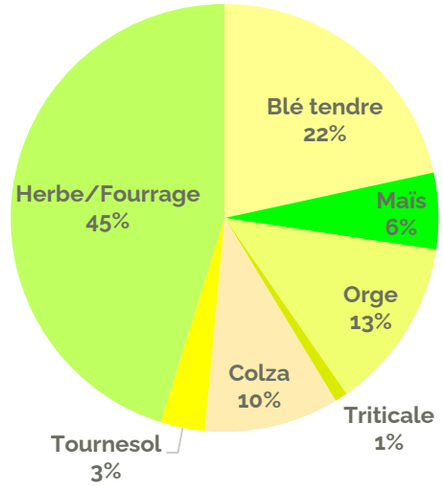
VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

La méthodologie définie par CETIAC se base sur les données technico-économiques récoltées sur le terrain auprès des exploitants agricoles locaux recroisées avec les données départementales. Pour les maillons « collecte » et « transformation », les données sont issues des comptes de résultats des entreprises agro-alimentaires locales et/ou des données ESANE.

Prorata de l'assolement grandes cultures et fourrage du périmètre élargi



Assolement COP et fourrage au sein du périmètre élargi

Source : RPG 2023

Données de la Production Primaire

CEREALES ALIM HUMAINE	Données		Sources
Prix moyen Blé tendre	199	€/t	Rendements : Agreste Prix : FranceAgriMer
Rendements	6,4	t/ha	
CA par ha	280,19	**€/ha**	
Taux de Valeur ajoutée agricole	33%		RICA GE COP 2018-2021
Valeur ajoutée agricole / ha	92,46 €	**€/ha**	

CEREAL/FOURR ALIM ANIM	Données		Sources
Prix moyen Orge	189	€/t	Rendements : Agreste 2019 - 2023 Prix : FranceAgriMer 2020 - 2024
Rendements	5,7	t/ha	
Prix moyen Triticale	176	€/t	
Rendements	5,7	t/ha	
Prix moyen Maïs	180	€/t	
Rendements	6	t/ha	
Prix moyen foin/fourrage	150	€/t	
Rendements	7,5	t/ha	
CA par ha	721,13	**€/ha**	
Taux de Valeur ajoutée agricole	33%		RICA GE COP 2018-2021
Valeur ajoutée agricole / ha	237,97 €	**€/ha**	

OLEAGINEUX	Données		Source
Prix moyen Colza	457	€/t	Rendements : Agreste Prix : FranceAgriMer
Rendements	2,3	t/ha	
Prix moyen Tournesol	434	€/t	
Rendements	2,6	t/ha	
CA par ha	138,96	**€/ha**	
Taux de Valeur ajoutée agricole	33%		RICA GE COP 2018-2021
Valeur ajoutée agricole / ha	45,86 €	**€/ha**	

Données de la Collecte/Commercialisation

CEREALES ALIM HUMAINE	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	7,52%	ESANE Lorraine code 4621Z (Collecte/OS)
Taux de marge commerciale	5,00%	Ceresco
CA collecte pour 1€ céréales acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	294,20 €	
VA de la collecte/ha	22,12 €	

CEREAL/FOURR ALIM ANIM	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	7,52%	ESANE Lorraine code 4621Z (Collecte/OS)
Taux de marge commerciale	5,00%	Ceresco
CA collecte pour 1€ céréales acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	757,19 €	
VA de la collecte/ha	56,94 €	

OLEAGINEUX	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	7,52%	ESANE Lorraine code 4621Z (Collecte/OS)
Taux de marge commerciale	5,00%	Ceresco
CA collecte pour 1€ céréales acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	145,91 €	
VA de la collecte/ha	10,97 €	

Données de la 1ère Transformation

CEREALES ALIM HUMAINE	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	14,80%	ESANE France code 1061A (Meunerie)
Part mat 1ere agricoles dans le CAind	57,00%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,49	€
CA de la transformation/ha	439,75 €	
VA de la transformation/ha	65,08 €	

CEREAL/FOURR ALIM ANIM	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	9,08%	ESANE France code 1091Z (Alim. anim.)
Part mat 1ere agricoles dans le CAind	64,52%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,41	€
CA de la transformation/ha	1 067,01 €	
VA de la transformation/ha	96,88 €	

OLEAGINEUX	Données	Sources
Taux de valeur ajoutée	5,31%	ESANE France code 1041A (Trituration)
Part mat 1ere agricoles dans le CAind	82,82%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,14	€
CA de la transformation/ha	166,83 €	
VA de la transformation/ha	8,86 €	

SYNTHÈSE ET DYNAMIQUES DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les sensibilités et dynamiques de l'activité agricole sur le territoire

COMMENT LIRE LE SCHÉMA

6 caractéristiques ont été définies par CETIAC pour l'économie agricole. Elles sont représentées par les grands pétales encadrants. Le territoire se place avec des forces et faiblesses (représentés par des pétales pleins de taille variable) et des dynamiques existantes (les flèches). Lorsque les caractéristiques du territoire sont proches du pétale encadrant, cela signifie que le territoire réussit à exprimer une force pour sa filière locale. En revanche, si le pétale est petit, c'est une faiblesse.

Les enjeux du **périmètre élargi** sont présentés en premier et ceux du **site d'étude** en second.

Périmètre élargi

Site d'étude

Surfaces agricoles et fonctionnalités

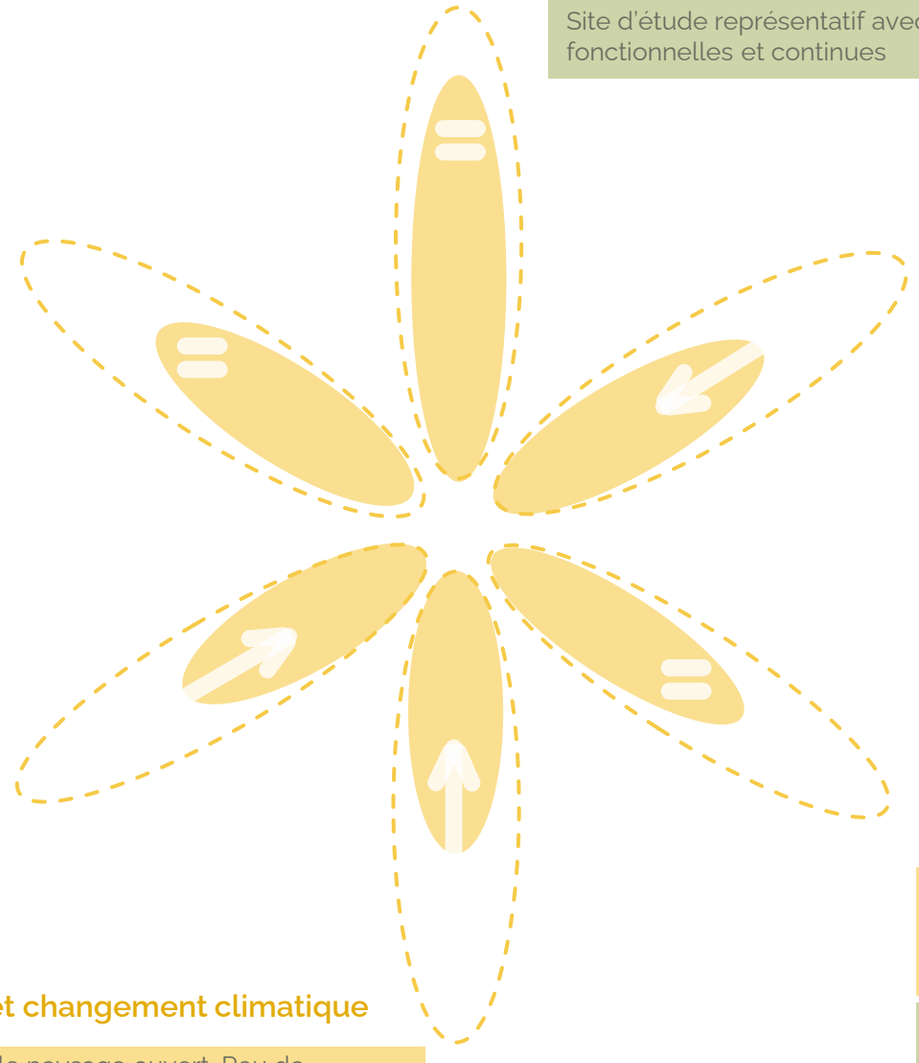
SAU en légère baisse (-3% en 10 ans), espace agricole fonctionnel conservant une continuité spatiale et peu d'artificialisation. Parcelles de grandes tailles, accessibles, avec un relief limité

Site d'étude représentatif avec des surfaces agricoles fonctionnelles et continues

Acteurs, filières agricoles et démarches qualité

Territoire de polyculture-élevage en dehors des AOP fromagères et davantage spécialisé en bovin viande, acteurs structurants de la filières grandes cultures présents

Parcelles valorisées en céréales, oléagineux et prairies, à destination de la vente ou de l'autoconsommation (cheptels bovin et porcin)



Emplois agricoles

Baisse importante de nombre d'exploitations (-22% en 10 ans) même si le nombre d'actifs agricole diminue moins fortement (-6%). Agrandissement des structures. ¼ des exploitants ont plus de 60 ans

Exploitations du site d'étude généralement reprises dans un cadre familiale (création forme société à l'installation des enfants)

Potentiel agronomique

Sols argilo-calcaires, potentiel globalement moyen pour les grandes cultures. Rendements stagnants depuis 10 ans et dépendants des intrants et des conditions climatiques

Site d'étude représentatif du périmètre (rendements moyens, quelques parcelles drainées, pas d'irrigation)

Potentiel alimentaire du territoire et initiatives de soutien

Filières diversifiées entre grandes cultures et élevage mais peu de productions valorisées localement (à part une partie du lait). Volonté de développer le circuit court

Production de grandes cultures à destination de l'alimentation humaine et animale inscrite en circuits longs mais le foin est vendu à des éleveurs du secteur

Environnement et changement climatique

Agriculture maintenant le paysage ouvert. Peu de présence de haies. Des externalités environnementales faiblement valorisées. Impact du changement climatique sur les rendements (manque d'eau, ravageurs, etc.)

Mêmes problématiques sur le site d'étude

SYNTHÈSE

Les enjeux de l'activité agricole sur le territoire

Plusieurs enjeux découlent de ce premier diagnostic : le vieillissement et la transmission des exploitations, la faible diversification des cultures non adaptées au bassin de consommation, la concurrence à l'export, et le foncier agricole, aujourd'hui encore bien préservé sur le territoire. La dynamique des filières va à l'intensification des productions céréalières et au recul des systèmes d'élevage, ce qui ne répond pas aux enjeux actuels.

La synthèse des forces, faiblesses et dynamiques de l'activité agricole sur le territoire illustrée page précédente permet de dessiner des enjeux.

Enjeu : création de valeur ajouté

Opportunités	Menaces
Développement des productions labélisées : 12% des exploitations agricoles conduites en agriculture biologique et 10% en circuits courts ; les exigences environnementales et des consommateurs encouragent le développement des labels **Structuration de la filière des circuits courts** : différents réseaux de commercialisation de proximité se mettent en place sur le territoire	**Hausse des charges :** ▪ Malgré de meilleurs prix de vente pour les céréales, la viande et le lait, le forte montée des charges empêche l'augmentation de la VA **Concurrence à l'export** : les filières grandes cultures et viandes s'inscrivent dans des circuits longs, principalement destinée à l'export et menacée par la concurrence

Enjeu : maintien du potentiel de production

Opportunités	Menaces
Valorisation des grandes cultures : filière, majoritaire sur le territoire, structurée autour de nombreuses coopératives et négoces. Le stockage à la ferme est bien développé, et permet aux agriculteurs de faire jouer la concurrence entre les différents organismes de commercialisation	**Perte du potentiel de production** : des sols de qualité moyenne, baisse des rendements observées du fait d'aléas climatiques récurrents

Enjeu : durabilité du système agricole

Opportunités	Menaces
Reconstruction paysagère favorisant la biodiversité : le territoire étant parsemé de zones boisées, la mise en place de haies permettrait notamment de recréer des continuités écologiques entre parcelles agricoles et boisées	**Perte de biodiversité** : causée par l'intensification et les cultures spécialisées et l'absence de haies entre les parcelles

Enjeu : maintien des surfaces agricoles exploitables

Opportunités	Menaces
Fonctionnalité des parcelles : un espace agricole dense et fonctionnel, des exploitations agricoles de grande taille avec un parcellaire regroupé autour des sièges d'exploitation	**Concurrence foncière et artificialisation des terres agricoles** : souhait des communes de développer les activités économiques et industrielles sur le territoire, engendrant une artificialisation des sols (accès, bâtiments, logements, etc.)

Enjeu : maintien des agriculteurs valorisant les surfaces

Opportunités	Menaces
Formation et structuration des exploitations : anticiper le regroupement des exploitations, dynamiques d'installation / transmission importantes	**Installation et transmission des exploitations** : départ en retraite des chefs d'exploitation sans repreneur entrainant une diminution du nombre d'exploitations et une disparition des plus petites exploitations (regroupement)

Enjeu : adéquation du bassin de consommation et de la production

Opportunités	Menaces
Diversification des cultures pour rééquilibrer les besoins et productions alimentaires : surface agricole excédentaire sur le territoire pour alimenter la population locale	**Dépendance alimentaire du territoire** : ▪ agriculture spécialisée ne permettant pas l'autonomie alimentaire ▪ Secteur industriel agro-alimentaire peu implanté

EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Ce premier diagnostic a permis de comprendre et approfondir les filières agricoles du territoire ainsi que leurs enjeux et dynamiques.

En connaissance de l'état initial, l'appréciation des impacts du projet permettra de caractériser la force des effets positifs et la gravité des effets négatifs suivants lesquels seront proposées des mesures de la séquence ERC : Eviter, Réduire ou Compenser.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (…) L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ; Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime ; Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

03a Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs

03b Incidences positives et négatives du projet

03c Mesures de compensation agricole collective



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

03

MESURES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES EFFETS NÉGATIFS

- Concertation avec les acteurs locaux
- Justification du projet
- La séquence Eviter, Réduire ou Compenser
- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction

03 a

CONCERTATION AVEC LES ACTEURS LOCAUX

Démarche mise en œuvre et genèse du projet

Une concertation a été mise en place pour orienter au mieux le projet et le faire progresser durant toute la phase de préfiguration. Cette concertation préalable sera prolongée durant la phase d'instruction et dans le long terme, durant les travaux.

Acteurs concertés

Le travail de concertation et de prise en compte des différents enjeux des acteurs concernés a nécessité plusieurs aller-retours sur la durée.

» La concertation avec les **propriétaires et exploitants** a été mise en place dès le début du projet et notamment dans le cadre de la concession initiale

» Les services de l'Etat et en particulier la **Préfecture** et la **DDT** ont été rencontrées à plusieurs reprises pour présenter l'évolution du projet :

- **Juin 2024**
- **Septembre 2024**
- **Décembre 2024**

» Les **collectivités** notamment ont également été consultées :

- **Communes** de Cerville et Buissoncourt : **février 2025**
- **Communauté de communes** Seille Grand Couronné : **mai 2025**

» La **concertation dans la cadre de la révision du PLUi** s'est déroulée jusqu'en **mai 2025** et l'arrêt du **Conseil communautaire**

» Enfin l'**Enquête Publique** sur le **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale** et la Révision du PLUi est prévue pour **octobre 2025**

Dates clés de l'Etude Préalable Agricole

» **Lancement** de l'étude : **septembre 2023**

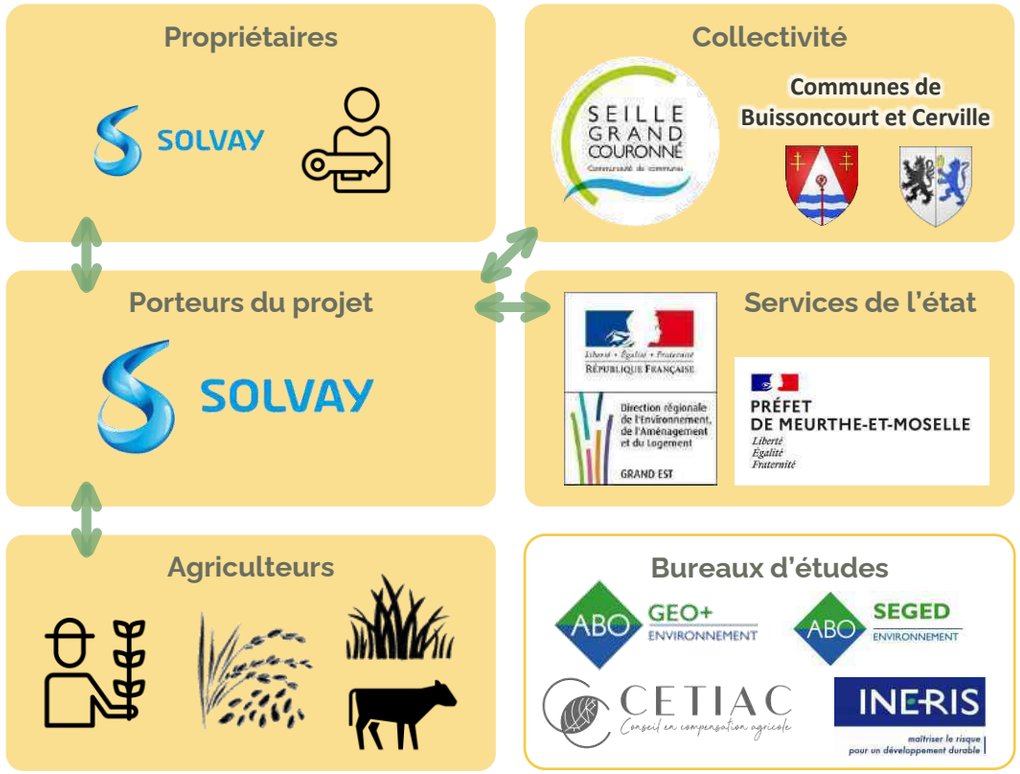
» Visite de **terrain** : **septembre 2023**

» Entretien auprès des **exploitants agricoles** concernés : **mai 2024**

» Rendu de l'**état initial** : **mai 2024**

» Construction des **mesures ERC** : **février-avril 2025**

» **Dépôt** de l'EPA : **juin 2025**



Acteurs concertés
Source : CETIAC

PRÉAMBULE

Justification du projet

Le présent projet vise à permettre à SOLVAY de pérenniser et développer de façon équilibrée et responsable son activité d'exploitation salifère sur la Concession de Cerville-Buissoncourt. L'exploitation actuelle approvisionne l'usine SOLVAY de production de carbonate de sodium et bicarbonate de sodium et la saline K+S, toutes deux situées à Dombasle-sur-Meurthe, via un réseau de canalisations.

Un besoin de matière première salifère pour pérenniser l'activité de l'usine de Dombasles

Le chlorure de sodium NaCl constitue l'une des deux matières premières indispensables au process industriel de **fabrication du carbonate et du bicarbonate de sodium** de l'usine SOLVAY de Dombasle-sur-Meurthe. Ainsi, de la **continuité de l'approvisionnement en sel dépend, en partie, la pérennité des activités industrielles de SOLVAY dans la région de Nancy**.

L'approvisionnement continu en matière première salifère doit être garanti par des **réserves minières suffisantes**, à même de couvrir les besoins de l'usine à la fois à court terme (l'usine de Dombasle fonctionne en continu, 24 heures sur 24) et à long terme.

En effet, la possession de ressources minérales ne garantit pas, en soi, un apport assuré en sel. Pour cela, les ressources minérales salifères doivent être converties en réserves minières, c'est à dire en un gisement qui soit exploitable, à la fois techniquement et économiquement. C'est cette réserve qui est par la suite mise en exploitation dans le but d'approvisionner l'usine de Dombasle en matière première salifère.

L'activité industrielle **de l'usine de Dombasle est dépendante d'une prochaine unique source de matière première salifère, la concession de Cerville-Buissoncourt**.

De plus, la prolongation de l'exploitation saline dans le bassin salifère de Nancy ne représente, pour SOLVAY, que la première étape d'un processus plus long visant à **assurer l'avenir de l'usine de Dombasle-sur-Meurthe, ainsi que des emplois directs et indirects associés**.

En effet, les travaux en objet de cette demande, sont demandés en autorisation jusqu'au 31 **décembre 2043** (date d'échéance de la première période de prolongation de la concession minière salifère de Cerville-Buissoncourt). SOLVAY déposera une demande de deuxième prolongation du titre minier courant 2041 afin de conserver ses droits d'exploitation et d'assurer la continuité de l'approvisionnement en sel de l'usine de Dombasle.

La demande d'ouverture de l'exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt s'inscrit donc dans une stratégie à moyen-long terme d'alimentation en sel de l'usine de Dombasle de SOLVAY. Cette stratégie a pour but d'assurer non seulement l'avenir de l'activité industrielle de la soudière de Dombasle, mais également la pérennité de l'ensemble des emplois directs et indirects associés.

Un projet d'intérêt public majeur

Pour être reconnu comme étant d'intérêt public majeur, un projet doit constituer **un intérêt pour la santé et la sécurité publiques** ou encore un **intérêt de nature sociale ou économique**, et dans le même temps, **il ne doit pas exister de solutions alternatives satisfaisantes**.

Le projet de SOLVAY permettra de maintenir une ressource essentielle au niveau national dans les domaines suivants :

- **Pharmaceutiques**
- **Alimentation**
- **Hygiène**
- **Chimie**
- **Verrerie**

Par ailleurs, SOLVAY est un **acteur économique majeur** de la région de Nancy. La pérennisation du site de Dombasle, qui consiste en **l'une des deux seules usines de production de carbonate et bicarbonate de sodium en France**, contribuera à la **préservation d'un bassin d'emploi important au niveau national et d'une filière industrielle majeure en France**.

L'activité de l'usine génère plus de **550 emplois directs** (SOLVAY et sous-traitants) et **450 emplois indirects** dans les domaines de la maintenance, des fournitures industrielles et du transport.

A l'échelle locale, l'activité industrielle de SOLVAY totalise environ **630 000 €** (190 000 € pour le secteur mines et 440 000 € pour le secteur usine) de **taxes et redevances** par an.

Les contraintes respectées pour le périmètre demandé

La localisation du périmètre demandé pour la nouvelle exploitation et l'implantation des futures pistes stables a été pensée en amont en prenant en compte les contraintes suivantes :

- Distance minimale de sécurité de **400 m entre tout sondage d'exploitation et les premières zones urbanisables du PLUi** (habitations du bourg de Buissoncourt) ;
- Distance minimale de sécurité de **100 m pour tout sondage d'exploitation par rapport aux lignes électriques** aériennes HTA et de **200 m par rapport aux pylônes** associés ;
- Les réserves géologiques et les ressources exploitables du gisement salifère au droit de la Concession ;
- Les contraintes techniques de production de sel (diminution de la longueur des pistes pour une production plus rapide et un échelonnement des capacités de stockage) ;
- Distance sécuritaire de **380 m entre l'axe de la piste effondrable le plus proche et tout nouveau sondage des pistes stables, pour limiter les interactions** entre l'exploitation actuelle par pistes effondrables et la future exploitation par pistes stables.

LA SÉQUENCE EVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Les réflexions engagées dans le cadre du projet

Le projet a été développé en anticipation des enjeux agricoles. Il s'agit de limiter les effets négatifs du projet sur l'économie agricole en adoptant les étapes suivantes :

L'application de la séquence ERC

D' ABORD - EVITER :

Une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer complètement un impact négatif identifié que ce projet engendrait. Autrement dit, l'état initial de l'économie agricole doit être maintenu dans son intégralité.

3 mesures d'évitement – Pages 45-47

ENSUITE - RÉDUIRE :

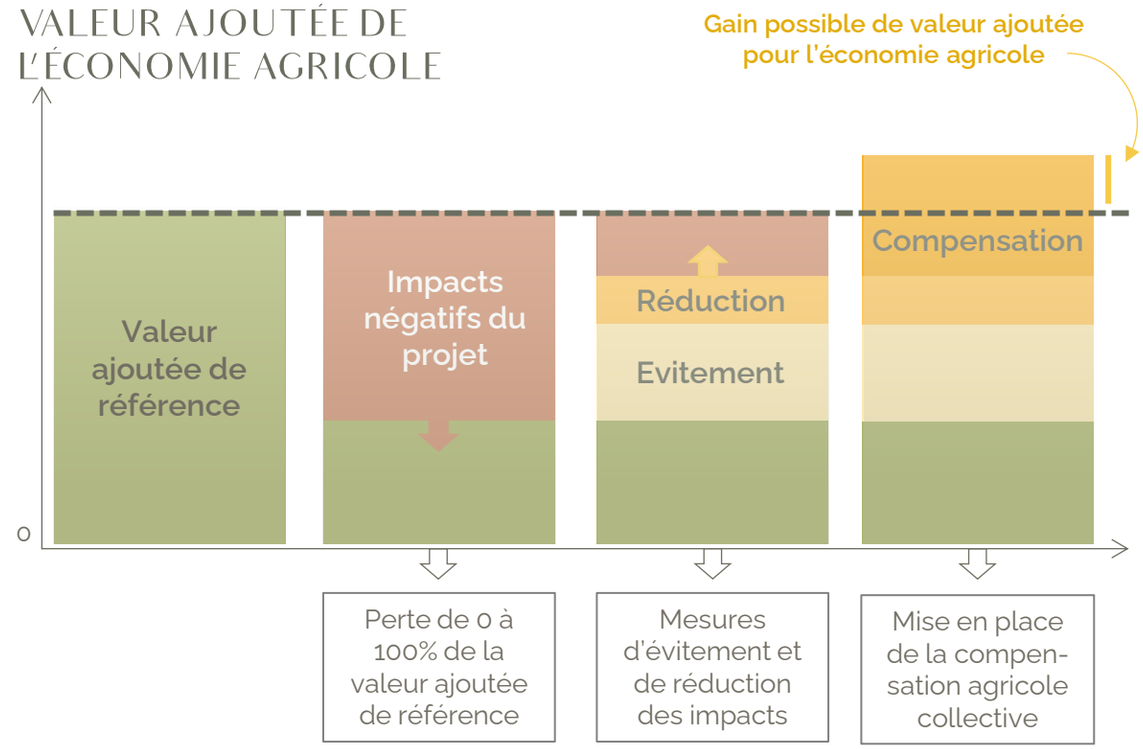
Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités. Autrement dit une économie agricole doit être mise en place dans l'emprise du projet mais sous une nouvelle forme que celle de l'état initial

2 mesures de réduction - Pages 48-49

SINON - COMPENSER COLLECTIVEMENT :

Une mesure de compensation a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects de projet qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits. Autrement dit, lorsqu'il n'a pas été possible de générer une économie agricole dans le cadre du projet, des actions de soutien hors du site seront nécessaires.

En fonction de la persistance d'un impact négatif sur l'économie agricole, des mesures de compensation pourront être nécessaires.



Présentation de la séquence ERC

MESURES D'ÉVITEMENT

ME1 : Choix d'un site en continuité de la concession en exploitation

Le projet s'inscrit dans un secteur reconnu localement et nationalement pour son potentiel salifère.

Il s'étend plus précisément en continuité du secteur actuellement exploité au sein de la concession de Cerville-Buissoncourt.

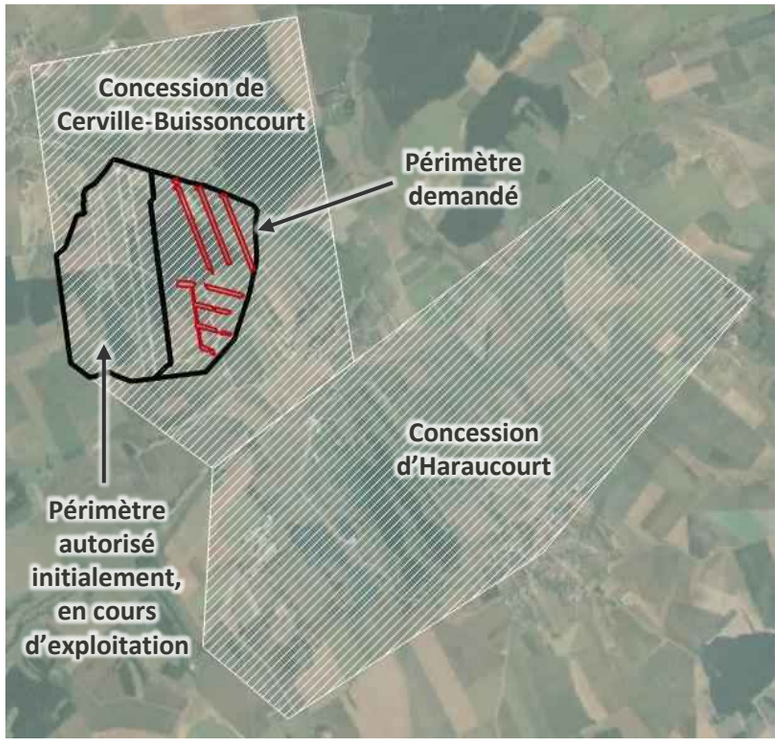
Par ailleurs, aucune solution alternative satisfaisante n'est apparue possible.

PERTES ÉVITÉES POUR L' ÉCONOMIE AGRICOLE

- **Cohérence de l'exploitation salifère en étendant la concession existante ce qui évite d'en créer une nouvelle**
- **Evitement d'une déstructuration et d'une perturbation d'une unité agricole fonctionnelle ailleurs**

Un secteur salifère reconnu de longue date et une nouvelle exploitation en continuité du périmètre autorisé initialement

- La concession de Cerville-Buissoncourt a été instituée en 1962 soit il y a plus de 60 ans
- Le gisement salifère a été reconnu à la fin des années 1980
- Le foncier est en grande partie maitrisé par SOLVAY
- Des contrats de prêt à usage à titre gracieux ont été mise en place avec des exploitants agricoles du secteur
- Une absence de baux ruraux sur la majorité des surfaces (quelques baux ruraux existent sur les parcelles communales mais ces dernières feront l'objet d'échanges → cf; MR3)
- Les exploitants agricoles sont informés de longue date du projet
- Le PLUi intègre des zones Agricoles « s », ouvertes à l'activité d'exploitation salifère (le document est en cours de révision pour classer le secteur de la nouvelle exploitation en « As »)



Situation des concessions et des périmètres d'exploitation

Source : Réalisation CETIAC, données SOLVAY

Une absence de solution alternative

Le sel constitue la source de sodium dans le procédé de fabrication SOLVAY du carbonate de sodium et ne peut être remplacé par une autre matière première. Les solutions alternatives à l'exploitation de la Concession de sel de Cerville-Buissoncourt ne permettent pas de répondre aux besoins de l'usine de Dombasle. En effet, aucun exploitant salin de la région ou du pays n'a la capacité de production permettant de fournir SOLVAY en supplément de sa propre consommation.

De même, les autres acteurs dans la production de carbonate et bicarbonate de soude en France et en Europe ne sont pas en mesure de compenser les productions de l'usine SOLVAY de Dombasle, ni en quantité, ni en qualité. Pour la France en particulier, rappelons que l'usine de Dombasle produit environ la moitié des volumes répondant aux besoins nationaux en produits à usage sensible ou d'utilité publique.

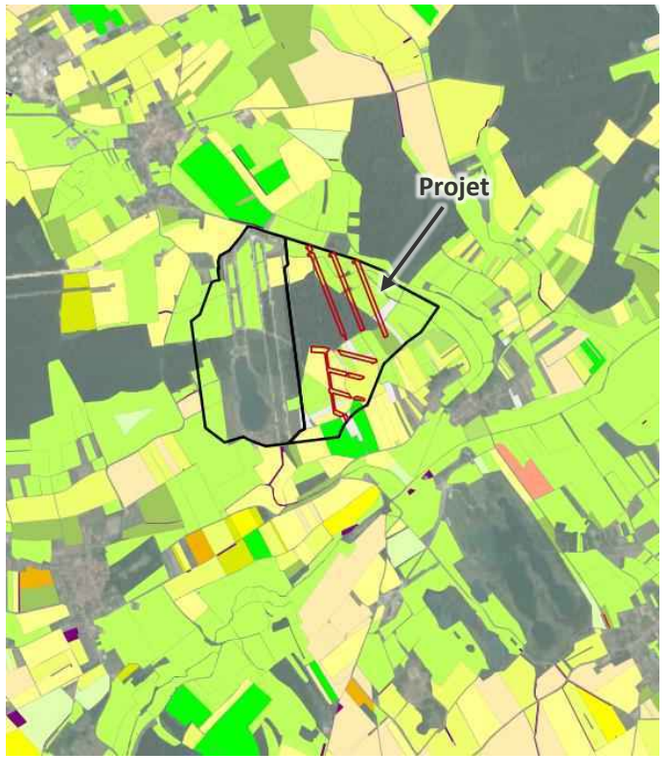
Un espace agricole alentour dense et fonctionnel

Le projet s'insère en continuité d'un périmètre en cours d'exploitation salifère au sein d'un espace agricole globalement dense et fonctionnel aux alentours.

Ce dernier est principalement valorisé par des prairies et l'assolement est complété par des parcelles en grandes cutures.

Il est à noter qu'à quelques kilomètres, l'agriculture est davantage intensive avec une plus forte densité de céréales et oléo-protéagineux.

➔ Permet d'éviter de déstructurer ailleurs une unité agricole fonctionnelle, éloignée de toute activité extractive



Assolements agricoles autour du projet

Source : RPG

MESURES D'ÉVITEMENT

ME2 : Méthode d'extraction réduisant la consommation de terres agricoles

SOLVAY a fait le choix de passer à une nouvelle méthode d'exploitation extensive par pistes stables plutôt que de continuer avec l'ancienne méthode d'exploitation intensive par pistes effondrables, au détriment de la récupération du gisement de sel (taux de défruitement moindre) et au bénéfice de la stabilité de l'environnement (évitement de surface impactée et de risques d'instabilité).

PERTES ÉVITÉES POUR L' ÉCONOMIE AGRICOLE

- **Impact sur les surfaces agricoles évité excepté au niveau de l'emprise des pistes stables (7,52 ha de SAU impactés sur les 72 ha de SAU du site d'étude)**
- **Préservation des parcelles agricoles au long terme après l'exploitation salifère grâce à la stabilité du terrain assuré par cette méthode extensive (évite d'impacter la totalité des 72 ha de SAU)**

Méthode intensive sur le secteur initial de la concession

Au sein de la concession de Cerville-Buissoncourt, l'exploitation de la partie initiale (secteur Ouest) est réalisée selon la méthode intensive dite en « pistes effondrables ». Cette méthode d'exploitation a créé un cratère d'effondrement, formant un nouveau plan d'eau dans le contexte paysager, qui s'agrandit au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Cette zone fait l'objet d'effondrements provoqués.

Du fait de l'instabilité des terrains et de l'apparition de plans d'eau, il est impossible de maintenir une activité agricole, même après l'exploitation.

➔ **Une forte perte de foncier agricole est donc induite par cette méthode intensive**

Méthode extensive sur la nouvelle exploitation de la concession

La méthode d'exploitation par pistes stables consiste à :

- Créer un ensemble de **lignes de puits**, parallèles entre elles, et à exploiter ensuite séparément chaque ligne, appelée piste ;
- Connecter entre eux les puits créés sur chacune de ces pistes, grâce à une dissolution assurée par **injection d'eau douce sous pression** à la base du gisement de sel, cette dissolution, contrôlée par un matelas d'air comprimé, prend la forme d'un disque de faible épaisseur sur chaque puits (méthode dite de la « coalescence ») ;
- Poursuivre ce processus de coalescence par élargissement progressif de ces disques sur chaque puits d'injection, pour aboutir à une connexion entre les différents disques.

Une fois la connexion entre les différents disques assurée grâce à leur élargissement progressif, l'eau douce, généralement introduite à l'extrémité d'une piste, se charge de sel en traversant la couche salifère, puis l'eau salée est récupérée à l'autre extrémité de la piste. Les circulations d'eau sont ainsi parfaitement maîtrisées et sculptent une cavité en forme de galerie qui ne peut se situer que dans l'axe exact de la ligne de puits et de la piste.

Chaque piste étant suffisamment éloignée de ses voisines, **de larges piliers de sel sont ainsi conservés et permettent de garantir la stabilité des terrains de couverture** de chaque piste à très long terme après son exploitation.

Cette stabilité de chaque piste est renforcée par le fait que l'exploitation par dissolution de la cavité salifère en forme de galerie créée à son emplacement est systématiquement stoppée, en laissant en place au sommet de cette cavité, **une épaisseur minimale de sel de 10 m qui forme ainsi une véritable poutre de sel à son sommet**.

En fin d'exploitation, la cavité salifère en forme de galerie reste ainsi stable et isolée, et ne peut donc pas évoluer en raison de l'**absence de dissolution, qui aurait pu être liée à un apport d'eau extérieur.** Du fait de cet isolement, sa **stabilité à très long terme est donc garantie.**

Une phase de réaménagement après l'exploitation permettra un retour des terrains de surface à leur vocation initiale (prairies, forêt, cultures intensives).

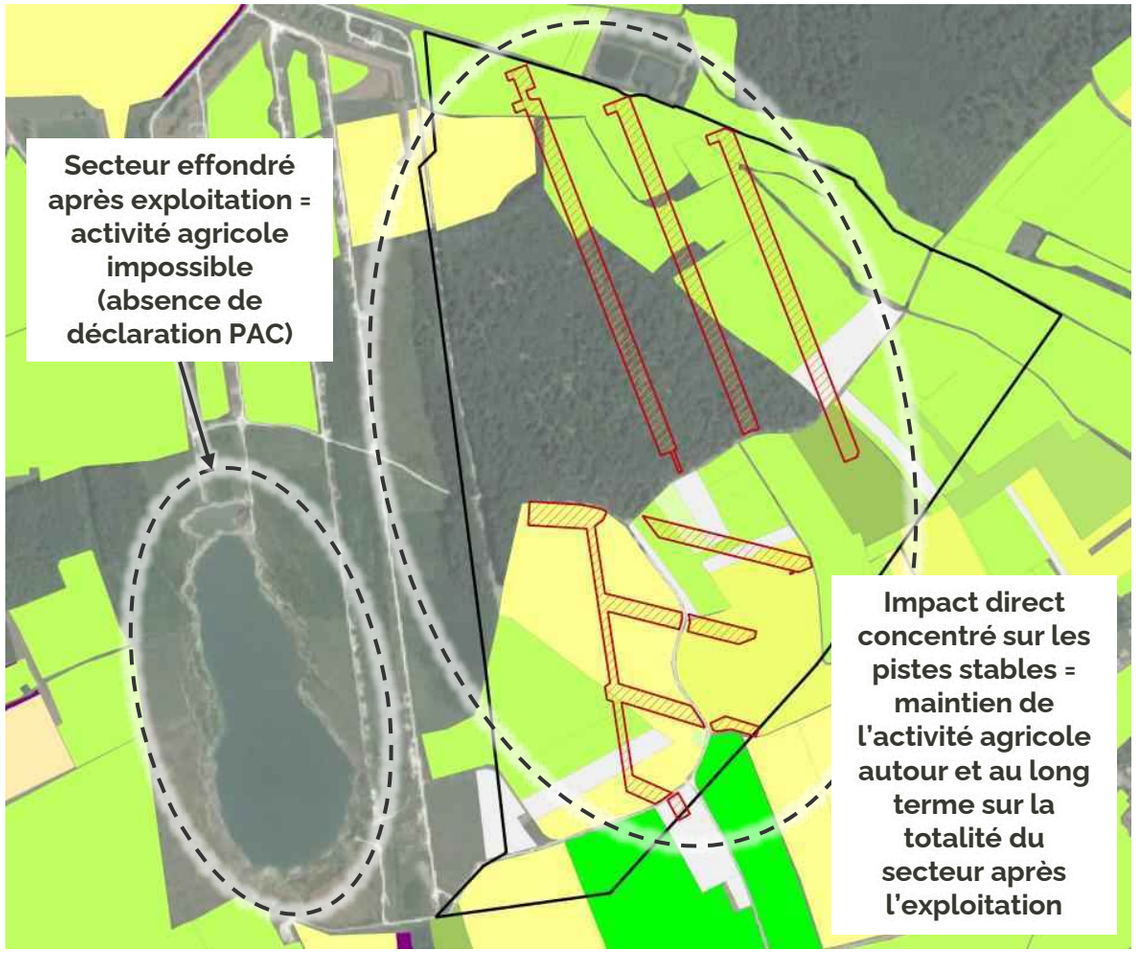


Illustration de l'impact de l'exploitation salifère sur les surfaces agricoles en fonction de la méthode d'extraction utilisée

Source : CETIAC

➔ **Méthode intensive par effondrement** = perte totale de surface agricole à terme **(perte d'environ 72 ha de SAU sur le site d'étude si cette méthode avait été utilisée pour la nouvelle exploitation)**

➔ **Méthode extensive par pistes stables** = impact concentré au niveau des pistes pendant l'exploitation et préservation de la totalité des surfaces agricoles à terme

MESURES D'ÉVITEMENT

ME3 : Evolution de l'implantation avec évitement de surfaces agricoles

Afin de répondre à plusieurs problématiques, SOLVAY a revu l'implantation des pistes stables et le périmètre demandé dans le cadre du présent dossier.

Le projet initial d'exploitation, basé sur 9 pistes, a été modifié pour ne comprendre plus que 7 pistes qui seront toutes en dehors du périmètre de protection paysagère. Cette évolution du plan d'implantation du projet permet également de consommer moins de surfaces agricoles.

PERTES ÉVITÉES POUR L' ÉCONOMIE AGRICOLE

- **Evitement de 2,48 ha de SAU grâce à l'évolution de l'implantation du projet**

Evolution du projet d'exploitation

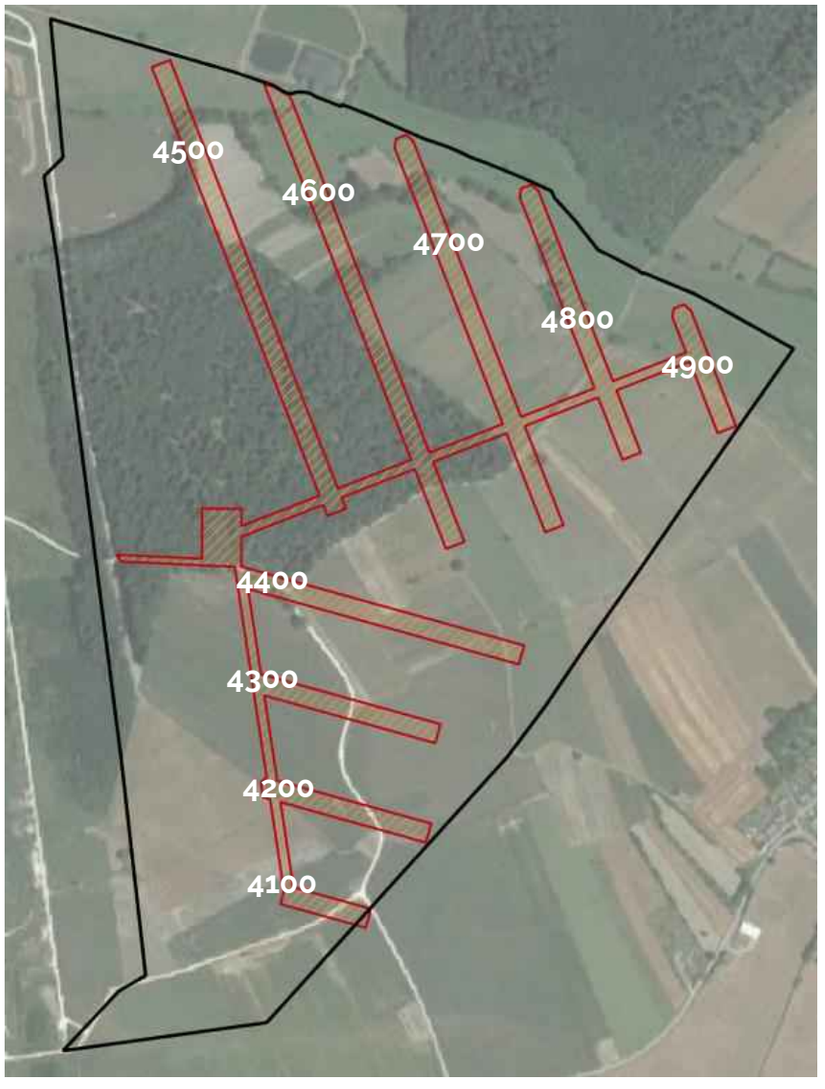
Le projet initial comprenant 9 pistes a été modifié pour répondre aux problématiques suivantes :

- Assurer la totalité de la **maîtrise foncière** des terrains concernés par les installations de surface des pistes stables ;
- Préserver l'implantation, l'intégrité et l'usage libre du **chemin communal** recoupant le périmètre demandé et donnant accès au massif boisés et aux parcelles agricoles situés dans la Concession ;
- Adapter pour **minimiser les impacts sur les milieux naturels** et les **surfaces agricoles**
- Respecter les critères de stabilité requis du projet d'exploitation initial.

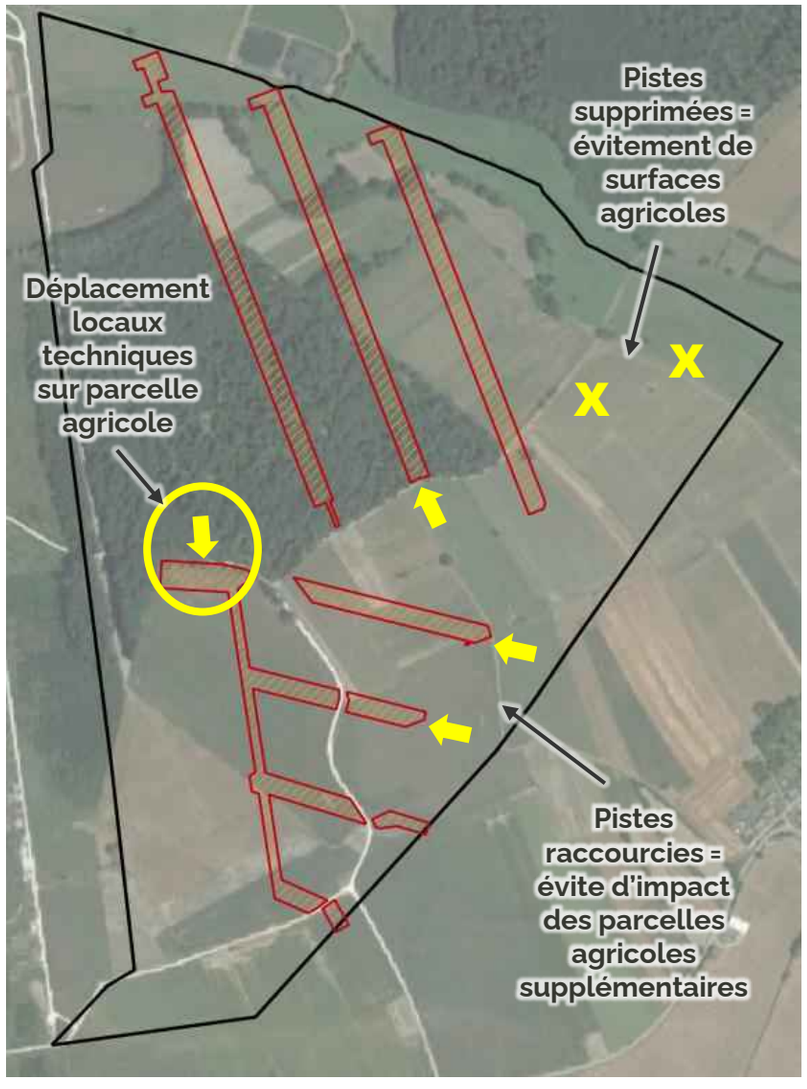
Diminution des surfaces agricoles impactées

- **Projet initial :**
  - 13,87 ha d'emprise
  - Dont **10 ha de surfaces agricoles**
- **Evolution concernant les surfaces agricoles :**
  - 2 pistes évitées à l'Est (4800 et 4900)
  - 3 pistes raccourcies (4600, 4400 et 4300)
  - Mais la plateforme technique initialement localisée en zone forestière a été déplacée sur une parcelle agricole
- **Projet retenu :**
  - 9,7 ha
  - Dont **7,52 ha de surfaces agricoles**

Projet initial d'exploitation : 9 pistes



Projet d'exploitation retenu : 7 pistes



Source : réalisation CETIAC, données GEOPLUS ENVIRONNEMENT

➔ 2,48 ha évités soit près de 25% de surfaces agricoles préservées par rapport à la variante initiale

MESURES DE RÉDUCTION

MR1 : Phasage de l'extraction et maintien de l'activité agricole jusqu'aux travaux

SOLVAY a mis en place un phasage pour la nouvelle exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt.

En effet, la totalité des pistes de forage ne sera pas construite dès la première année d'extraction. Leur aménagement s'étalera dans le temps ce qui permettra de maintenir l'activité agricole dans les secteurs où les travaux n'auront pas encore commencé.

Phasage de l'exploitation salifère

» **2026 – 2027 :**

- Mise en place des pistes et forage dans le secteur Sud (P4100, P4200, P4300, P400)
- **Maintien de l'activité agricole dans le secteur Nord (prairies essentiellement)**

» **2028 – 2031 :**

- Exploitation salifère dans le secteur Sud
- Mise en place de la piste 4500 et forage
- **Maintien de l'activité agricole au niveau des pistes 4600 et 4700**

» **2032 – 2036 :**

- Exploitation salifère dans le secteur Sud et au niveau de la piste 4500
- Mise en place de la piste 4600 et forage
- **Maintien de l'activité agricole au niveau de la piste 4600**

» **2037 – 2043 :**

- Mise en place de la piste 4700 et forage
- Exploitation salifère sur l'ensemble du secteur Nord
- **Remblaiement effectué et phase de post-exploitation dans le secteur Sud**

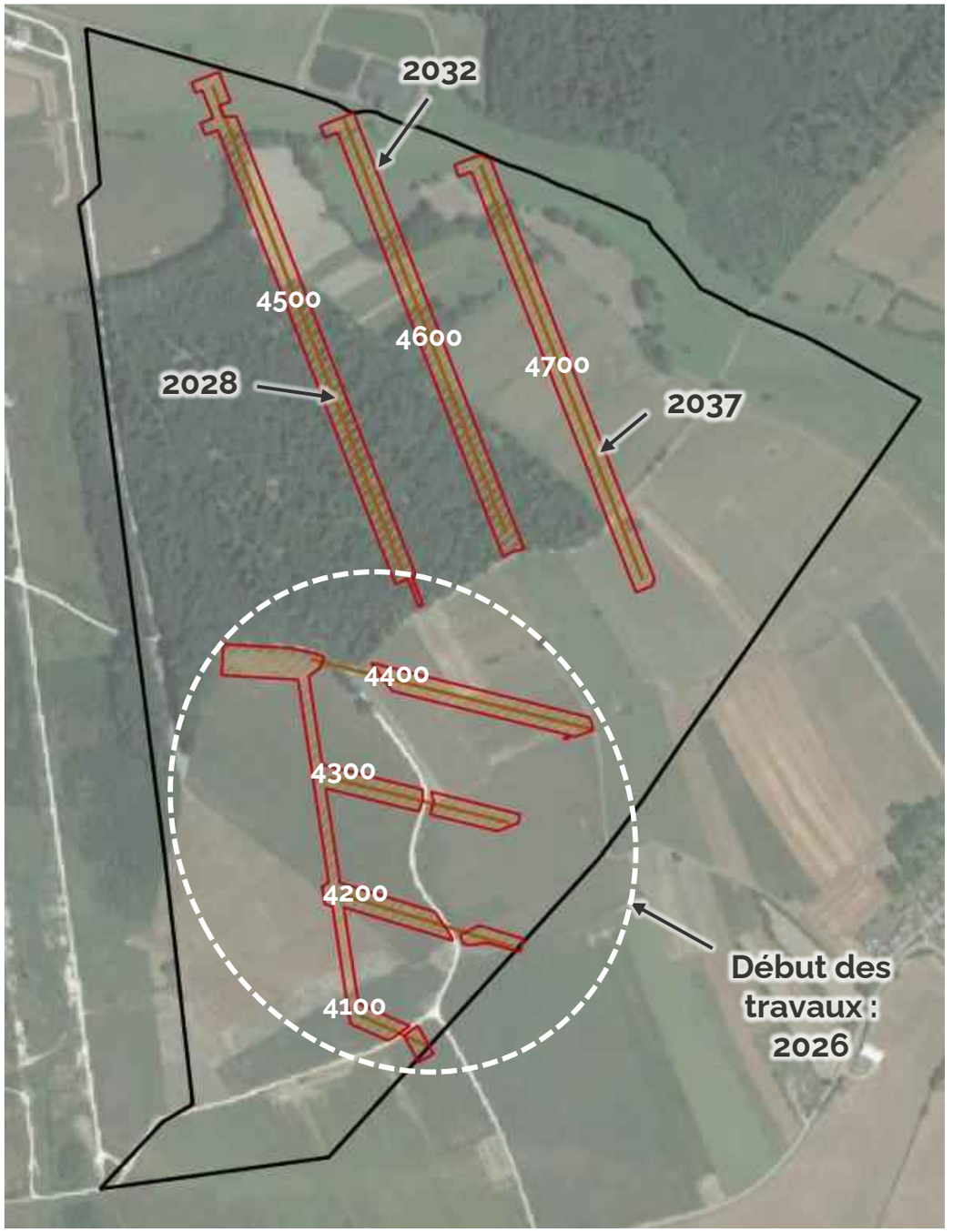
Durée	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Année	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Phase d'exploitation		PHASE 1					PHASE 2					PHASE 3					PHASE 4		
Nouvelles Pistes (Objet de DAE)																			
P4100																			
P4200																			
P4300																			
P4400																			
P4500																			
P4600																			
P4700																			
Phase d'exploitation		PHASE 1					PHASE 2					PHASE 3					PHASE 4		
Tonnages de sel à extraire (Mt)		5,87					5,87					5,87					3,50		
Année	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Durée	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Forage | Étape de formation | Étape d'extraction | Étape de remblaiement | Phase de post-exploitation

Phasage de l'exploitation
Source : SOLVAY

PERTES RÉDUITES POUR L' ÉCONOMIE AGRICOLE

- **Réduction de l'impact du projet pendant les premières années d'activité salifère sur le périmètre demandé de la concession avec maintien de l'activité agricole jusqu'aux travaux de chaque piste (maintien de 637 €/ha/an = valeur ajoutée de référence)**



Implantation du projet et phasage
Source : GEOPLUS ENVIRONNEMENT

MESURES DE RÉDUCTION

MR2 : Echanges parcellaires et maintenir les baux ruraux communaux

Une partie du foncier concerné par le projet de nouvelle exploitation salifère est en propriété de la commune de Buissoncourt. Des baux ruraux ont été mis en place avec des exploitants agricoles sur ces parcelles.

Afin de pouvoir développer son projet d'extraction, SOLVAY va devenir propriétaire de ces surfaces. Toutefois, il ne lui sera pas possible de maintenir des baux ruraux, même sur les parcelles non impactées par le projet (mise en place contrat de prêt à usage).

Un échange parcellaire a donc eu lieu entee SOLVAY et la commune de Buissoncourt afin de maintenir les surfaces agricoles communales et les baux ruraux en place sur ces dernières.

PERTES RÉDUITES POUR L' ÉCONOMIE AGRICOLE

- **Maintien des baux ruraux communaux grâce à l'échange parcellaire entre SOLVAY et la commune de Buissoncourt**
- **Réduction de l'impact individuel pour les exploitants agricoles bénéficiant de baux ruraux communaux**

Situation de l'échange parcellaire

» **Etat initial**

- Commune de Buissoncourt propriétaire de **12,54 ha** au sein du périmètre demandé
- SOLVAY propriétaire de **18,38 ha** au Nord-Est de Buissoncourt

» **Etat projet**

- Commune de Buissoncourt propriétaire de **18,38 ha** au Nord-Est de Buissoncourt
- SOLVAY propriétaire de **12,54 ha** au sein du périmètre demandé

Maintien des baux ruraux communaux

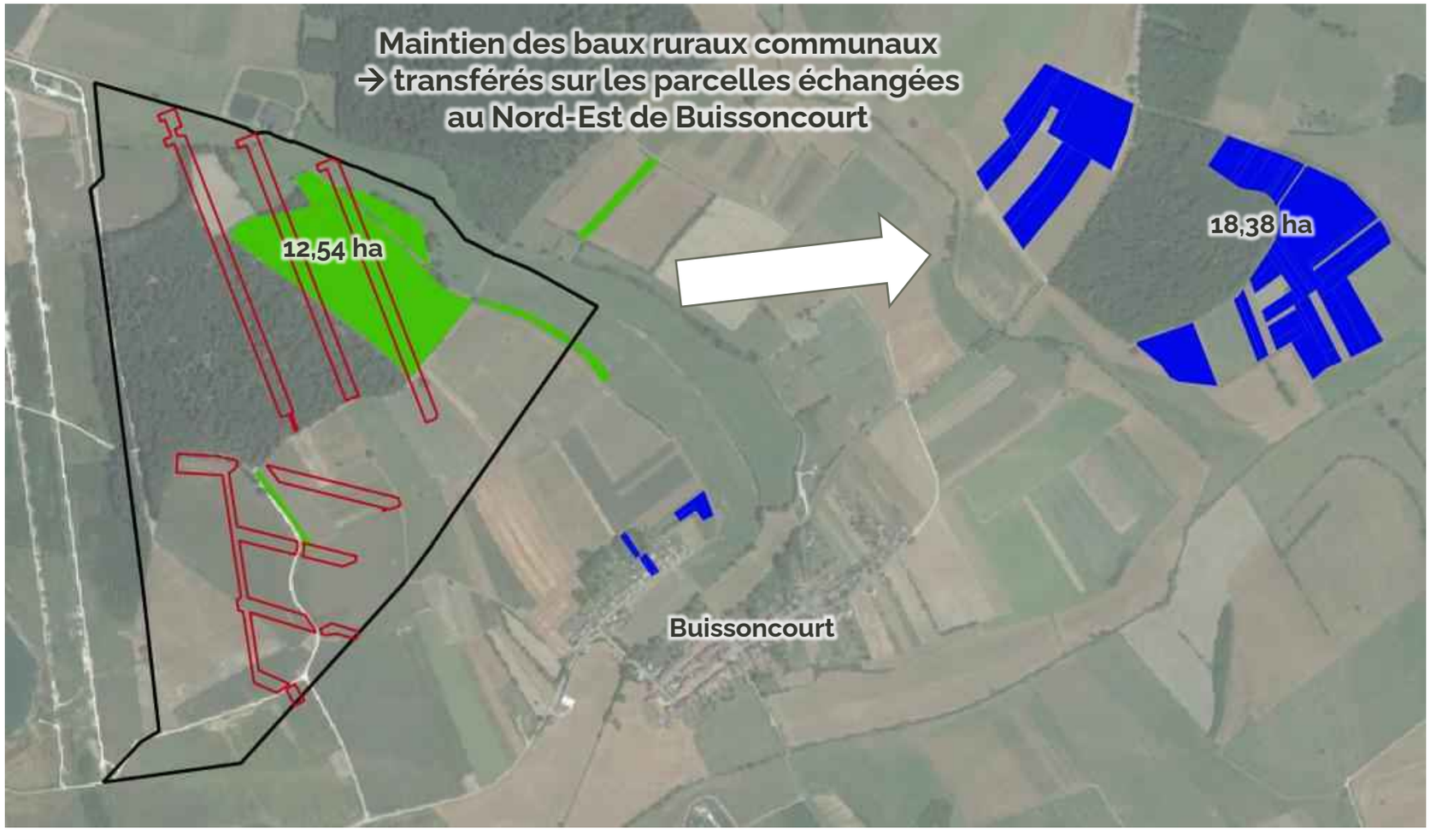
» Dans la situation initiale, **2 exploitations agricoles (EA1 et EA4) bénéficient de baux ruraux communaux au sein du périmètre demandé**

» Ces baux ruraux seront **maintenus et simplement transférés** sur les parcelles échangées au Nord-Est de Buissoncourt

» L'**impact individuel** pour chacune de ces exploitations est donc **réduit**

» Par ailleurs, la commune va récupérer 18,38 ha quand elle va en céder 12,54 ha à SOLVAY, il y a donc un **gain de 5,84 ha de surface agricole communale**

» Des baux ruraux pourront alors être mis en place sur davantage de surface ce qui constitue une **sécurisation pour les agriculteurs** qui en bénéficieront (car initialement SOLVAY ne contractualise que des prêts à usage).



Parcelles en propriété de la commune de Buissoncourt qui passeront en propriété de SOLVAY

Parcelles en propriété de SOLVAY qui passeront en propriété de la commune de Buissoncourt

Situation de l'échange parcellaire

Source : SOLVAY, réalisation CETIAC

INCIDENCES POSITIVES ET NÉGATIVES DU PROJET

- Impacts complémentaires
- Effets cumulés avec d'autres projets
- Bilan des impacts du projet

03b

IMPACTS COMPLÉMENTAIRES

Prise en compte des impacts relatifs aux compensations écologiques

Le bureau d'étude SEGED a élaboré des actions écologiques qui seront mises en place dans le cadre de la compensation écologique.

La plupart des sites identifiés pour ces mesures concerne des surfaces agricoles.

L'activité agricole sera fortement impactée par certaines actions. La compensation écologique induit donc des pertes importantes pour l'économie agricole du territoire.

Mesures de compensation écologique

Dans le cadre de la séquence Eviter – Réduire – Compenser de l'Etude d'Impact Environnemental, un certain nombre de mesures de compensation écologique ont été définies.

Certaines mesures concernent la **création de boisements ou de zones arbustives** sur des parcelles initialement valorisées en prairies. **Aucune pratique agricole ne pourra alors être menée** sur ces surfaces.

D'autres mesures concernent une **gestion extensive des prairies** :

- **Fauche tardive** : les exploitants agricoles sont limités dans le nombre de fauches et la manière d'effectuer la récolte et sont contraints de faucher plus tardivement dans la saison, ne bénéficiant donc pas de la ressource la plus valorisante de fin de printemps
- **Pâturage extensif** : des contraintes sont également mise en place en termes de période de pâturage et de chargement à l'hectare. Quoi qu'il en soit, ces parcelles étant relativement éloignées des bâtiments agricoles, les exploitants n'avaient pas prévu d'y faire pâturer des animaux.

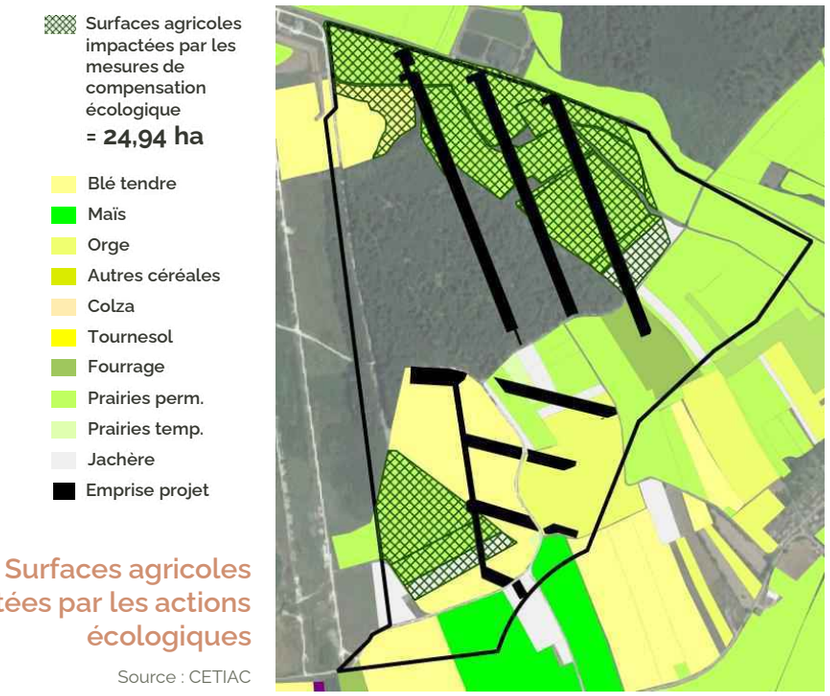
Enfin sur la partie Nord-Ouest, il est prévu qu'une **parcelle valorisée en grandes cultures passe en prairie de fauche tardive**.

Au regard de ces éléments et des contraintes importantes pour les activités agricoles, l'impact sur l'économie agricole est fort sur les surfaces concernées. Le choix a donc été fait de considérer ces surfaces comme perdues.

Au final, ce sont 24,94 ha de surfaces agricoles supplémentaires qui ont été considérés comme perdues.

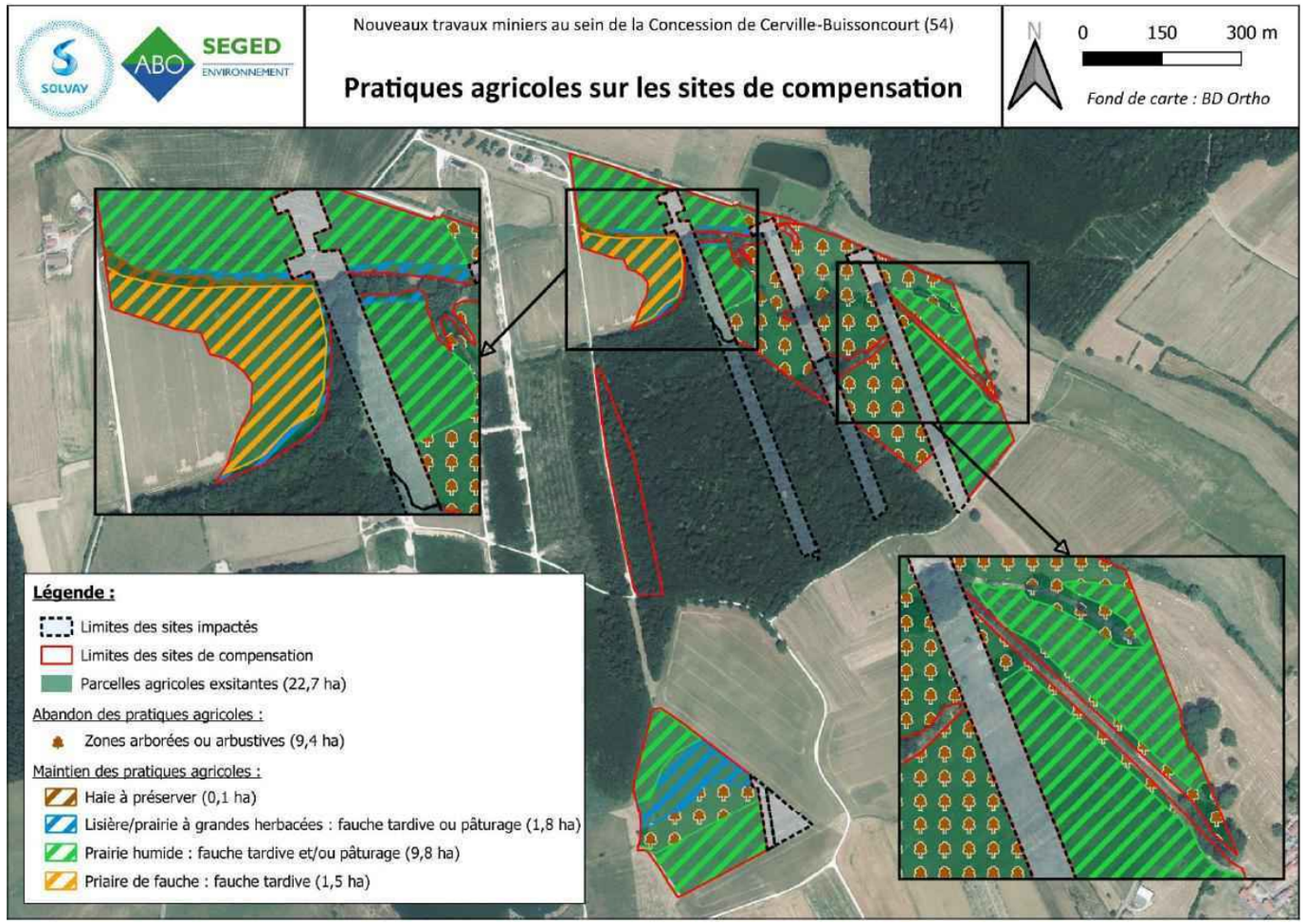
Ces surfaces s'ajoutent au 7,52 ha de SAU impactés par l'emprise du projet.

Impact total → 32,46 ha de SAU perdus pour l'économie agricole



Surfaces agricoles impactées par les actions écologiques

Source : CETIAC



Carte de synthèse des actions écologiques envisagées

Source : CETIAC

IMPACTS COMPLÉMENTAIRES

Prise en compte des zones enclavées non exploitables comme perte de surface indirecte

La création des aménagements en lien avec le projet d'exploitation salifère, notamment les pistes de forage et les plateformes pour les locaux techniques, ont parfois pour conséquence la création de zones enclavées.

Ces surfaces agricoles, même si elles ne sont pas artificialisées sont tout de même considérées comme indirectement perdues car non valorisables.

Perte de surfaces indirecte

Les pistes stables qui seront créées pour accueillir les forages **traverseront des parcelles agricoles**.

Il est à noter que ces pistes seront **clôturées**.

Ainsi, il ne sera pas possible pour les exploitants agricoles de les traverser. Les parcelles concernées perdent donc une grande partie de leur fonctionnalité agricole puisqu'elles se retrouvent **soit inaccessibles**, **soit de taille insuffisante pour y travailler avec des engins agricoles** (activité grandes cultures et fauche).

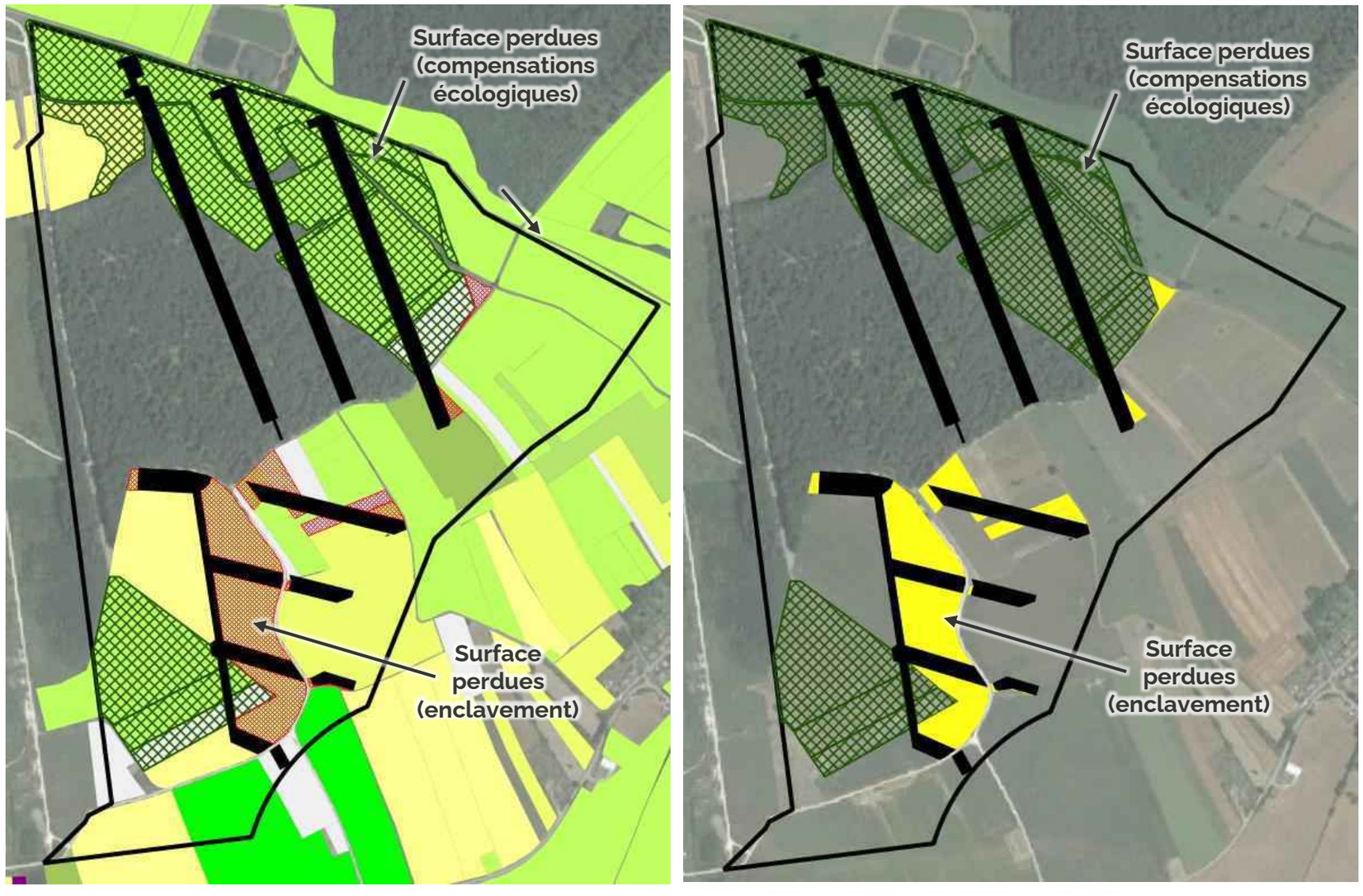
Certaines surfaces ne pourront plus être valorisées et sont donc **considérées comme perdues pour les filières agricoles**.

Pour les parcelles conduites en grandes cultures, des surfaces plus larges ont été considérées comme enclavées et donc non valorisables par rapport aux parcelles occupées par des prairies. En effet, le matériel pour l'activité céréalière est plus volumineux et le nombre d'interventions au cours de l'année est plus important.

Au final, ce sont 5,12 ha de surfaces agricoles supplémentaires qui ont été considérés comme perdus.

Ces surfaces s'ajoutent au 32,46 ha de SAU impactés par l'emprise du projet.

Impact total → 37,58 ha
de SAU perdus pour l'économie agricole



Zones enclavées avec une perte de fonctionnalité agricole

Source : CETIAC

EFFETS CUMULÉS AVEC D' AUTRES PROJETS

Projets susceptibles de consommer de l'espace agricole

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

Projets analysés

L'Etude d'Impact Environnemental (EIE) analyse l'impact des projets connus qui ont fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (mais non encore autorisés), et situés suffisamment près du site du projet d'exploitation salifère de Cerville-Buissoncourt pour éventuellement interagir avec celui-ci.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'EIE:

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus :

- Les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai devenu caduc ;
- Ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque ;
- Ceux dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

D'après le site de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Grand-Est, consulté le 17/01/2025, nous pouvons noter la demande d'un projet au sein de la zone tampon de 5 km autour du périmètre du projet :

Projet	Commune	Distance par rapport au projet	Impact cumulé possible
Projet de création d'un crématorium pour animaux – DIGNITE ANIMAUX	Rémérèville	3,8 km au Nord-Est	NON

Il n'est pas connu d'autres projets dans un rayon de 5 km autour du site concerné par les critères cités ci-dessus.

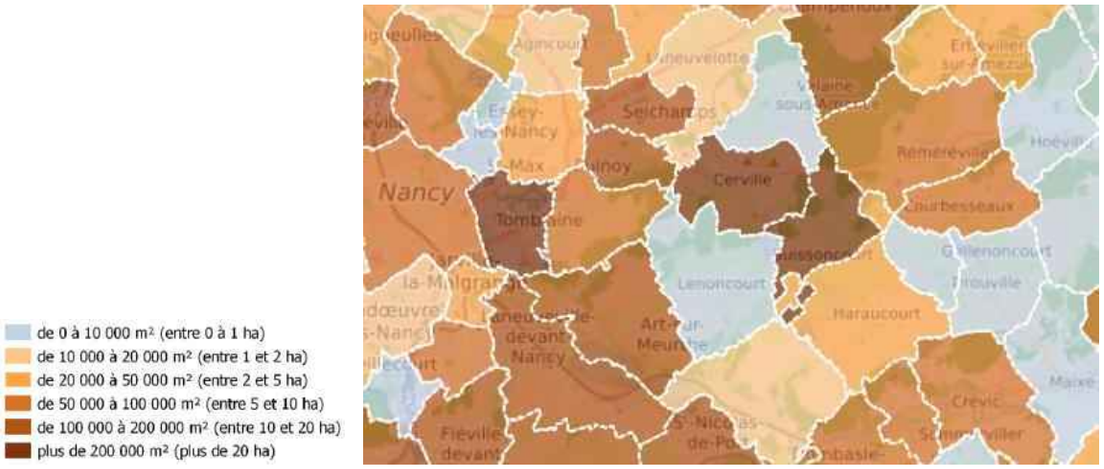
Au vu de la distance relativement importante entre le projet connu et le projet d'ouverture d'exploitation salifère par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II, et de la nature très différente des projets, il n'y aura a priori aucun effet cumulé à prendre en compte. En effet, l'autre projet est situé hors zone d'influence des impacts du projet minier de SOLVAY, et inversement le projet SOLVAY se situe hors zone d'influence des impacts du projet de crématorium.

Consommation de l'espace

Dans le secteur du projet, la **consommation d'espace est inégalement répartie** : entre 1 et 2 ha pour les communes les moins concernées (Lenoncourt, Velaine-sous-Amance) et plus de 20 ha pour les plus impactées (notamment Cerville et Buissoncourt). Cette artificialisation se fait en partie au détriment des terres agricoles mais également sur des surfaces naturelles et forestières.

Sur les communes du projet, le phénomène d'artificialisation des sols est très important :

- **Cerville** : près de **66 ha** soit **8%** du territoire communal
- **Buissoncourt** : **182 ha** soit **25%** du territoire communal



Consommation d'espace communal entre 2011 et 2023

Source : Portail de l'artificialisation des sols

Cerville

(EPCI CC de Seille et Grand Couronné)

données pour la période 2011-2023

- 655 233 m² de **nouvelles** surfaces consommées
- **soit** 8 % de la surface communale nouvellement consommée
- **dont** 612 216 m² de surfaces consommées de type **habitat**
- **dont** 39 857 m² de surfaces consommées de type **activité**
- **dont** 500 m² de surfaces consommées **mixte**
- **dont** 460 m² de surfaces consommées **infrastructures (routes et voies ferrées)**

Buissoncourt

(EPCI CC de Seille et Grand Couronné)

données pour la période 2011-2023

- 1 822 974 m² de **nouvelles** surfaces consommées
- **soit** 26.32 % de la surface communale nouvellement consommée
- **dont** 889 824 m² de surfaces consommées de type **habitat**
- **dont** 648 764 m² de surfaces consommées de type **activité**
- **dont** 0 m² de surfaces consommées **mixte**
- **dont** 500 m² de surfaces consommées **infrastructures (routes et voies ferrées)**

BILAN DES IMPACTS

Estimation des impacts résiduels

RAPPEL DE ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

PRODUCTION

CEREALES, OLEAGINEUX, FOURRAGE
Blé tendre, Orge, Maïs, Colza, Tournesol, Triticale, Foin

376 €/ha/an de valeur ajoutée

COLLECTE et COMMERCIALISATION

GRAINS, FOIN
Organismes stockeurs

90 €/ha/an de valeur ajoutée

TRANSFORMATION

ALIMENTATION HUMAINE, ANIMALE, TRITURATION
Meunerie, Aliments pour animaux, Huile, Tourteaux

171 €/ha/an de valeur ajoutée

Addition des valeurs de l'ensemble des filières grandes cultures et fourrages

637 €/ha/an

Surfaces impactées :
- 7,52 ha (emprise du projet)
- 24,94 ha (surfaces agricoles MC écologiques)
- 5,12 ha (surfaces enclavées)

Soit **37,58 ha** au total

23 944 €/an sur 37,58 ha

Comparaison entre l'état initial et l'état projet

Parmi les **72 ha de surfaces agricoles au sein du site d'étude** à l'état initial, **37,58 ha** seront **considérés comme perdus** à termes soit près de **52% de la SAU totale**

Cette **perte en surface** représente **une perte économique de 23 944 €/an** pour les filières agricoles en place

Des **mesures de compensation agricole collective sont donc nécessaires** pour combler cette perte

BILAN DES IMPACTS DU PROJET

Synthèse des différentes incidences sur l'économie agricole

Valeur de référence : 637 €/ha/an

7,52 ha concernés directement par l'emprise du projet
30,06 ha impactés indirectement par le projet (MC écologique, enclavement)

Soit une perte totale de 37,58 ha
= perte économique annuelle de 23 944 €/an

Incidences sur les surfaces agricoles	Force de l'incidence
Surfaces consommées	7,52 ha de SAU consommés par le projet + 30,06 ha d'impact indirect = **perte totale de 37,58 ha**
Circulations agricoles	Maintien des accès autour du projet mais **perte d'accès à certaines parcelles** (surfaces enclavées)
Mitage et morcellement	Augmentation du phénomène de morcellement de l'espace agricole
Fonctionnalité agricole	Perte de fonctionnalité agricole sur les parcelles traversées par les pistes stables
Accès aux organismes	Les accès aux organismes de filière sont maintenus
Pression foncière	Contribue à l'augmentation de la pression foncière sur le territoire

Incidences sur les exploitations	Force de l'incidence
Nombre d'exploitations concernées	**4 exploitations concernées**, entre 0,06 ha et 5,6 ha soit 0,02% à 3,3% de la SAU globale, pour les surfaces concernées par l'emprise du projet
Emplois perdus sur la filière	Pas d'incidence sur les emplois des filières
Incidences sur les dynamiques d'installation/transmission	La perte de surface ne remet pas en cause la transmissibilité de ces structures agricoles (moins de 5% de la SAU impactés)

Incidences sur la production alimentaire locale	Force de l'incidence
Perte de produit alimentaire	Perte en production de céréales et de fourrage
Diminution de l'autonomie alimentaire du territoire	Peu d'impact sur l'autonomie agricole local car territoire très excédentaire en céréales et fourrage
Diminution des productions commercialisées en circuits courts	Faible impact sur les circuits courts car 2 exploitations agricoles concernées effectuent de la vente directe

Incidences sur la durabilité	Force de l'incidence
Surfaces AB/HVE perdues	Deux parcelles concernées par le projet sont conduites en agriculture biologique
Suppression de haies, boisements, SIE	Création de haies, renforcement de boisement et de zones humides (sans impact sur les surfaces agricole)
Incidence sur la ressource en eau	Pas d'incidence notable
Risques de pollutions des ressources	Pas d'information

Incidences sur le potentiel de production	Force de l'incidence
Perte de surfaces aux bonnes aptitudes agronomiques	Potentiel agronomique moyen sur les parcelles du site d'étude
Perte de surfaces irriguées ou drainées	Parcelles en partie drainées
Perturbation des assolements	Pas d'impact significatif sur les assolements
Présence d'investissements non amortis	Aucun investissement en cours

Incidences sur la valeur ajoutée	Force de l'incidence
Perte de productions labellisées	Pas de production labellisée sur le site d'étude
Fragilisation d'un opérateur de la filière	Pas d'incidence notable
Incidences sur les activités agro-touristiques	Pas d'incidence notable
Freins aux investissements agricoles	Pas d'incidence notable

Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort

Malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, des impacts négatifs persistent pour l'économie agricole du territoire. Des mesures de compensation agricole collective sont donc nécessaires.

MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

- Compensation agricole collective
- Calcul du montant de compensation
- Conclusions des mesures ERC agricole du projet

03 C

COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

La méthodologie voulue par le Décret

Les mesures de compensation collectives doivent bénéficier à au moins deux exploitations ou un organisme structurant une filière agricole. Les compensations collectives sont recherchées en priorité, et concertées au niveau local, en cohérence avec le territoire et proportionnées avec le projet.

Les pistes de mesures de compensation agricole collective

Afin de soutenir des projets sources de valeur ajoutée pour les filières agricoles différentes propositions de compensation collectives sont évoquées :

Aides aux investissements liés à la production primaire

Incitation à engager de nouveaux investissements pour maintenir ou reconvertir une activité. La possibilité d'investissements collectifs est prévue.

Promotion des produits agricoles

Soutien à la relance de la notoriété d'une production, création de circuits courts. Donner une nouvelle dynamique à la production impactée par le projet.

Transformation et commercialisation de produits agricoles

Augmenter localement la plus-value des productions affectées par le projet.

Conseil pour les PME dans le secteur agricole

Appui à la compétitivité et à l'innovation, à la viabilité économique et environnementale visant à renforcer l'ancrage local des exploitations.

Recherche et développement dans les secteurs agricoles

Aide allouée à un organisme de recherche. Recherche de nouveaux débouchés pour une filière spécialisée, affectée par une réduction foncière.

Transfert de connaissance et actions d'information

Aide à la formation professionnelle et l'acquisition de compétences, des projets de démonstration liés à des investissements ou des visites d'exploitations.

Systèmes de qualité

Répondre par la montée en gamme à la perte de la quantité produite en raison d'une réduction foncière.

Aides à finalité régionale

Incitation à la diversification d'une entreprise existante.

Aides à la formation en entreprise, hors secteur agricole

Accompagner l'adaptation à l'emploi dans le cadre d'un projet bénéficiant d'une aide régionale.

Infrastructures locales

Amélioration de l'environnement des entreprises et des consommateurs.

Mesures de compensation agricole collectives
Source : CETIAC

COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Les partis pris du projet

Dans le cadre du présent projet, plusieurs pistes de mesures de compensation collective ont été avancées. Afin de juger de leur pertinence sur le territoire différents choix ont été pris :

Les mesures de compensation collective devront **avoir des retombées économiques les plus directes possibles sur le territoire**. L'abondement d'un fonds de compensation ne sera réalisé qu'en dernier recours. La participation directe du maitre d'ouvrage à la création de valeur ajoutée agricole sur le territoire sera d'abord privilégiée. De même, les actions les plus locales possibles seront favorisées.

Les mesures de compensation collective seront, autant que possible, **ciblées sur les filières concernées par les pertes économiques**. Favoriser une production agricole non impactée par rapport à une filière directement concernée peut être source de tensions sur le territoire et être difficilement justifiable auprès de la profession agricole. Les mesures chercheront préférentiellement à recréer de la valeur ajoutée agricole sur la ou les filières directement impactées par la mise en place du projet.

Les mesures de compensation collective devront être **mises en place le plus rapidement possible et garantir la mise en place d'un suivi**. La mise en place de la mesure de compensation peut nécessiter plusieurs années avant de recréer de la valeur ajoutée agricole. C'est autant de valeur perdue dès le lancement des travaux et la perte définitive de foncier. Une mesure sera favorisée par rapport à une autre si elle permet de créer de la valeur ajoutée agricole plus rapidement qu'une autre et si son suivi est garanti. Autrement dit, les projets déjà connus lors de la réalisation de l'étude préalable agricole et dont les caractéristiques économiques et temporelles sont connues seront privilégiés par rapport à des projets nécessitant des années supplémentaires de développement.

Les mesures de compensation collective concerneront des **projets portés par au moins deux agriculteurs locaux** ayant des retombées économiques sur le territoire. Les projets devront être suffisamment avancés pour connaitre ou au moins estimer le taux de valeur ajoutée créé par leur mise en place. C'est un point nécessaire pour estimer la bonne proportionnalité de la mesure de compensation au regard des pertes économiques évaluées sur la filière.

Les mesures de compensation collective concerneront des **projets ayant des difficultés à trouver suffisamment de fonds propres pour le business plan**. Les mesures de compensation ont pour vocation de servir d'effet levier significatif à des projets agricoles longs et difficiles à développer. Les investissements par le maitre d'ouvrage devront avoir une réelle action sur la sortie du projet.

Les mesures de compensation se feront dans **le respect de la réglementation européenne répondant aux régimes d'aides européens sur l'attribution d'argent public**. Le financement de projets privés par l'argent public n'est pas autorisé par l'union européenne sauf dans certains cas et suivant certaines règles très précises (libre concurrence et protectionnisme économique). Le taux de financement public ne peut dépasser un pourcentage du financement total du projet. Autrement dit une mesure de compensation agricole collective ne pourra financer à 100% un projet agricole sur le territoire. Les agriculteurs locaux devront donc être les principaux investisseurs des projets. Dans le cas de mesures de compensation agricole collective provenant de financements publics, c'est un point pouvant fortement bloquer la mise en place des mesures si le dynamisme agricole local ne permet pas aux agriculteurs d'investir.

Partis pris sur les choix des mesures de compensation

Source : CETIAC

CALCUL DU MONTANT DE COMPENSATION

Temps de retour sur investissement

Pour rappel, le lancement des travaux de la nouvelle exploitation de la concession de Cerville-Buissoncourt entraîne une perte d'économie agricole à hauteur de 23 944 €/an pour les filières grandes cultures et fourrages, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

L'investissement dans des projets agricoles locaux permet de compenser la perte d'économie agricole.

23 944 €/an * 10 ans de temps de retour sur investissement = 239 440 €

Temps de retour sur investissement

Le temps de retour sur investissement est le nombre d'années nécessaires pour que le montant investit dans les projets agricoles permettent d'atteindre la valeur ajoutée perdue (équilibre).

Cette durée est déterminée sur la base de différents critères :

A. **Le temps de lancement des projets agricoles après l'investissement**. Pour certains projets, les besoins ne sont pas encore clairement identifiés et le temps de lancement peut être long. Les projets ne sont pas encore matures et la création de VA agricole n'est donc pas immédiate. Dans le cas présent, le lancement des projets devrait être rapide.

B. **Le type de projet dans lequel la compensation est investie**. Le taux de rentabilité est à définir (nombre d'euros de VA agricole recréés lorsque d'1 € est investi).

C. **La valeur de référence à recréer**. Ici la VA perdue à recréer est de 23 944 €/an. La reconstitution de cette VA devrait donc se faire sur un temps relativement moyen.

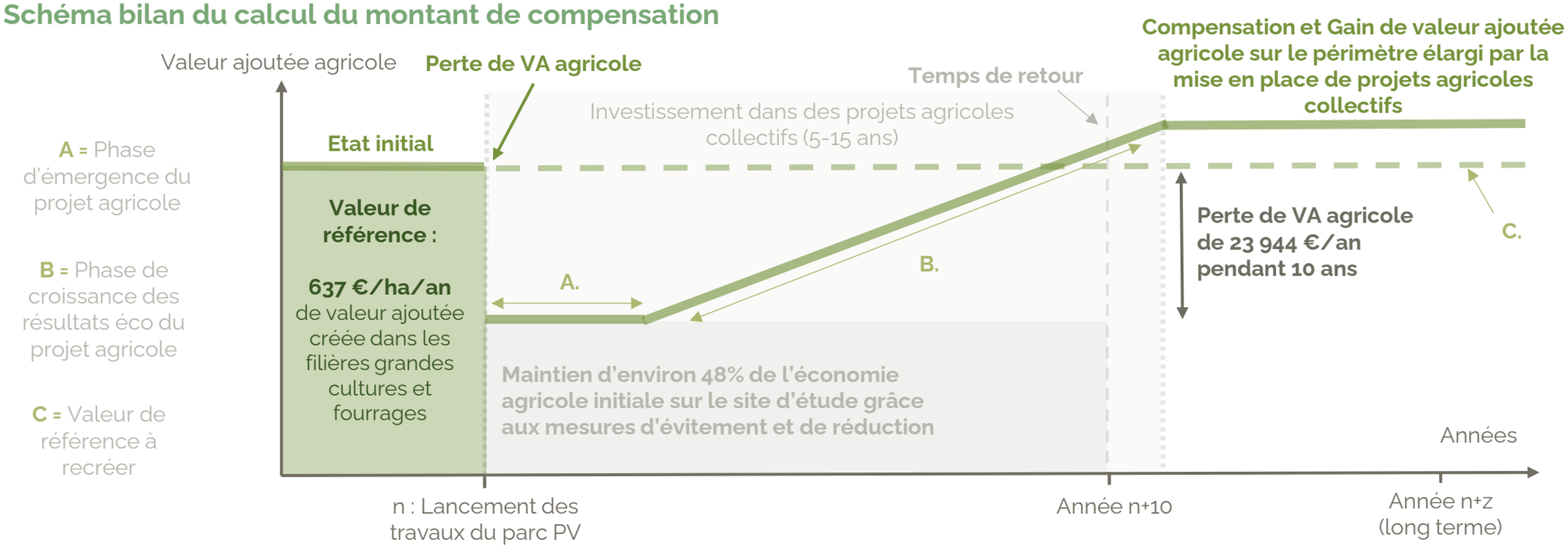
Pour des projets agricoles, le temps de retour sur investissement varie généralement entre 5 et 15 ans. **La durée moyenne de 10 ans a ici été retenue. La perte de valeur ajoutée annuelle de référence est donc multipliée par 10 années pour établir le montant de compensation agricole à réinvestir**.

SOLVAY s'engage à soutenir financièrement la création de valeur ajoutée agricole au sein de projets collectifs à hauteur de 239 440 €

SOLVAY propose de verser le montant sur le **Fonds de Compensation Collective Agricole départemental** dont la **mise en place a été validée par la Chambre d'agriculture et la DDT54 en juin 2025**. Les projets localisés au sein du périmètre élargi de la présente étude ou du territoire de la Communauté de Communes Seille et Grand Couronné seront à privilégier.

Un Comité de pilotage sur la compensation agricole collective sera mis en place. Il intégrera à minima la société SOLVAY, la DDT54, la Chambre d'agriculture et les porteurs de projets de compensation identifiés.

Schéma bilan du calcul du montant de compensation



CONCLUSION DES MESURES ERC AGRICOLES ENVISAGÉES

Rappel de la séquence ERC

EFFETS NÉGATIFS DU PROJET

EVITER 1

- ME1 — Choix d'un site en continuité de la concession en exploitation
- ME2 — Méthode d'extraction réduisant la consommation de terre agricoles
- ME3 — Evolution de l'implantation avec évitement de surfaces agricoles (2,48 ha)

RÉDUIRE 2

- MR1 — Phasage de l'extraction et maintien de l'activité agricole jusqu'aux travaux
- MR2 — Echanges parcellaires et maintenir les baux ruraux communaux

→ **Prise en compte des surfaces enclavées comme impact supplémentaire**

COMPENSER 3

MC

Montant : **239 440 €**

- Versement sur le **Fonds de Compensation Collective Agricole départemental** (DDT, CA54)
- Mise en place d'un **Comité de pilotage** dédiée à l'utilisation de la compensation

EFFETS NÉGATIFS ÉVITÉS, RÉDUITS OU COMPENSÉS COLLECTIVEMENT

Dans le cadre du projet de nouvelle exploitation salifère de Cerville-Buissoncourt II, la séquence ERC a été mise en place pour limiter au maximum les impacts de l'économie agricole du territoire. La perte résiduelle sera compensée par le financement de différents projets agricoles collectifs.

MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

- CETIAC conseil en compensation agricole
- Méthodologie CETIAC
- Bibliographie & Glossaire
- Annexes

04

CETIAC, CONSEIL EN COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Etudes préalables agricoles et expertises

Depuis 2017, CETIAC vous propose une expertise pour la réalisation d'études préalables agricoles liées à la compensation agricole collective, qui nécessitent des compétences particulières : connaissance de l'économie agricole, compréhension des contextes locaux, connaissance des acteurs de l'agriculture.

CETIAC s'est depuis diversifié sur d'autres missions concernant des enjeux agricoles et fonciers, comme par exemple des stratégies de mise en œuvre de la compensation agricole collective à l'échelle territoriale.

L'équipe CETIAC

L'équipe de CETIAC est constituée d'ingénieurs agronomes capables d'apporter une expertise répondant aux enjeux de compensation agricole collective adaptée au territoire, aux ressources du territoire, aux usagers et à ces acteurs économiques.



Julie Seegers
Gérante



Katiane Viollin
Consultante



Baptiste Gervaise
Consultant



Florian Bonetto
Consultant



Emeline Ferrari
Consultante



Margot Vanrenterghem
Consultante



Thérèse Jacquet
Consultante



Juliette Gandon
Consultante



Kilian Geffroy
Consultant

Notre cœur d'intervention : la compensation agricole collective

Grâce à son équipe composée de consultants spécialistes des filières et des dynamiques agricoles, CETIAC intervient pour tous types d'aménageurs sur le territoire national. Le cabinet dispose ainsi d'un solide retour d'expérience sur les attentes des acteurs du monde agricole ainsi que des services instructeurs. En 5 ans d'existence, nous avons accompagnés plus de 450 projets (AMO, stratégies, études économiques) et réalisé plus de 250 études préalables agricoles sur 85 départements.

Une expertise transversale sur les enjeux agricoles et fonciers



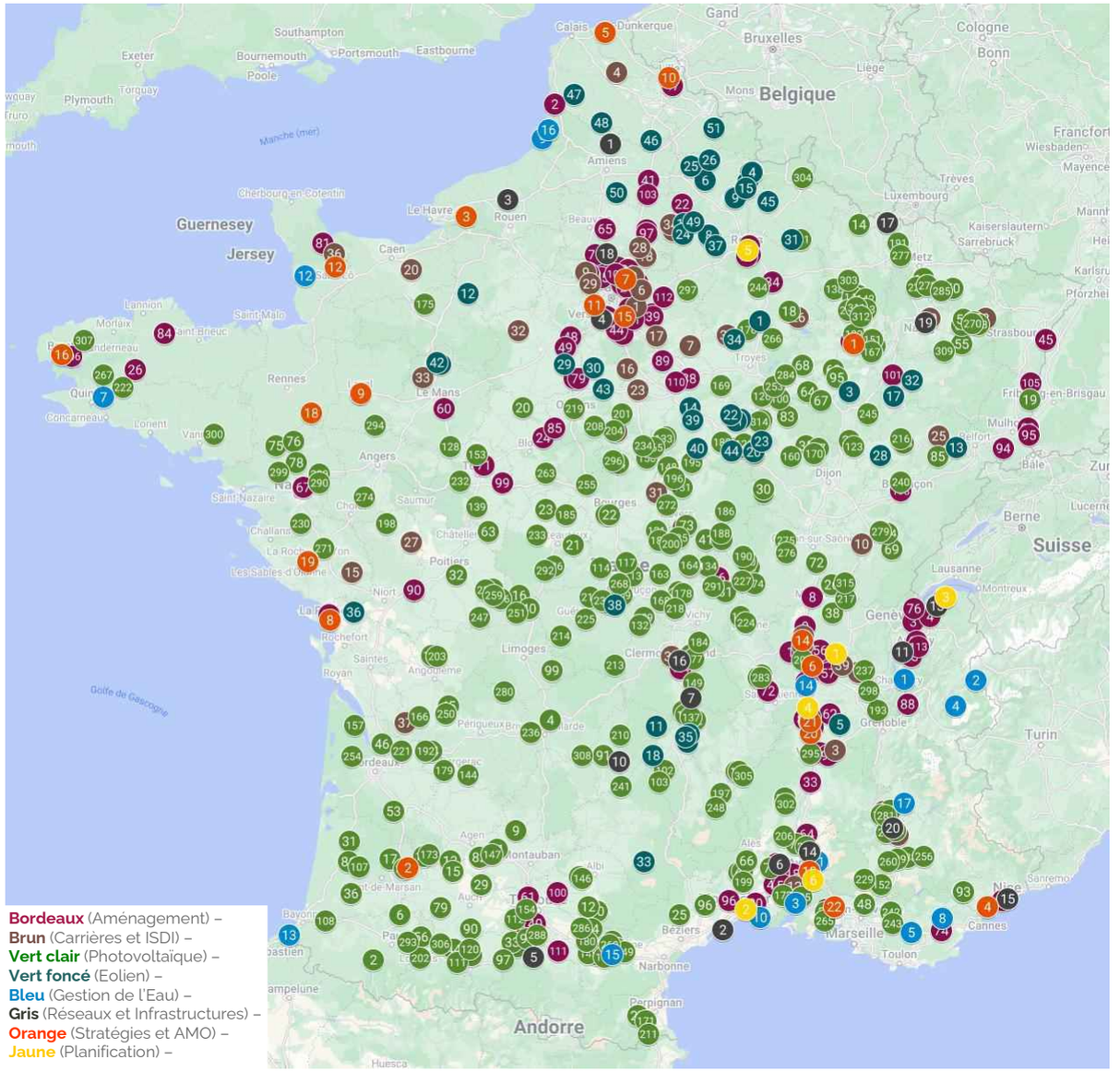
Compensation agricole collective : impact des aménagements privés et consolidation de l'économie agricole

Energies et Agrivoltaïsme : transition énergétique et usage du foncier agricole





Stratégies agricoles et planifications territoriales : soutenir les initiatives agricoles des territoires et anticiper les enjeux de demain



Août 2024

Interventions de CETIAC

Chiffres clés de CETIAC

750 missions

Réalisées ou en cours de réalisation sur tout le territoire national

9 consultants spécialisés

une présence sur toutes les régions

MÉTHODOLOGIE CETIAC

Une approche par la Valeur ajoutée de l'économie agricole

Pour estimer les impacts d'un projet, CETIAC a mis en place une méthodologie permettant de caractériser l'économie agricole initiale et d'analyser la perte ou le gain de cette valeur ajoutée de référence dans le cadre de la mise en place du projet. Le chiffrage est donc réalisé en plusieurs étapes.

Ces dernières sont présentées ici

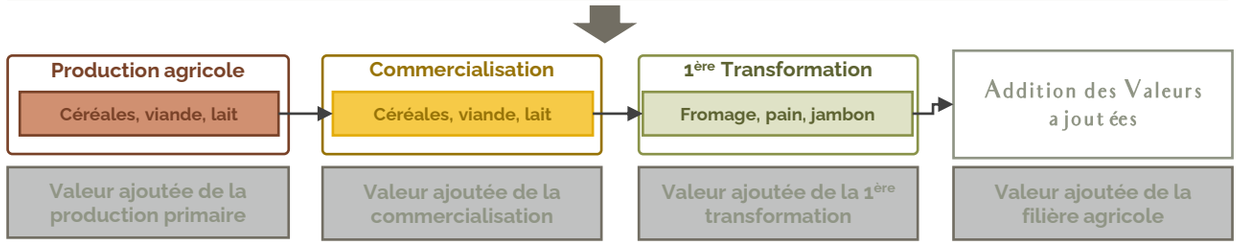
ECONOMIE AGRICOLE : d'après le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, l'économie agricole est définie comme la valorisation des ressources par des entreprises de production agricole primaire, de commercialisation et de première transformation.

Méthodologie de chiffrage : la valeur ajoutée de référence

CETIAC a mis en place sa méthodologie de chiffrage des impacts du projet sur l'économie agricole d'après l'approche suivante :

- Caractérisation bibliographique des filières et des opérateurs concernés, de leurs enjeux.
- L'analyse de la production primaire est réalisée à partir des données de télédéclaration PAC (RPG) croisées par les données locales fournies par les agriculteurs (rendements) et des données de productions et de comptabilité des entreprises les plus locales possibles (RICA, instituts techniques et Chambres d'Agriculture)
- Les opérateurs des filières concernées (commercialisation et 1ère transformation) sont recensés via une enquête locale et l'analyse des codes NAF. Les performances économiques sont recoupées à partir des enquêtes locales ainsi que des données ESANE, FranceAgriMer et de l'Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires .

La valeur ajoutée de chaque maillon des filières agricoles concernées est calculée de façon à obtenir une valeur ajoutée de référence englobant l'ensemble de l'économie agricole.



La valeur ajoutée de la filière agricole est annuelle. Elle correspond à la valeur créée chaque année par l'ensemble des entreprises du secteur agricole.

LA VALEUR AJOUTÉE PERMET DE CALCULER LA RICHESSE CRÉÉE :



Elle est différente du chiffre d'affaire puisqu'elle soustrait le coût des achats nécessaires pour produire (consommations intermédiaires). **La Valeur Ajoutée est la différence entre le Chiffre d'Affaires et les consommables (marchandises, matières premières,...) et les autres achats externes (sous-traitance).**

Intérêt de la valeur ajoutée : il est possible de calculer la valeur ajoutée de chaque maillon de la filière agricole et de les additionner pour chiffrer la richesse créée par l'ensemble des entreprises de l'économie agricole.

Détails du calcul	Données économiques
Chiffre d'Affaires commercial (HT) +/- Stocks c	→ Marge commerciale ①
Chiffre d'Affaires productif (HT) +/- Stocks p	→ Production ②
① + ② – Autres achats consommés	→ **VA Valeur ajoutée ③**
③ – Frais de personnel, impôt et taxes (hors impôt sur le bénéfice)	→ EBE Excédent Brut d'Exploitation ④
④ +/- Autres produits et/ou Charges d'exploitations (frais divers, amortissements…)	→ RBE Résultat Brut d'Exploitation ⑤
Produits – Charges financiers	→ RF Résultat financier ⑥
⑤ +/- ⑥	→ RC Résultat Courant avant Impôts ⑦
Produits – Charges exceptionnels	→ RE Résultat Exceptionnel ⑧
⑦ +/- ⑧ - Impôt sur le bénéfice	→ RN Résultat Net ⑨

Méthode CETIAC

Source : CETIAC

BIBLIOGRAPHIE DE L'ÉTUDE

Base de données économiques

AGRESTE : statistique, l'évaluation et la prospective agricole (données régionales voire départementales)

DRAAF Grand-Est : études des filières agricoles régionales et/ou départementales

ESANE : Élaboration de la Statistique ANnuelle d'Entreprise. Dispositif multisources élaboré par l'Insee sur les entreprises appartenant au système productif. Il s'appuie sur l'enquête Esa et les sources administratives BIC (bénéfices industriels et commerciaux), BNC (bénéfices non commerciaux), BA (bénéfices agricoles) et les DADS (Déclarations Annuelles de Données Sociales).

FranceAgriMer : Chiffres clés et conjectures des marchés des différentes filières agricoles

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité pour la caractérisation des produits sous labels et des chiffres-clés des filières.

IPAMP : indice des prix d'achat des moyens de production agricole (calculé par l'Insee avec le concours du SSP).

Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires : compte des industries et commercialisation des produits alimentaires

RICA (moyenne sur 5 ans) : Réseau d'information comptable agricole. Le Rica est une enquête réalisée dans les États membres de l'Union européenne selon des règles et des principes communs. Le Rica recueille des informations comptables et techniques auprès d'un échantillon d'exploitations représentatif des unités moyennes ou grandes selon la classification par la production brute standard pour la France métropolitaine.

Réseau des Chambres d'Agriculture : Bilan des conjonctures des filières agricoles et diagnostics agricoles locaux (lorsqu'ils existent)

Résultats des contrôles laitiers : Données économiques sur les productions laitières de France

CERESCO COMPALIM :

Le taux de couverture surfacique théorique correspond aux surfaces disponibles théoriquement pour couvrir les besoins alimentaires de la population du territoire (c'est-à-dire du périmètre élargi). Le nombre de j/an correspond au nombre de jours où les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi pourraient être fournis par les productions du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation humaine correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir assurer l'autonomie alimentaire des animaux devant être élevés sur le périmètre élargi pour répondre aux besoins de l'alimentation humaine. Attention, il ne s'agit pas des besoins du cheptel existant aujourd'hui sur le périmètre

Le taux de couverture du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des animaux élevés pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi

GLOSSAIRE

Principaux sigles utilisés dans l'étude préalable agricole

ADEAR	Associations pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
AFAF	Aménagement Foncier Agricole et Forestier
AFES	Association Française de l'Étude des Sols : harmonisation des études de sol au niveau national. Denis Baize (ancien président AFES) a publié référentiel pédologique
AOP	Appellation d'Origine Contrôlée
APCA	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
BA	Bénéfices Agricoles
BDNI	Base de Données Nationale d'Identification (cheptel)
BIC	Bénéfices Industriels et Commerciaux
BNC	Bénéfices Non Commericaux
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CA	Chiffre d'Affaires
CA	Communauté d'Agglomération
CAPEX (Io)	Capital Expenditure : dépenses d'investissement
CC	Communauté de Communes
CCh	Capacité au champ = RU + eau inutilisable
CDCEA	Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles (avis changement PLU si pas de SCoT)
CDEX	Classe de Dimension Economique
CDOA	Commission Départementales d'Orientation Agricole
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers
CEC	Capacité d'Échange Cationique : mesure de la capacité du CAH (Complexe Argilo-Humique) à fixer des cations <=> taille du réservoir en éléments nutritifs
CIVAM	Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural
CIVE	Culture Intermédiaire à Vocation Environnementale
CLC	Corine Land Cover
COP	Céréales et Oléo-Protéagineux
CRE	Commission de Régulation de l'Energie (tarif)
CRPM	Code Rural et de la Pêche Maritime
CTIFL	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DADS	Déclaration Annuelle de Données Sociales
DDT	Direction Départementale des Territoires
DIA	Déclaration d'Intention d'Aliéner (SAFER)
DJA	Dotation Jeunes Agriculteurs
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs (SCoT)
DPB	Droit au Paiement de Base > versé en fonction des surfaces détenues par les agricultures (anc. DPU : Droit au Paiement Unique)
DRAAF	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (1≤ pers. physique ≤10, majeur, responsabilité limitée à l'apport)
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
EMP	Effectif Moyen Présent
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ESANE	Elaboration de la Statistique Annuelle d'Entreprise
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles
ETP	Equivalent Temps Plein
FADEAR	Fédération Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
FDSEA	Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FEADER	Fonds Européen Agricole de Développement Rural <=> 23% aides PAC
FEAGA	Fonds Européen Agricole de Garantie <=> 77% aides PAC
FNE	France Nature Environnement
GAB	Groupement d'Agriculture Biologique
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en commun (activité agricole, 2 ≤ pers. physique ≤10, majeur, ≤ 1500€, participation aux activités agri, responsabilité max de 2 fois leur capital)
GIP	Groupement d'Intérêt Public
GIS	Groupement d'Intérêt Scientifique
GUFA	Groupement d'Utilisation de Financement Agricole
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
ICHN	Indemnités Compensatoires de Handicaps Naturels
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRAAE	Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
IPAMP	Indice des Prix d'Achat des Moyens de Production agricole
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
JA	Jeune Agriculteur
LAAAF	Loi d'Avenir sur l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte > atteindre 40% de production d'électricité renouvelable en 2030
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
MIN	Marché d'Intérêt National
MOS	Mode d'Occupation de Sol (IdF)
NPK	Azote (N) Phosphore (P) Potassium (K) (engrais minéraux)
ONCEA	Observatoire National de la Consommation des Espaces Agricoles
ONVAR	Organisme National à Vocation Agricole et Rurale
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations agricoles
PAC	Politique Agricole Commune
PAD	Projet Agricole Départemental
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAT	Projet Alimentaire Territorial
PBS	Production Brute Standard
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PETR	Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
pF	Force de succion de la plante <=> force avec laquelle l'eau est retenue dans le sol + pF augmente, - la plante arrive à pomper
PLU(i)	Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR	Parc Naturel Régional : charte + plan (occupation des sols) revus tous les 12 ans
POS	Plan d'Occupation des Sols (ancien nom du PLU, caduque le 01/01/2020 -> RNU
PPAM	Protéagineux et Plantes Aromatiques, Médicinales et à parfum
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPEANP	Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PRA	Petite Région Agricole
PRAD	Plan Régional d'Agriculture Durable
RBE	Résultat Brut d'Exploitation
RCAI	Résultat Courant Avant Impôts
RE	Résultat Exceptionnel
RF	Résultat Financier
RFU	Réserve Facilement Utilisable par la plante (mm/cm)
RGA	Recensement Général Agricole
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SAU	Surface Agricole Utile
SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
SCOP	Société Coopérative de Production
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIQO	Signes d'Identification de Qualité et d'Origine
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STH	Surface Toujours en Herbe
TCR	Taillis à Courtes Rotations
tMS	Tonnes de Matière Sèche
TVB	Trame Verte et Bleue
UGB	Unité Gros Bétail/Bovin
UMO	Unité de Main d'Œuvre
UTA	Unité de Travail Annuel
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et la Forêt > calcul Mt CO_2 éq total (émissions de Cultures, ZU, autres et absorption de Prairies, Forêts)
UTH	Unité de Travail Humain
ZAC	Zone d'Activité Concertée ou Commerciale ou Economique (ZAE)
ZAP	Zone Agricole Protégée
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZNT	Zones de Non Traitement (distance de sécurité à respecter vis-à-vis des éléments environnants (habitations, cours d'eau, etc.)
ZPENAF	Zone de Protection des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers

CETIAC

Conseil en compensation agricole

nous sommes joignables au
04 81 13 19 50 et via contact@cetiac.fr

18 RUE PASTEUR 69 007 LYON
www.compensation-agricole.fr

Annexe n°10

Extrait de la norme NFS31-010 de décembre 2008 relative au mesurage du bruit

Source : AFNOR

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influer sur le résultat, de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Considérer deux zones d'éloignement :

1. la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'ya pas de pluie marquée. Sinon, ne pas effectuer de mesurages ou bien des mesurages hors norme ;
2. la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesure, par simple observation) selon le codage ci-après.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur	**T1** : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	**T2** : mêmes conditions que Ti mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	**T3** : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°)	**T4** : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	**T5** : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il faut s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques ou sinon les relever heure par heure, pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. Dans ce cas, les relevés doivent figurer sur le rapport de mesurage (par exemple: U4/T2).
L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous

	U1	**U2**	**U3**	**U4**	**U5**
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore;
Z Effets météorologiques nuls ou négligeables;
+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore;
+ + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Il est possible de s'aider de la méthodologie décrite dans l'annexe informative F.

Annexe n°11

Dossier de demande dérogation à la protection espèces protégées

Source : SEGED

Solvay Opérations France

Projet d'exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II (54)



DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION À LA PROTECTION D'UNE ESPÈCE AU TITRE DES ARTICLES L411-1 ET L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

JUILLET 2025 VERSION 5

SEGED – Zone d'Activités de la Laouve – 83470 SAINT-MAXIMIN-LA SAINTE-BAUME
SAS au capital de 77 000 € – SIRET 434 546 818 00049 – Code NAF 7112B – RCS DRAGUIGNAN 2009 B00322
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 424 345 468 18
Téléphone : 04 94 69 41 59 – seged@seged-environnement.com – www.seged-environnement.com

SOMMAIRE

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS OU COMPLÉMENTS 8

2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 9

3. PRÉAMBULE 21

4. DEMANDE DE DÉROGATION 22

4.1. Identité du demandeur 22

4.2. Présentation des intervenants 22

4.3. Moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées dans la conception du projet 23

4.4. Objet de la demande 23

5. DESCRIPTION DU PROJET 25

5.1. Localisation du projet 25

5.2. Contexte et objectif du projet 27

5.3. Nature du projet 27

6. JUSTIFICATION DE L'INTÉRÊT DU PROJET 31

6.1. Motif du projet 31

6.2. Justification de l'absence de solutions alternatives 32

7. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE 34

7.1. Méthodologie d'intervention 34

7.1.1. Localisation des aires d'étude 34

7.1.2. Présentation de l'équipe 37

7.1.3. Bases de données et études consultées 37

7.1.4. Calendrier des prospections 38

7.1.5. Méthodes d'investigation sur site 41

7.1.6. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation 56

7.2. Recueil bibliographique 58

7.3. Protections règlementaires et contractuelles 58

7.4. Inventaires patrimoniaux 59

7.5. Occupation du sol 61

7.6. Zones humides 63

7.7. Habitats 65

7.8. Flore 65

7.9. Oiseaux 65

7.10. Chiropteres 65

7.11. Mammiferes 65

7.12. Amphibiens 66

7.13. Reptiles 66
7.14. Insectes 66
8. ÉTAT INITIAL DU SITE : RÉSULTAT DES INVENTAIRES 67
8.1. Habitats naturels et flore 67
8.1.1. Résultats de l'inventaire de la flore 67
8.1.2. Résultats de l'inventaire des habitats 74
8.1.3. Synthèse des enjeux de la flore et des habitats 94
8.2. Zones humides 101
8.2.1. Caractérisation par la flore 101
8.2.2. Caractérisation par le sol 104
8.2.3. Synthèse 107
8.3. Faune 110
8.3.1. Résultats de l'inventaire de l'avifaune 110
8.3.2. Résultats de l'inventaire des chiroptères 119
8.3.3. Résultats de l'inventaire des mammifères terrestres 125
8.3.4. Résultats de l'inventaire des amphibiens 129
8.3.5. Résultats de l'inventaire des reptiles 133
8.3.6. Résultats de l'inventaire de l'entomofaune 137
8.3.7. Caractérisation des fonctionnements écologiques 141
8.3.8. Synthèse des enjeux identifiés sur site 143
9. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS 145
9.1. Méthode d'évaluation des impacts bruts 145
9.2. Évaluation des impacts bruts en phase travaux 146
9.2.1. Rappel des travaux 146
9.2.2. Impacts sur les habitats 146
9.2.3. Impacts sur la flore 150
9.2.4. Impacts sur le fonctionnement écologique 153
9.2.5. Impact sur les zones humides 153
9.2.1. Impacts sur les oiseaux 155
9.2.2. Impacts sur les chiroptères 162
9.2.3. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères) 165
9.2.4. Impacts sur les amphibiens 167
9.2.5. Impacts sur les reptiles 171
9.2.6. Impacts sur les insectes 174
9.3. Synthèse des impacts bruts en phase travaux 180
9.4. Évaluation des impacts bruts en phase exploitation 182
9.4.1. Rappel des travaux 182
9.4.1. Impacts sur les habitats 182
9.4.2. Impacts sur la flore 182

9.4.3. Impacts sur le fonctionnement écologique 182
9.4.4. Impact sur les zones humides 182
9.4.5. Impacts sur les oiseaux 183
9.4.6. Impacts sur les chiroptères 184
9.4.7. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères) 185
9.4.8. Impacts sur les amphibiens 186
9.4.9. Impacts sur les reptiles 187
9.4.10. Impacts sur les insectes 188
9.5. Synthèse des impacts bruts en phase exploitation 192
10. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION 194
10.1. Mesures d'évitement 195
10.1.1. ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER. 195
10.1.1. ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES 198
10.2. Mesures de réduction 199
10.2.1. MR1 : LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX (BASE-VIE, ACCES, ZONE DE STOCKAGE…) REDUITE AU STRICT MINIMUM ET AU SEIN DES EMPRISES DU PROJET 199
10.2.2. MR2 : MISE EN DEFENS DES ZONES FAVORABLES À LA FAUNE 201
10.2.3. MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 202
10.2.4. MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 203
10.2.5. MR5 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS 204
10.2.6. MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES 206
10.2.7. MR7 : SAUVETAGE DE SPECIMENS D'ESPECES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFERES . 210
10.2.8. MR8 : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER 211
10.2.9. MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 213
10.2.10. MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE 216
10.2.11. MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU sein DU PROJET 219
10.2.12. MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES 220
10.2.13. MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITE DE LA VOIRIE 221
10.2.14. MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS 222
11. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS 223
11.1. Méthode d'évaluation des impacts résiduels 223
11.2. Évaluation des impacts résiduels par groupe 223
11.2.1. Habitat 223
11.2.2. Flore 224
11.2.3. Fonctionnements écologiques 225
11.2.4. Zones humides 225

11.2.5. Oiseaux 226
11.2.6. Chiroptères 231
11.2.7. Mammifères 233
11.2.8. Amphibiens 234
11.2.9. Reptiles 235
11.2.10. Insectes 236
11.3. Tableau de synthèse des mesures d'évitement et de réduction 240
11.4. Tableau de synthèse des impacts résiduels 241
11.5. Définition des espèces déclenchant la demande de dérogation 242
12. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 244
12.1. Localisation des zones candidates pour la compensation 244
13. MÉTHODOLOGIE POUR LA RECHERCHE DE SITES COMPENSATOIRES 246
13.1. Conditions de prospection du site 246
13.2. Méthode d'investigation 246
14. PRÉSENTATION DES AIRES CANDIDATES À LA COMPENSATION 246
14.1. Parcelle 0A 246
14.2. Parcelles 0B0Y et 0B518-0B524 248
14.3. Parcelle « 0Y » et Parcelle « 0Y50 » 252
14.4. Parcelle ZD 254
14.5. Parcelle 0X1 256
15. MESURES DE COMPENSATION ET ESPÈCES CIBLES ASSOCIÉES 258
15.1. Présentation générale des mesures de compensation 258
15.2. MC1 : Création de haies composites 259
15.2.1. Objectif de la mesure 259
15.2.2. Recherches bibliographiques 259
15.2.3. Espèces ciblées 261
15.2.4. Mise en œuvre 262
15.2.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 265
15.2.6. Coûts estimés 265
15.2.7. Modalités de suivi 265
15.3. MC2 : (Ré)ensemencement de zones humides 266
15.3.1. Objectif de la mesure 266
15.3.2. Recherches bibliographiques 266
15.3.3. Espèces ciblées 266
15.3.4. Mise en œuvre 267
15.3.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 269
15.3.6. Coûts estimés 270
15.3.7. Modalités de suivi 270
15.4. MC3 : Mise en place d'un îlot de sénescence dans la zone boisée 271

15.4.1. Objectif de la mesure 271
15.4.2. Recherches bibliographiques 271
15.4.3. Espèces ciblées 272
15.4.4. Mise en œuvre 273
15.4.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 275
15.4.6. Coûts estimés 275
15.4.7. Modalités de suivi 275
15.5. MC4 : Densification des zones arbustives 276
15.5.1. Objectif de la mesure 276
15.5.2. Recherches bibliographiques 276
15.5.3. Espèces ciblées 276
15.5.4. Mise en œuvre 278
15.5.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 280
15.5.6. Coûts estimés 280
15.5.7. Modalités de suivi 280
15.6. MC5 : Maintien des zones de clairières forestières 282
15.6.1. Objectif de la mesure 282
15.6.2. Recherches bibliographiques 282
15.6.3. Espèces ciblées 282
15.6.4. Mise en œuvre 283
15.6.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 285
15.6.6. Coûts estimés 285
15.6.7. Modalités de suivi 285
15.7. MC6 : Création d'un corridor boisé discontinu 286
15.7.1. Objectif de la mesure 286
15.7.2. Recherches bibliographiques 286
15.7.3. Espèces ciblées 287
15.7.4. Mise en œuvre 289
15.7.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 291
15.7.6. Coûts estimés 291
15.7.7. Modalités de suivi 292
15.8. MC7 : Création de nichoirs naturels 293
15.8.1. Objectif de la mesure 293
15.8.2. Recherches bibliographiques 293
15.8.3. Espèces ciblées 293
15.8.4. Mise en œuvre 294
15.8.5. Additionnalité entre la compensation espèces protégées et la compensation zones humides 296
15.8.6. Coûts estimés 296
15.8.7. Modalités de suivi 296
16. SYNTHÈSE DES MESURES ERC ET COÛTS ASSOCIÉS 297

17. ACTIONS MISES EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION ZONES HUMIDES 298

18. CONCLUSION 301

19. CERFA 302

19.1. CERFA 13 614*01 : Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées 302

19.2. CERFA 13 616*01 : Capture, enlèvement, destruction, perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées 302

20. BIBLIOGRAPHIE 303

21. ANNEXES 304

21.1. Annexe 1 : Liste des habitats et des espèces mentionnés en bibliographie 304

21.2. Annexe 2 : Liste des espèces végétales inventoriées 323

21.3. Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques 343

21.4. Annexe 4 : Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation 350

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS OU COMPLÉMENTS

Version	Date	Rédaction et cartographie	Validation	Modifications
1	28/02/2025	Julien CASTAGNO Michaël GIRARD Dennyss LELAURIN Mélanie MARCHAND	Dennyss LELAURIN	Création du document original à partir du diagnostic 4 saisons, de l'étude écologique complémentaire et du rapport de compensation espèces protégées
2	04/04/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	-	Reprise suite aux retours de Geo+ et SOLVAY par mail courant mars 2025
3	18/04/2025	Michaël GIRARD Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	-	Reprise suite aux retours de Geo+ et SOLVAY par mail courant avril 2025
4	12/06/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprise suite aux retours de Geo+ et SOLVAY
5	15/07/2025	Alexis ROUX Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprise cartographique suite aux retours de SOLVAY pour clarifier l'historique et les emprises retenues et harmoniser l'ensemble des productions cartographiques du document

2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

• Porteur de projet : Le présent dossier de demande de dérogation est porté par SOLVAY Opérations France, dans le cadre des nouveaux travaux d'exploitation minière au sein de la concession de Cerville-Buissoncourt (54).

• Espèces concernées : La présente demande de dérogation vise les espèces mentionnées dans le tableau ci-dessous. La nature des impacts résiduels par lesquels elles sont concernées sont résumées.

Groupe taxonomique	Espèce		Synthèse des impacts résiduels	
	Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Impact minimal	Impact maximal
Flore	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts	Nul	Moyen
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Milvus migrans	Milan noir	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Picus viridis	Pic vert	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Fort

Groupe taxonomique	Espèce		Synthèse des impacts résiduels	
	Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Impact minimal	Impact maximal
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Très faible	Fort
	Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	Fort
	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Nul	Faible
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Nul	Faible
	Circus pygargus	Busard cendré	Nul	Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	Fort
	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	Fort
	Apus apus	Martinet noir	Très faible	Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Très faible	Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	Faible
	Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Faible
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	Faible
	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Faible
	Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	Faible
	Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Très faible	Faible
	Cygnus olor	Cygne tuberculé	Très faible	Faible
	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Très faible	Faible
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Myotis blythii	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Mammifères	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très faible	Fort
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Très faible	Fort
	Felis silvestris	Chat forestier	Très faible	Fort
Amphibiens	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouilles vertes, genre Pelophylax	Faible	Fort
	Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort
	Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort
	Rana temporaria	Grenouille rousse	Faible	Fort
	Triturus cristatus	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Très faible	Fort
	Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Très faible	Fort
	Coronella austriaca	Coronelle lisse	Très faible	Fort
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort
	Anguis fragilis	Orvet fragile	Très faible	Fort
Insectes	*Oxygastra curtisii*	Oxycordulie à corps fin	Faible	

• Description du projet : Dans le cadre d'un projet de nouveaux travaux miniers sur 100 ha au sein des concessions minières de l'entreprise SOLVAY sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (département de Meurthe-et-Moselle), des travaux sont envisagés et consisteront en l'installation des pistes de circulation ainsi que tout l'équipement nécessaire afin de permettre l'exploitation du sel sur le site (tête de forage, canalisation, électricité…). L'installation de ces équipements nécessitera la destruction de milieu de manière permanente sur le site. La saumure extraite sera acheminée via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Il sera réalisé 7 bandes de 30 m de large dans lesquelles seront mises en place les pistes de circulation et les sondages.

• Justification de l'intérêt du projet : Le projet est jugé d'intérêt public car il contribue à assurer la pérennité et le développement de l'exploitation minière du sel, ressource stratégique pour l'industrie, tout en soutenant l'activité économique locale à travers la création d'emplois directs et indirects.

Intérêt de la santé et sécurité publique

L'usine SOLVAY de Dombasle produit du bicarbonate de sodium de grande pureté destiné à l'hémodialyse (le bicarbonate est utilisé en tant que tampon alcalinisant dans les solutions de dialysat) ainsi qu'à divers usages pharmaceutiques. D'autres grades de bicarbonate de sodium produits par l'usine de Dombasle sont utilisés dans des systèmes d'épuration des fumées et dans les secteurs de l'alimentation, de l'hygiène et de la chimie.
La soude IPH (carbonate de sodium de grade supérieur), produite uniquement à Dombasle par SOLVAY, a également un usage essentiellement pharmaceutique.
Le carbonate de Soude, production principale de l'usine SOLVAY de Dombasle, est essentiel à la fabrication du verre et entre dans la composition de la plupart des produits détergents.
Le projet de SOLVAY permettra de maintenir une ressource essentielle au niveau national dans des domaines variés (pharmaceutique, verrerie, etc.).

Intérêt socio-économique

SOLVAY est un acteur économique majeur de la région de Nancy. La pérennisation du site de Dombasle, qui consiste en l'une des deux seules usines de production de carbonate et bicarbonate de sodium en France, contribuera à la préservation d'un bassin d'emploi important au niveau national et d'une filière industrielle majeure en France.
L'activité de l'usine génère plus de 550 emplois directs (SOLVAY et sous-traitants) et 450 emplois indirects dans les domaines de la maintenance, des fournitures industrielles et du transport.
À l'échelle locale, l'activité industrielle de SOLVAY totalise environ 630 000 € (190 000 € pour le secteur mines et 440 000 € pour le secteur usine) de taxes et redevances par an.

Le projet, au travers des mesures environnementales prescrites dans le cadre du présent dossier, permet de trouver un compromis technico-environnemental et de veiller à préserver la richesse écologique au droit du site dans son ensemble, incluant les sites de compensation.

• Justification de l'absence de solutions alternatives satisfaisantes :

Solutions de substitution

Le sel constitue la source de sodium dans le procédé de fabrication SOLVAY du carbonate de sodium et ne peut être remplacé par une autre matière première. Les solutions alternatives à l'exploitation de la concession de sel de Cerville-Buissoncourt ne permettent pas de répondre aux besoins de l'usine de Dombasle. En effet, aucun exploitant salin de la région ou du pays n'a la capacité de production permettant de fournir SOLVAY en supplément de sa propre consommation.
De même, les autres acteurs dans la production de carbonate et bicarbonate de soude en France et en Europe ne sont pas en mesure de compenser les productions de l'usine SOLVAY de Dombasle, ni en quantité, ni en qualité. Pour la France en particulier, l'usine de Dombasle produit environ la moitié des volumes répondant aux besoins nationaux en produits à usage sensible ou d'utilité publique.

Évolution de l'environnement en l'absence de projet

En l'absence de réalisation du projet, l'usine SOLVAY de Dombasle poursuivrait la production du carbonate de sodium jusqu'à l'épuisement des réserves de sel actuellement disponibles, avec une diminution progressive de sa capacité de production en raison de la disponibilité réduite de saumure saturée résultant de la méthode d'exploitation par lessivage du sel. Ce qui n'est pas soutenable du point de vue technique et économique

(rendement minimum des installations) et entraînerait un arrêt de production avant 2030 et la fermeture de l'usine. L'arrêt de l'exploitation du sel fera entrer la Concession de Cerville-Buissoncourt dans la phase de surveillance post-exploitation prématurément.

Justification de l'alternative retenue dans l'optique d'un développement équilibré et responsable de l'industrie minière salifère en région Grand-Est

Le projet d'ouverture d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt II proposé a été adapté à plusieurs reprises au cours de son élaboration pour minimiser son impact environnemental.

La méthode d'exploitation par piste stable a été choisie en dépit du moindre défruitement du gisement que celui obtenu par la méthode des pistes effondrables appliquée par SOLVAY depuis les années 1930. Ce changement de méthode d'exploitation limite fortement l'emprise du projet sur les surfaces agricoles ou boisées et sur les habitats humides et écologiques d'intérêt mis en évidence par l'étude écologique. Cette méthode permettra à terme de rendre l'entièreté de la zone exploitée à son usage initial.

L'implantation des pistes, premièrement guidée par la géologie et l'optimisation des réserves exploitables, a été modifiée pour limiter autant que possible le déboisement. Enfin, certaines infrastructures ont été délocalisées dans des zones de moindre intérêt écologique suivant les conclusions de l'étude écologique réalisée dans le cadre de la préparation du dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE). Au départ, les emprises du projet étaient plus conséquentes en raison de l'inclusion de pistes d'exploitation supplémentaires, désignées pistes P4800 et P4900. Ces pistes étaient situées à l'est de la piste P4700 (chaque piste étant espacée de la même distance). Des solutions alternatives ont été recherchées pour réduire l'empreinte du projet, en limitant le nombre de pistes. Ces options ont abouti à la suppression des pistes P4800 et P4900 et à l'abandon d'une liaison transversale entre les pistes 4500 et 4700. Les emprises envisagées initialement par le projet et celles retenues actuellement sont représentée sur la figure ci-dessous.

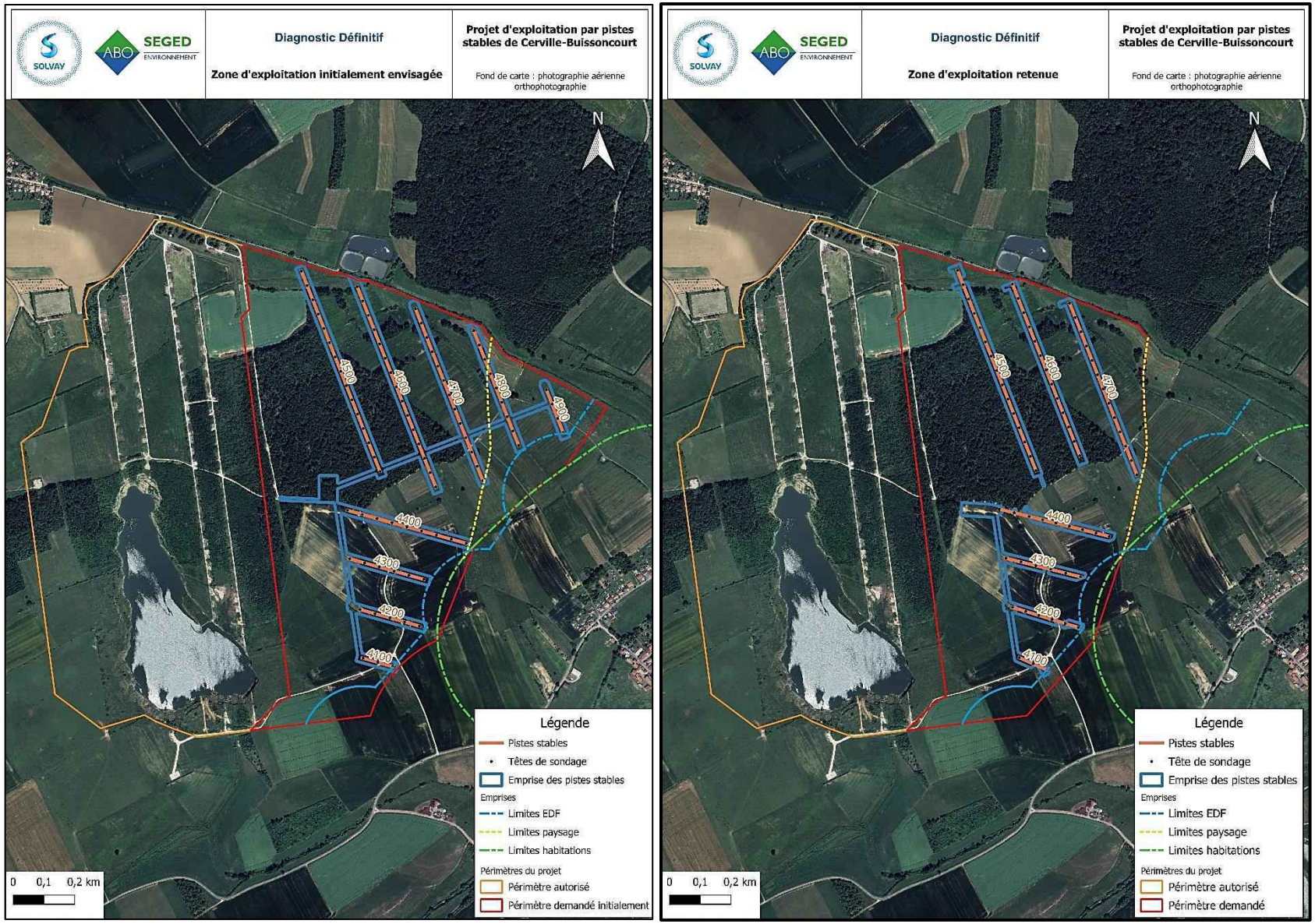


Figure 1 : Emprises du projet (à gauche : version initialement envisagée ; à droite : version retenue dans le cadre de la présente demande)

• <u>Synthèse des zonages bibliographiques :</u> Le projet est concerné par cinq ZNIEFF de type I, et une ZNIEFF de type II, situés dans un rayon de 5 km aux alentours de la zone de projet. Le projet est situé à distance notable des zonages de protection réglementaire et contractuelle. Le site Natura 2000 le plus proche est à près de 8 km de la zone de projet. Néanmoins, dans le cadre du projet est réalisée une évaluation des incidences de l'aménagement sur les sites Natura 2000 voisins, à savoir « FR4100157 Plateau de Malzéville » (≈ 8 km), « FR4100232 Vallée de la Seille (secteur amont et petite Seille) » (≈ 10 km) et « FR4100192 Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » (≈ 11 km).

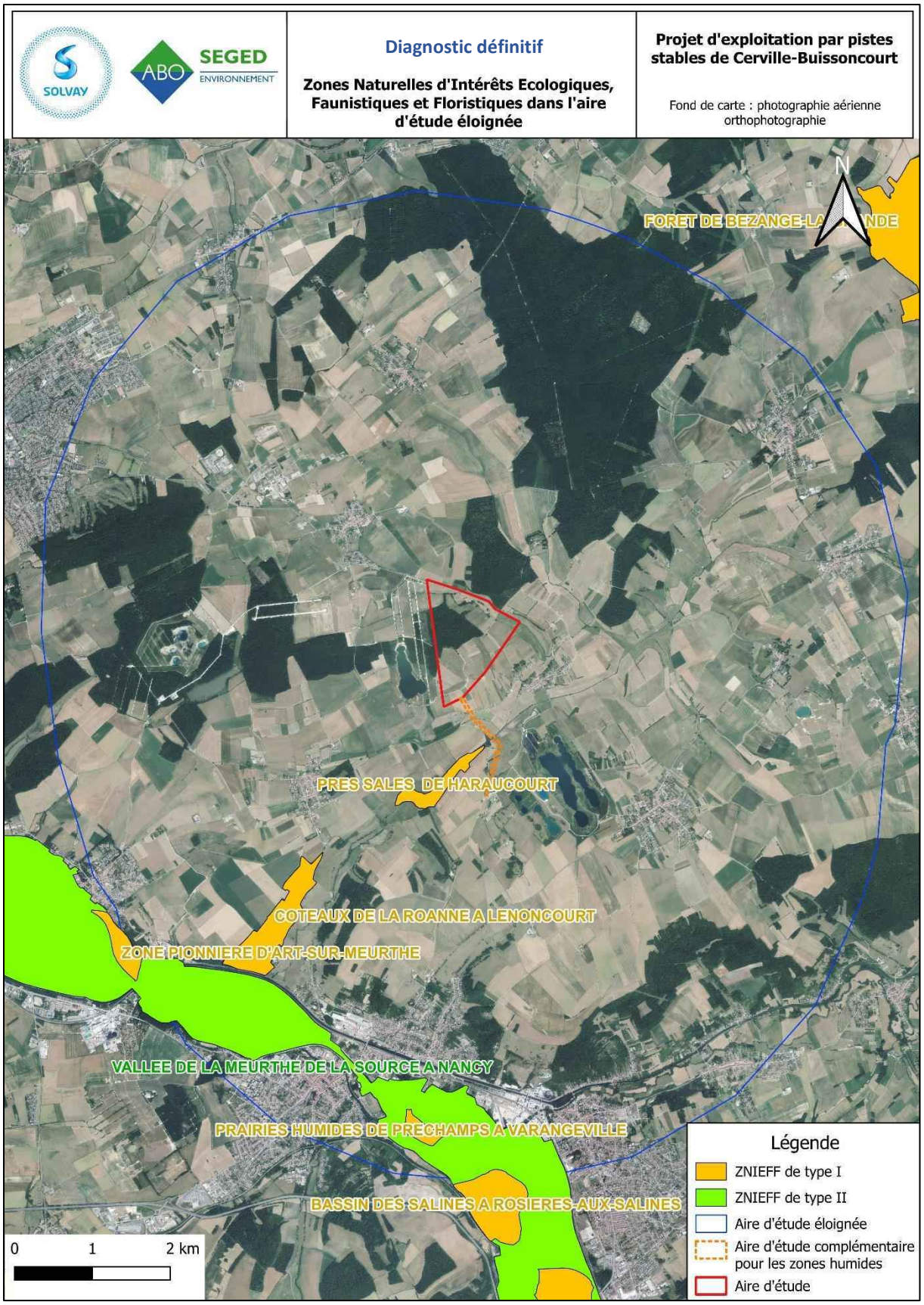


Figure 2 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

• Synthèse des enjeux et impacts bruts :

Les enjeux écologiques liés au projet ont été évalués à travers la réalisation de diagnostics écologiques (2021-2022 et 2023) avec 12 sessions dédiées à la flore, les habitats naturels et zones humides et 22 sessions dédiées à la faune. Les enjeux et impacts bruts (en phase travaux et en phase exploitation) sont résumés dans le tableau suivant :

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut	
				Phase travaux	Phase exploitation
Habitats	2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.	**Fort**	Destruction de 1,5447 ha d'habitats d'intérêt communautaire sur les 10,36 présents dans la zone d'étude	**Fort à Très fort**	Nul
Zones humides	Présence d'une grande surface de zone humide sur le site.	**Fort**	Destruction directe de 5,74 ha de zone humide sur les 50,36 ha présents dans la zone d'étude soit 11,4% détruite	**Fort**	Faible à moyen
Flore patrimoniale	12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.	Faible à modéré	Destruction d'habitats et de station d'individus d'espèces remarquables notamment de Fromental élevé et de Pâturin des marais.	Faible à fort	Nul
Flore invasive	Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées.	Faible à modéré	Zone de présence non touchée par les travaux.	Faible	Faible à moyen
Fonctionnements écologiques	Présence d'une zone de forte perméabilité Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …	modéré	Destruction d'une partie du corridor écologique. La création des zones d'exploitation va créer une discontinuité au niveau du corridor forestier. Destruction de : - environ 21 % des haies présentes sur le site seront détruites. - environ 10 % du boisement sera détruit. - 3,02 ha de de haies et de boisement détruits. Perturbations et altération des corridors lors du dégagement des emprises	Moyen à fort	Moyen
Avifaune	47 espèces protégées dont 12 patrimoniales Fort intérêt au niveau du boisement et des haies Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	**Fort**	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements. Destruction de 6 ha de milieux ouverts (prairiaux et agricoles). Destruction de 2,64 ha de milieux semi-ouverts. Destruction de 2,12 ha de milieux forestiers. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises	**Fort à Très fort**	Très faible à moyen
Chiroptères	Au minimum 15 espèces protégées toutes à enjeux. Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit 203 Gîtes potentiels sur site	**Fort**	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements dont 12 arbres-gîtes potentiels vont être abattus. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises	**Moyen à Très fort**	Très faible à moyen
Autres mammifères	8 espèces communes recensées, dont deux protégées : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	Faible à modéré	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises	Moyen à fort	Très faible à moyen
Amphibiens	5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie	Faible à fort	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : - Destruction de 83 mètres de fossés favorable - Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements pour l'hibernation.	Fort à très fort	Très faible à moyen

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut	
				Phase travaux	Phase exploitation
			Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.		
Reptiles	2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare Probablement 1 espèce de serpent	Faible à modéré	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort	Faible
Insectes et autres invertébrés	52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin 6 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen	Faible

Remarque : la faune aquatique n'a pas été étudiée dans le cadre de ce projet, dans la mesure où il n'y a pas de cours d'eau poissonneux sur site.

• Liste des mesures d'évitement et de réduction :

Réf. mesure	Intitulé de la mesure ER	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères -	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune
ME1	Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter		X		X	X			
ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	X	X	X	X	X	X	X	X
MR1	Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet	X	X	X	X	X	X	X	X
MR2	Mise en défens des zones favorables à la faune	X	X	X	X	X	X	X	X
MR3	Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR4	Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats			X	X	X	X	X	X
MR6	Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises	X	X	X	X	X	X	X	X
MR7	Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères					X	X	X	
MR8	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	X	X	X	X	X	X	X	X
MR9	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X	X	X	X
MR10	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site		X						
MR11	Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet			X	X	X	X	X	
MR12	Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	
MR13	Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie				X	X	X		
MR14	Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention					X	X	X	

• Espèces concernées par des impacts résiduels significatifs :

Synthèse des mesures appliquées par groupe		Niveau d'impact résiduel	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Habitats	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Fort				
Fonctionnement écologique	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12, MR13	Fort				
Zone humide	MR1, MR8	Fort				
Flore invasive	MR1, MR9	Faible				
Flore patrimoniale	ME1, ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9, MR10	Faible à moyen	Faible à moyen	Nul à faible	Nul à faible	Faible à moyen
Avifaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR12	Fort	Fort à très fort	Très faible	Très faible	Faible

Synthèse des mesures appliquées par groupe		Niveau d'impact résiduel	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Chiroptères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13	Fort	Fort à très fort	Faible	Faible	Faible à fort
Autres mammifères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Amphibiens	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort à très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Reptiles	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR14	Moyen à fort	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Entomofaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9	Faible à moyen	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible

• <u>Mesures de compensation et d'accompagnement :</u>

Malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, il subsiste des impacts résiduels non négligeables, allant d'une fragmentation, ou une perte / dégradation d'habitat, jusqu'à un dérangement ou destruction d'individus.

Des mesures de compensation sont prévues pour compenser ces impacts. Cette compensation respecte les principes de la séquence ERC, à savoir :

- L'équivalence écologique,
- L'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité
- La proximité géographique
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats »
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes »

Les mesures de compensation envisagées, mesures d'accompagnements et leurs modalités de suivi sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Mesures proposées	Résumé de la mesure	Parcelles concernées	Modalités de suivi
MC1 : Création de haies composites	Permettre l'accueil d'une faune variée au travers de la création d'un linéaire permettant l'apparition de microclimats, en utilisant les buttes déjà présentes sur site.	0B0Y	- Suivi du taux de reprise des plants, annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Inventaires faunistiques, bisannuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, trimestriel.
MC2 : (Re)Ensemencement de zones humides	Réhabiliter d'anciennes prairies humides avec pour but un retour des fonctionnalités initiales du milieu, et l'accès à un habitat intéressant pour les espèces impactées par le projet.	0B0Y, 0B518-0B524, 0Y et 0Y50	- Inventaire écologique flore, annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, trimestriel.

Mesures proposées	Résumé de la mesure	Parcelles concernées	Modalités de suivi
MC3 : Mise en place d'un îlot de sénescence	Ne pas intervenir dans la zone boisée pour obtenir à terme deux habitats remarquables, l'Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* et la Chênaie-Bétulaie acidophile.	0A	- Suivi de la présence d'espèces indicatrices de l'ancienneté du milieu, et de l'évolution des habitats, tous les 5 ans (30 ans) ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, annuel.
MC4 : Densification zones arbustives	Augmenter la connectivité et renforcer le corridor écologique en accroissant l'occupation d'espèces arbustives/buissonnantes sur un ensemble de zones occupées par certaines espèces arbustives.	0B0Y	- Suivi du taux de reprise des plants, annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Inventaires faunistiques, bisannuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, trimestriel.
MC5 : Maintien des clairières forestières	Maintenir les clairières observées au sein de la zone boisée pour éviter la fermeture du milieu et ainsi contribuer au maintien des espèces végétales et animales nécessitant ces espaces ouverts en milieu boisé.	0A	- Suivi de la bonne réalisation des fauches ; - Suivi de la non fermeture du milieu, annuel pendant les 5 premières années ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, trimestriel.
MC6 : Création d'un corridor boisé discontinu	Permettre aux espèces forestières impactées par le projet de pouvoir se déplacer librement entre trois zones présentant des habitats favorables par la création d'une zone boisée complétant un corridor écologique discontinu.	0Y	- Suivi du taux de reprise des plants, annuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Inventaires faunistiques, bisannuel pendant 5 ans puis tous les 5 ans (30 ans) ; - Suivi de l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes, trimestriel.
MC7 : Création de nichoirs naturels	Fournir des cavités de nidification aux espèces d'oiseaux cavernicoles secondaires par la création de nichoirs les plus naturels possibles en utilisant les troncs d'arbres abattus non utilisés par ailleurs.	0A, 0B0Y, 0Y	- Inventaire ornithologique et suivi de l'utilisation des nichoirs, annuel pendant 5 ans, puis tous les 2 ans (30 ans).

À l'issue de la mise en œuvre de ces mesures, il est estimé qu'en considérant l'impact du projet et les opérations envisagées, les populations des espèces concernées ne subiront pas d'impacts significatifs. Ainsi, le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées par la présente demande.

Au final, la démarche entreprise et les mesures préconisées permettent de maintenir dans un état de conservation favorable les populations des espèces concernées au sein de leur aire de répartition naturelle.

3. PRÉAMBULE

Dans le cadre d'un projet d'extension de travaux miniers sur 100 ha au sein des concessions minières de l'entreprise SOLVAY sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (département de Meurthe-et-Moselle), une première étude écologique a été réalisée en 2021-2022. Cette dernière portait sur la réalisation d'inventaires naturalistes, ayant pour objectif de définir les principaux enjeux écologiques et d'orienter les choix d'aménagements.

Les travaux consisteront en l'installation des pistes de circulation ainsi que tout l'équipement nécessaire afin de permettre l'exploitation du sel sur le site (tête de forage, canalisation, électricité…). L'installation de ces équipements nécessitera la destruction de milieu de manière permanente sur le site. La saumure extraite sera acheminée via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Il sera réalisé 7 bandes de 30 m de large dans lesquelles seront mises en place les pistes de circulation et les sondages.

Suite à une définition plus précise du projet, la réalisation d'une étude écologique complémentaire sur 4 saisons a été souhaitée, sur un périmètre d'étude affiné par rapport à l'étude initiale. La nouvelle zone d'étude est localisée à l'échelle de la région sur la Figure 1, et concerne les 3 mêmes communes : principalement Cerville et Buissoncourt, et une petite parcelle de Lenoncourt. Elle représente une superficie d'environ 101,8 ha.

Elle comprend également un complément pour l'étude de caractérisation des zones humides, passant dans la commune d'Haraucourt. Il s'agit d'une bande située au Sud de l'aire d'étude initiale, d'environ 1,5 km de long sur 40 m de large, soit 6 ha.

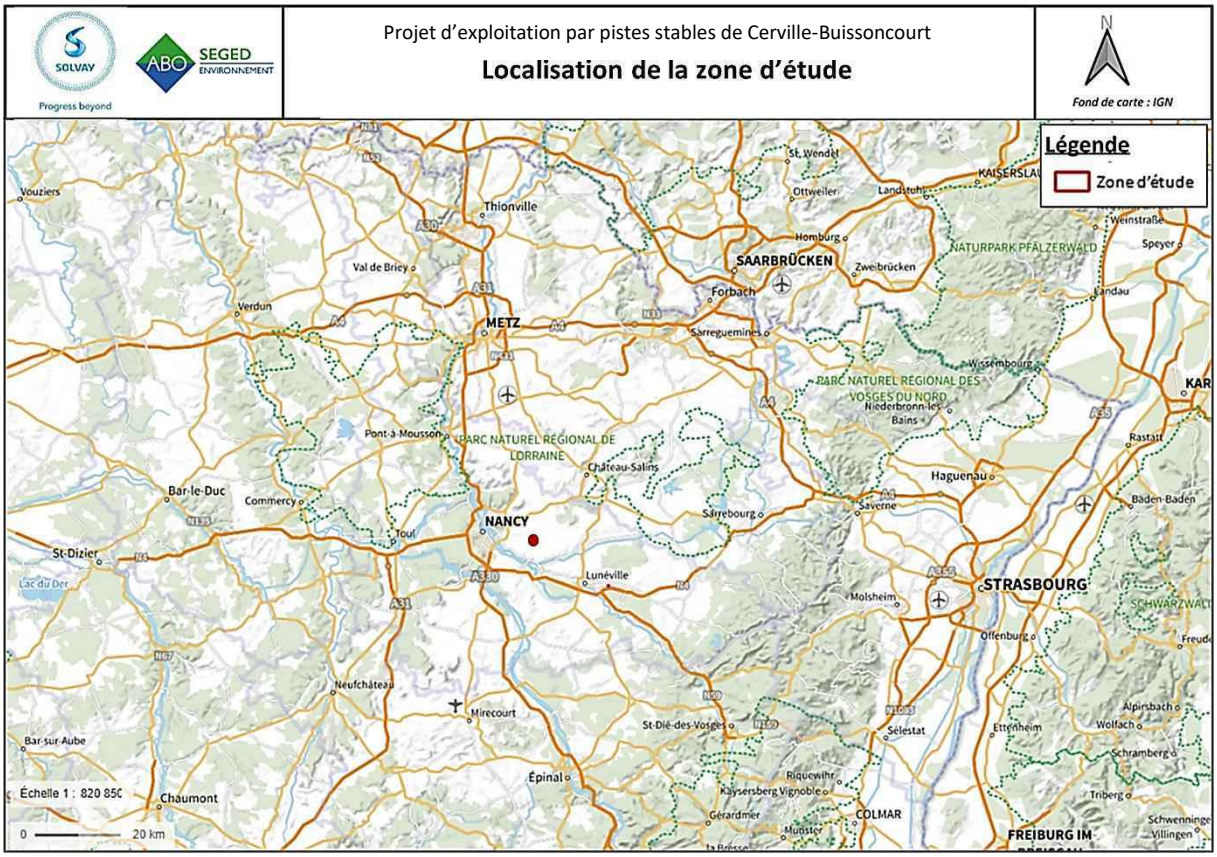


Figure 3 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle du territoire régional

4. DEMANDE DE DÉROGATION

4.1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

Le demandeur est SOLVAY Opérations France, représenté par Laurent BESSENAY
Statut social : Société par Action Simplifiée à Associé Unique (SASU)
SIREN : 414 574 053
SIRET : 414 574 053 00024
Code APE : 2013B Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base n.c.a.

Siège social :

SOLVAY Opérations France
9 rue des cuirassiers
Immeuble SILEX 2 SOLVAY
69003 LYON 3EME
Tel : 03 83 18 54 54

Personne en charge du suivi du dossier administratif : M. Hervé MARTIN, Mining Operations Manager
Tél. : +33(0)6 08 87 70 29 - Courriel : herve.martin@solvay.com

SOLVAY exploite un gisement de sel à Cerville-Buissoncourt, dans le bassin salifère lorrain. Sur ce site, les principales activités sont :

- L'exploitation de sel par dissolution en récupérant l'intégralité du gisement de sel situé entre 200 et 280 m de profondeur.
- La création de cavités salines et la gestion contrôlée des effondrements. SOLVAY laisse s'effondrer les terrains de couverture de manière contrôlée, dans le cadre de son exploitation.
- Le réaménagement de surface. À l'issue de l'effondrement, l'entreprise réalise des travaux de réaménagement en surface.
- La recherche et le développement. Le site constitue un terrain d'expérimentation pour des études sur la surveillance et l'évolution des cavités salines, en collaboration avec des instituts de recherche comme l'INERIS.

4.2. PRÉSENTATION DES INTERVENANTS

Intervenant	Compétences	Échange	Inventaire	Rédaction et cartographie
MARTIN Hervé (SOLVAY)	Mining Operations Manager	X		
OCTOZON Frédéric (SOLVAY)	Chef d'Exploitation Sondages-Digues	X		
TIBERGHIEN Céline (SOLVAY)	Soda Ash & Derivatives - Geologist	X		
LOQUÈS Valérie (SEGED)	Cheffe d'agence	X		
LELAURIN Dennyss (SEGED)	Chef de projet écologue	X	X	X
LEONARD Anouk (SEGED)	Cheffe de projet écologue		X	X
BAZILLE Aurélie (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	
BEURON Simon (SEGED)	Chargé d'études écologue		X	
DREVON Emma (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	

Intervenant	Compétences	Échange	Inventaire	Rédaction et cartographie
GIRARD Michaël (SEGED)	Chargé d'études – Coordonnateur Environnement	X	X	X
GIRAUDEAU Mathilde (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	X
MORISSE Hadrianne (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	
PERSONNIC Gwenaëlle (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	X
PIOCHE Charlotte (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	X
MARCHAND Mélanie (SEGED)	Chargée d'études écologue		X	X
CASTAGNO Julien (SEGED)	Technicien écologue		X	X
DUMOTTAY Antoine (SEGED)	Technicien écologue		X	

4.3. MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INTÉGRER LES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES DANS LA CONCEPTION DU PROJET

• Diagnostic CERA Cerville

Diagnostic CERA Cerville - partie 1, 2007. Projet d'extension d'une exploitation de sel. Communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt. Évaluation de l'intérêt et de la sensibilité écologique du site.

• Réalisation de diagnostics écologiques (2021-2022)

Projet d'extension de travaux miniers sur 300 hectares (Communes de Cerville, Buissoncourt et Haraucourt – 54) – Étude faune, flore et habitats V3 (SEGED, octobre 2022)
Au total, environ 65 jours d'intervention (faune, flore, habitats naturels, zones humides) au cours des années 2021, 2022 et 2023.

• Guides CEREMA

Références : *CEREMA 2018 – Évaluation environnementale – Guide THÉMA d'aide à la définition des mesures ERC.*

4.4. OBJET DE LA DEMANDE

Les impacts résiduels mis en évidence par les études écologiques sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Groupe	Niveau d'impact résiduel	Perte / dégradation d'habitat	Destruction de spécimens	Dérangement temporaire d'individus	Fragmentation des habitats
Habitats	Fort				
Fonctionnement écologique	Fort				
Zone humide	Fort				
Flore invasive	Faible				
Flore patrimoniale	Faible à moyen	Faible à moyen	Nul à faible	Nul à faible	Faible à moyen
Avifaune	Fort	Fort à très fort	Très faible	Très faible	Faible
Chiroptères	Fort	Fort à très fort	Faible	Faible	Faible à fort

Groupe	Niveau d'impact résiduel	Perte / dégradation d'habitat	Destruction de spécimens	Dérangement temporaire d'individus	Fragmentation des habitats
Autres mammifères	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Amphibiens	Fort	Fort à très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Reptiles	Moyen à fort	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Entomofaune	Faible à moyen	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe dans la commune de Cerville, à proximité de Nancy, au niveau de la concession minière SOLVAY.



Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude, près de Nancy, à l'échelle du territoire national

Le projet est constitué de 7 pistes d'exploitation numérotées P4100, P4200, P4300 et P4400 pour les pistes au sud de la zone de projet, et numérotées P4500, P4600 et P4700 pour les 3 pistes au nord. Ces éléments sont représentés sur la figure suivante.

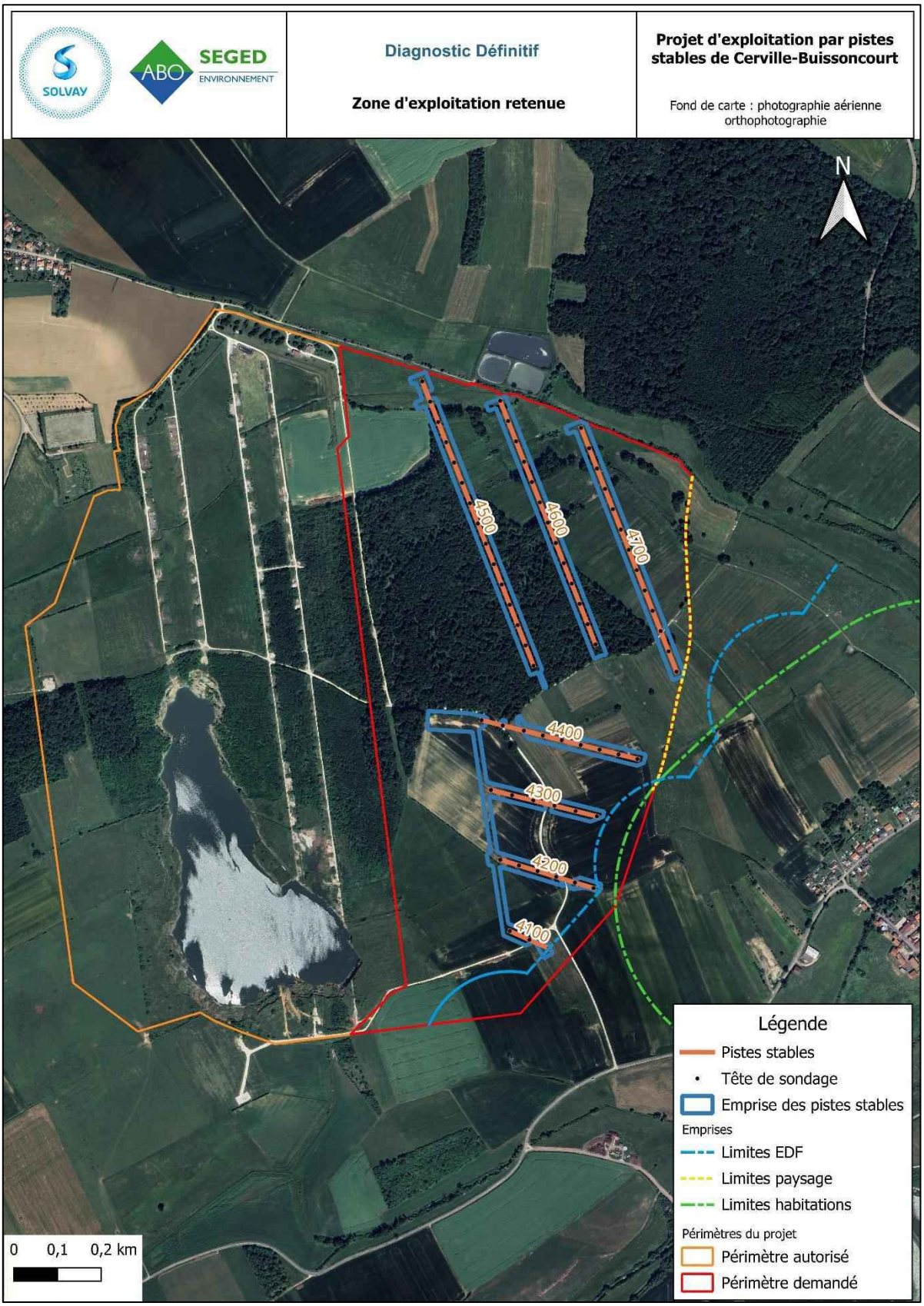


Figure 5 : Futur projet d'exploitation

5.2. CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET

Le projet vise l'exploitation du sel sur le site. Cette exploitation sera effectuée par une méthode de dissolution à l'aide de forages alignés permettant de produire de la saumure saturée à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. La saumure extraite sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation.

Le périmètre d'exploitation sera de 92 ha, il sera effectué à l'aide de 7 pistes stables (P4100 à P4700) évitant l'effondrement futur des zones exploitées (voir Figure 5 : Futur projet d'exploitation). Ces pistes d'exploitation mesureront 30 m de large pour les sondages et devront être mises en place afin de permettre l'exploitation du site (voir Figure 6 et Figure 7). Chaque piste d'exploitation contiendra les sondages et têtes de sondage, les pistes de circulation des véhicules d'exploitation et les réseaux de canalisations et d'électricité. La création des pistes et des forages débutera par les 4 pistes P4100 à P4400 au cours de l'année 2026. La construction de la piste P4500 est projetée pour 2028, pour les pistes 4600 et 4700, leur construction est envisagée pour 2032 et 2037 respectivement. La phase d'exploitation de la piste 4700 (la dernière piste), perdurera jusqu'en 2059, suivi par 9 années de suivi post-exploitation, puis finalement une phase d'arrêté définitif qui se terminera en 2073 (voir Figure 8 : Phasage de l'exploitation).

5.3. NATURE DU PROJET

L'exploitation sera effectuée par une méthode de dissolution à l'aide de forages alignés permettant de produire de la saumure saturée à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. La saumure extraite sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Le périmètre d'exploitation sera d'environ 92 ha, il sera effectué à l'aide de pistes stables évitant l'effondrement futur des zones exploitées (voir Figure 5). La création de pistes d'accès de 27 m de large pour les sondages devront être mises en place afin de permettre l'exploitation du site (voir Figure 7). La création des pistes et des forages débutera au cours de l'année 2026 (voir Figure 8).

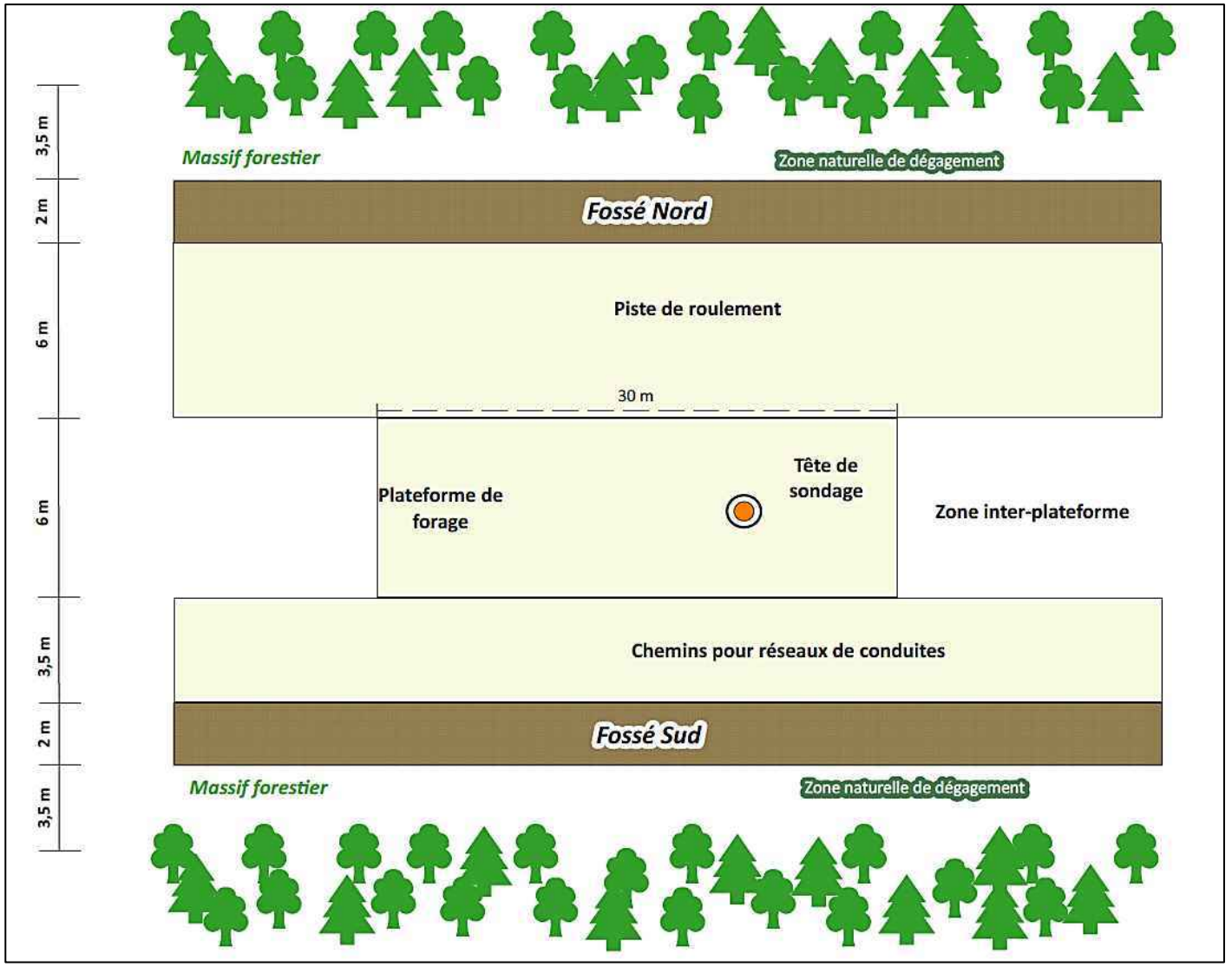


Figure 6 : Vue en plan d'une piste d'exploitation salifère et de ses plateformes associées (Source : Étude d'impact, Geo+)

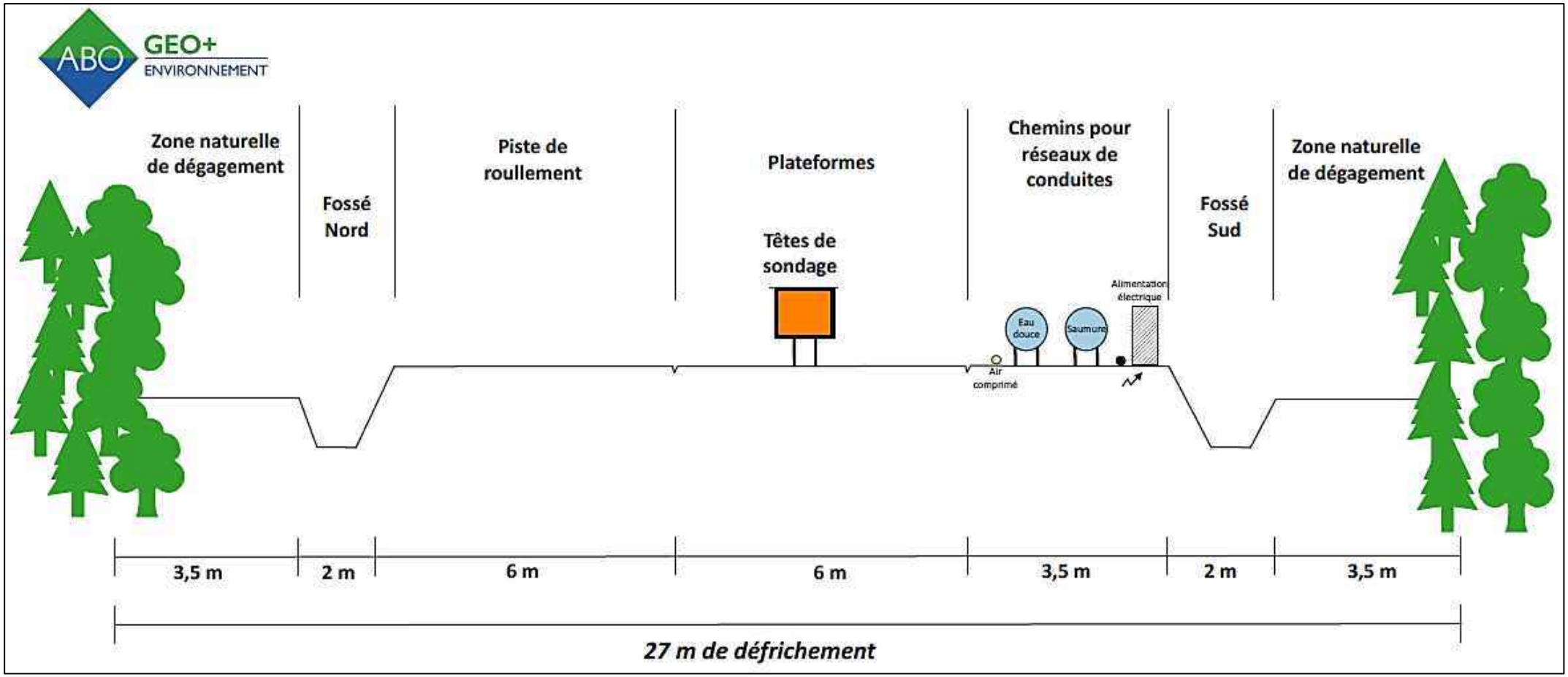


Figure 7 : Vue en coupe d'une piste d'exploitation salifère et de ses plateformes associées (Source : Étude d'impact, Geo+)

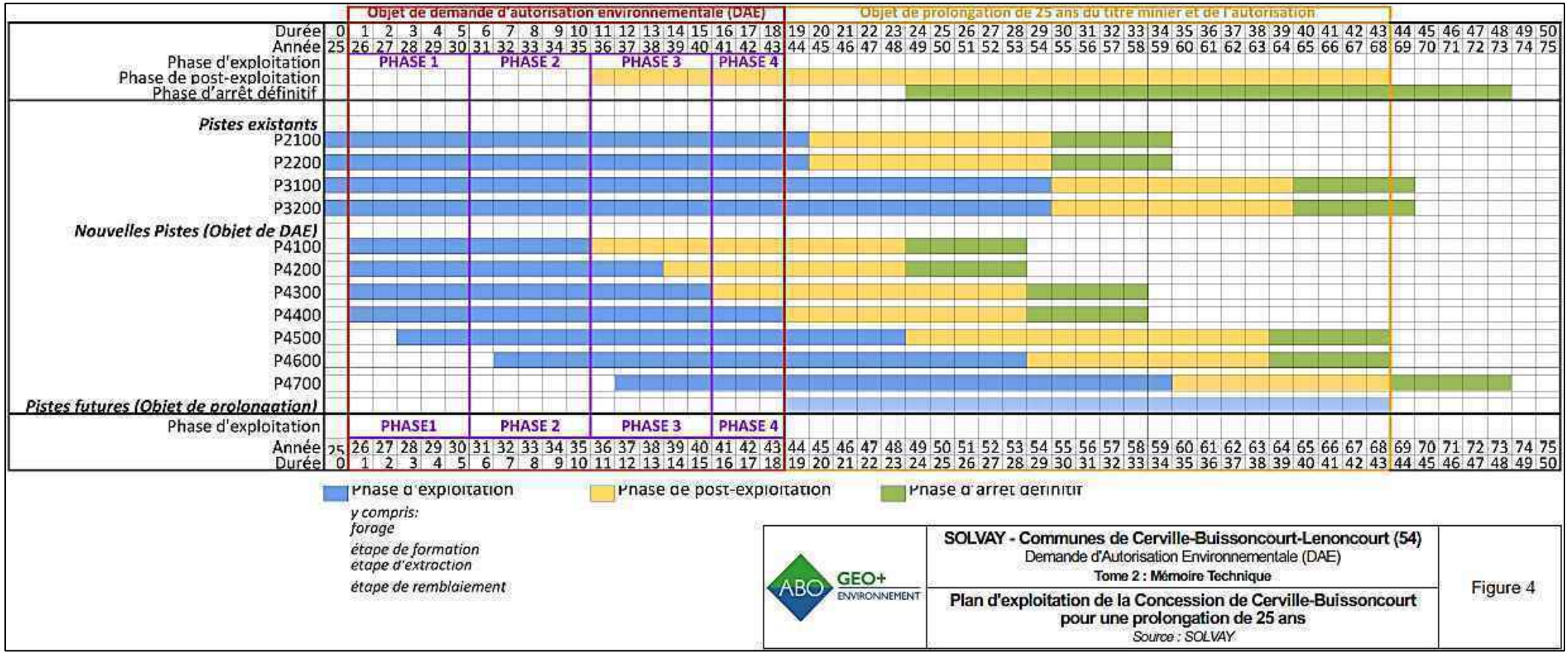


Figure 8 : Phasage de l'exploitation

6. JUSTIFICATION DE L'INTÉRÊT DU PROJET

6.1. MOTIF DU PROJET

Le motif du projet est défini au titre des articles L.411-1 et L.411-2, modifié par la loi d'orientation agricole n°2006-11 du 5 janvier 2006, selon lesquels :

« 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes, (…) et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,
b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,
c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement,
d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes,
e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

À ce titre, la présente demande de dérogation s'inscrit dans le cadre de l'item c), à savoir « Pour des raisons impératives d'intérêt public majeur de nature sociale et économique ».

Le projet est jugé d'intérêt public car il contribue à assurer la pérennité et le développement de l'exploitation minière du sel, ressource stratégique pour l'industrie, tout en soutenant l'activité économique locale à travers la création d'emplois directs et indirects.

Intérêt de la santé et sécurité publique

L'usine SOLVAY de Dombasle produit du bicarbonate de sodium de grande pureté destiné à l'hémodialyse (le bicarbonate est utilisé en tant que tampon alcalinisant dans les solutions de dialysat) ainsi qu'à divers usages pharmaceutiques. D'autres grades de bicarbonate de sodium produits par l'usine de Dombasle sont utilisés dans des systèmes d'épuration des fumées et dans les secteurs de l'alimentation, de l'hygiène et de la chimie.
La soude IPH (carbonate de sodium de grade supérieur), produite uniquement à Dombasle par SOLVAY, a également un usage essentiellement pharmaceutique.
Le carbonate de Soude, production principale de l'usine SOLVAY de Dombasle, est essentiel à la fabrication du verre et entre dans la composition de la plupart des produits détergents.
Le projet de SOLVAY permettra de maintenir une ressource essentielle au niveau national dans des domaines variés (pharmaceutique, verrerie, etc.).

Intérêt socio-économique

SOLVAY est un acteur économique majeur de la région de Nancy. La pérennisation du site de Dombasle, qui consiste en l'une des deux seules usines de production de carbonate et bicarbonate de sodium en France, contribuera à la préservation d'un bassin d'emploi important au niveau national et d'une filière industrielle majeure en France.
L'activité de l'usine génère plus de 550 emplois directs (SOLVAY et sous-traitants) et 450 emplois indirects dans les domaines de la maintenance, des fournitures industrielles et du transport.
À l'échelle locale, l'activité industrielle de SOLVAY totalise environ 630 000 € (190 000 € pour le secteur mines et 440 000 € pour le secteur usine) de taxes et redevances par an.

Le projet, au travers des mesures environnementales prescrites dans le cadre du présent dossier, permet de trouver un compromis technico-environnemental et de veiller à préserver la richesse écologique au droit du site dans son ensemble, incluant les sites de compensation.

6.2. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES

Solutions de substitution

Le sel constitue la source de sodium dans le procédé de fabrication SOLVAY du carbonate de sodium et ne peut être remplacé par une autre matière première. Les solutions alternatives à l'exploitation de la concession de sel de Cerville-Buissoncourt ne permettent pas de répondre aux besoins de l'usine de Dombasle. En effet, aucun exploitant salin de la région ou du pays n'a la capacité de production permettant de fournir SOLVAY en supplément de sa propre consommation.

De même, les autres acteurs dans la production de carbonate et bicarbonate de soude en France et en Europe ne sont pas en mesure de compenser les productions de l'usine SOLVAY de Dombasle, ni en quantité, ni en qualité. Pour la France en particulier, l'usine de Dombasle produit environ la moitié des volumes répondant aux besoins nationaux en produits à usage sensible ou d'utilité publique.

Évolution de l'environnement en l'absence de projet

En l'absence de réalisation du projet, l'usine SOLVAY de Dombasle poursuivrait la production du carbonate de sodium jusqu'à l'épuisement des réserves de sel actuellement disponibles, avec une diminution progressive de sa capacité de production en raison de la disponibilité réduite de saumure saturée résultant de la méthode d'exploitation par lessivage du sel. Ce qui n'est pas soutenable du point de vue technique et économique (rendement minimum des installations) et entraînerait un arrêt de production avant 2030 et la fermeture de l'usine. L'arrêt de l'exploitation du sel fera entrer la Concession de Cerville-Buissoncourt dans la phase de surveillance post-exploitation prématurément.

Justification de l'alternative retenue dans l'optique d'un développement équilibré et responsable de l'industrie minière salifère en région Grand-Est

Le projet d'ouverture d'exploitation de sel de Cerville-Buissoncourt II proposé a été adapté à plusieurs reprises au cours de son élaboration pour minimiser son impact environnemental.

La méthode d'exploitation par piste stable a été choisie en dépit du moindre défruitement du gisement que celui obtenu par la méthode des pistes effondrables appliquée par SOLVAY depuis les années 1930. Ce changement de méthode d'exploitation limite fortement l'emprise du projet sur les surfaces agricoles ou boisées et sur les habitats humides et écologiques d'intérêt mis en évidence par l'étude écologique. Cette méthode permettra à terme de rendre l'entièreté de la zone exploitée à son usage initial.

L'implantation des pistes, premièrement guidée par la géologie et l'optimisation des réserves exploitables, a été modifiée pour limiter autant que possible le déboisement. Enfin, certaines infrastructures ont été délocalisées dans des zones de moindre intérêt écologique suivant les conclusions de l'étude écologique réalisée dans le cadre de la préparation du dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE). Au départ, les emprises du projet étaient plus conséquentes en raison de l'inclusion de pistes d'exploitation supplémentaires, désignées pistes P4800 et P4900. Ces pistes étaient situées à l'est de la piste P4700 (chaque piste étant espacée de la même distance). Des solutions alternatives ont été recherchées pour réduire l'empreinte du projet, en limitant le nombre de pistes. Ces options ont abouti à la suppression des pistes P4800 et P4900 et à l'abandon d'une liaison transversale entre les pistes 4500 et 4700. Les emprises envisagées initialement par le projet et celles retenues actuellement sont représentée sur la figure ci-dessous.

Ces modifications permettent d'aboutir à un compromis entre les incidences du projet et la possibilité d'exploitation de la saumure pour répondre aux besoins des industries.

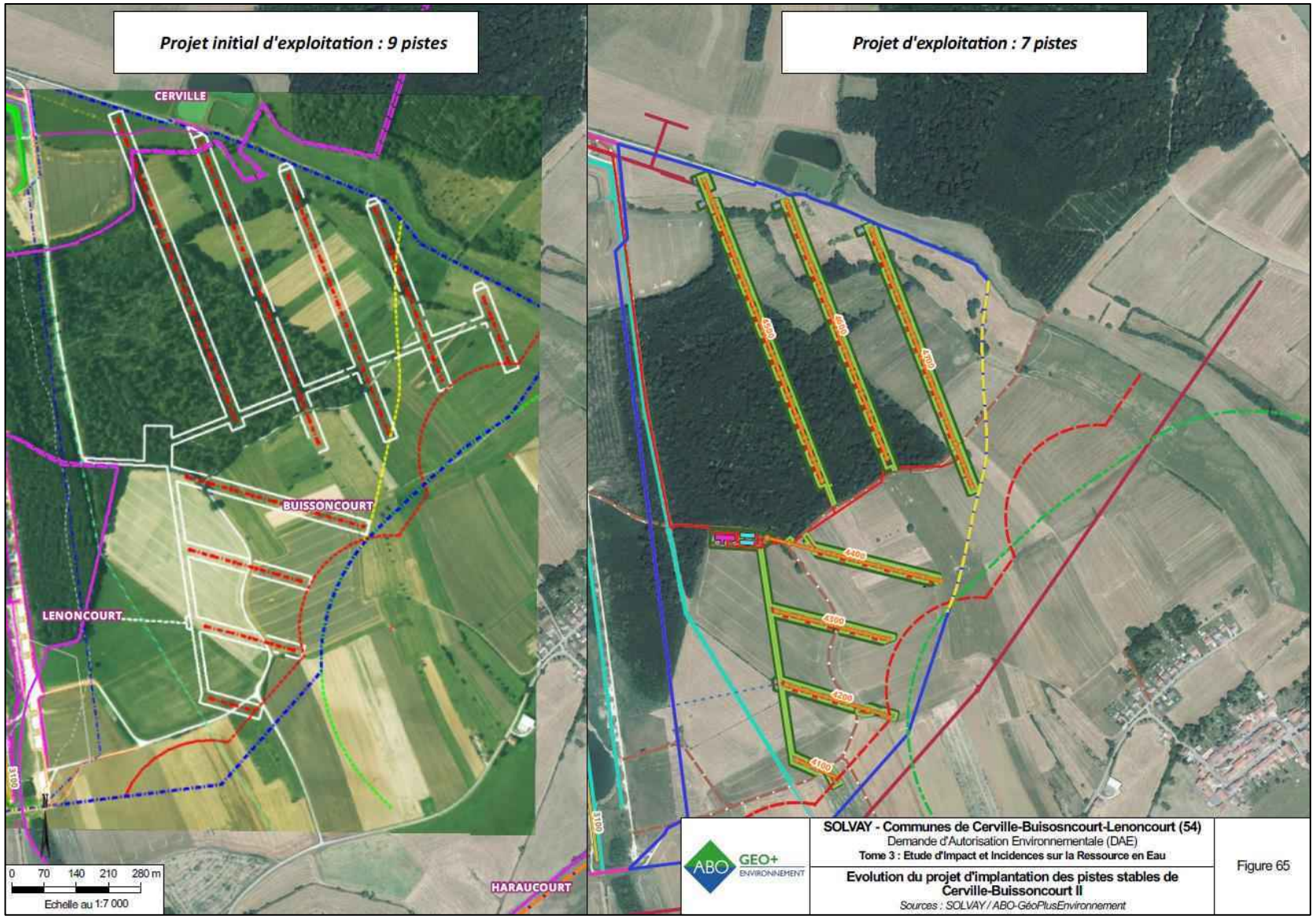


Figure 9 : Emprises du projet (à gauche : version initialement envisagée ; à droite : version retenue dans le cadre de la présente demande). Source : DA, Geo+.

7. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

7.1. MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION

7.1.1. LOCALISATION DES AIRES D'ÉTUDE

L'aire d'étude globale est représentée par une aire d'étude principale au sein de laquelle se sont concentrés les inventaires écologiques, ainsi qu'une emprise complémentaire qui a été ajoutée en vue du projet d'implantation d'un réseau sur cette zone.
L'effort de prospection écologique a été important au sein de l'aire d'étude principale. En ce qui concerne l'aire d'étude complémentaire, elle a également bénéficié d'inventaires écologiques, avec une pression de prospection moindre, mais suffisante pour traduire les potentialités écologiques et les enjeux faunistiques et floristiques.

Pour les inventaires écologiques (faune, flore et habitats), la SEGED se concentre à caractériser les enjeux au sein de l'aire d'étude pour pouvoir évaluer les espèces et habitats directement impactés par les emprises du projet. En revanche, pour l'étude zones humides, en fonction de la situation de la zone identifiée, la SEGED peut ponctuellement étendre le champ d'investigation, pour inclure notamment les circuits d'alimentation de la zone humide considérée. Les périmètres d'étude sont retranscrits au sein de la Figure 8 et de la Figure 10 ci-après.

Avant la phase d'inventaire, une étude bibliographique est effectuée afin d'appréhender au mieux les enjeux écologiques.

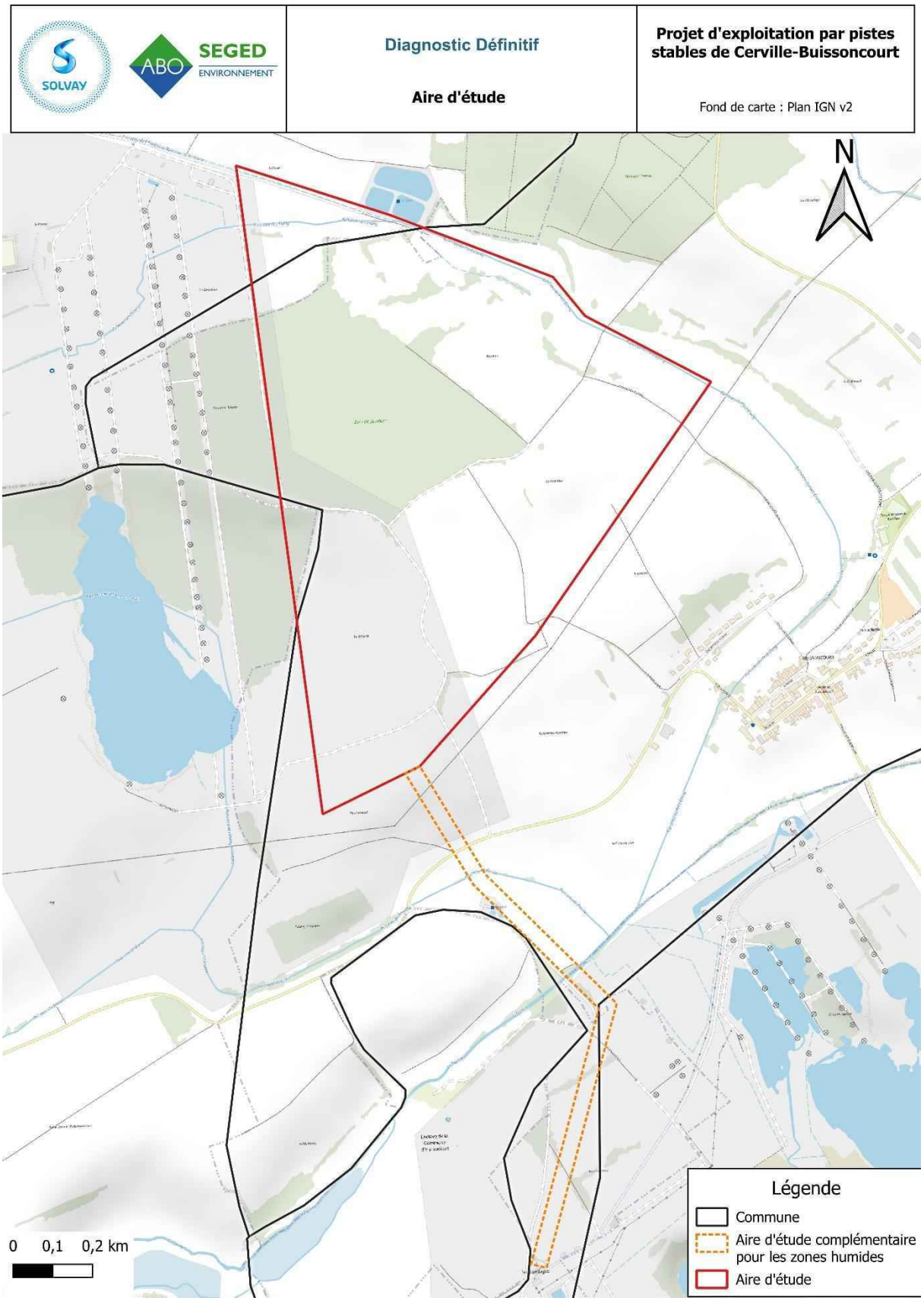


Figure 10 : Localisation du périmètre de la zone d'étude, incluant l'emprise complémentaire pour l'étude zones humides

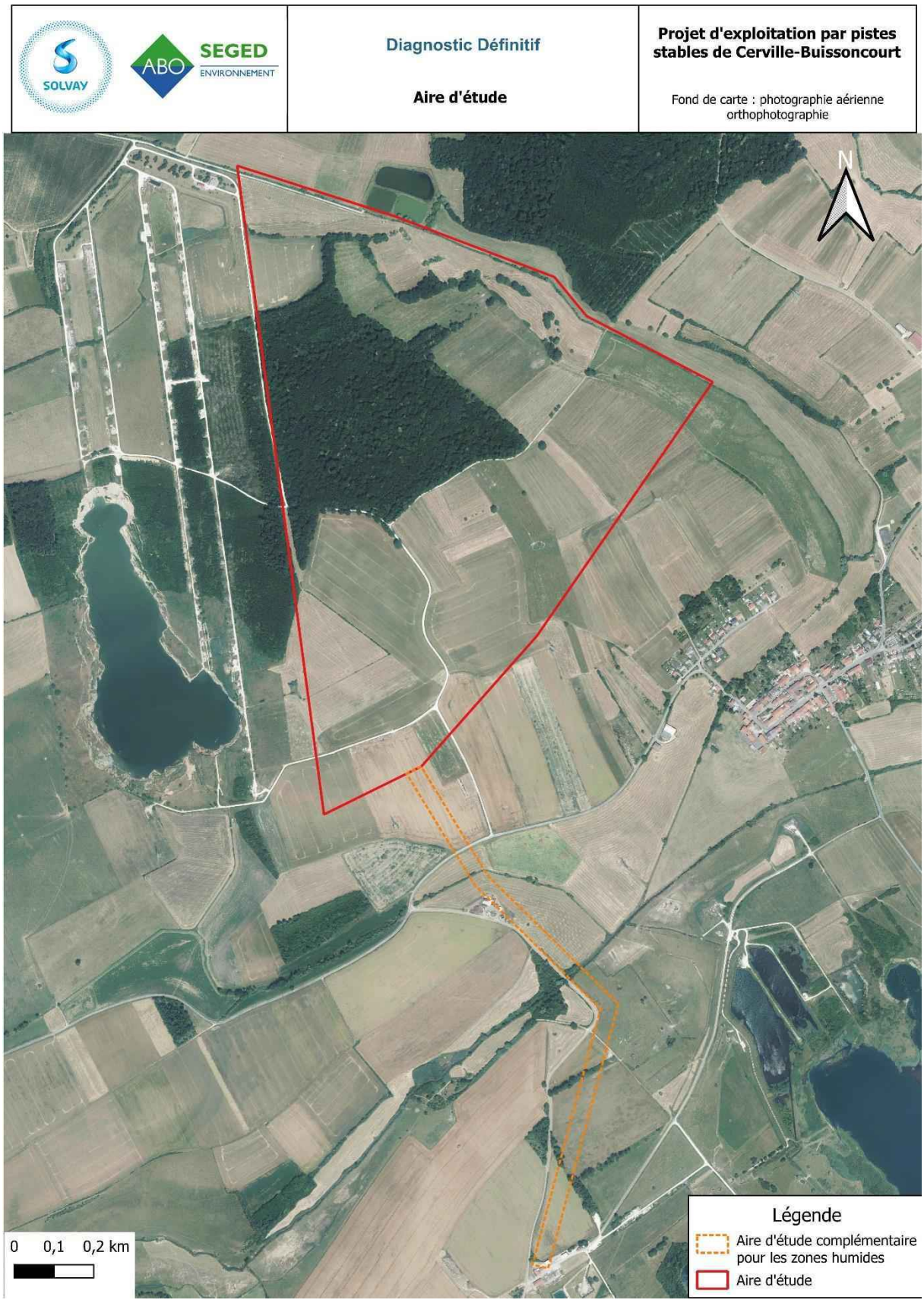


Figure 11 : Localisation du périmètre de la zone d'étude, incluant l'emprise complémentaire pour l'étude zones humides

7.1.2. PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE

Pour la réalisation des diagnostics écologiques, les personnes mobilisées sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

	Identité	
Cheffe d'agence	GUYON Claude LOQUÈS Valérie	
Responsable expertise	VARGAC Marianne	
Chef de projet	LELAURIN Dennyss	Oiseaux, zones humides
	LEONARD Anouk	Insectes, amphibiens, reptiles, zones humides
Chargé(e) d'études - Écologue	DREVON Emma	Zones humides
	GIRARD Michaël	Chiroptères, mammifères, oiseaux
	GIRAUDEAU Mathilde	Flore, habitats naturels
	PERSONNIC Gwenaëlle	Insectes, oiseaux, amphibiens, reptiles
	PIOCHE Charlotte	Insectes, oiseaux, reptiles, amphibiens
	MARCHAND Mélanie	Flore, habitats naturels
Technicien(ne) écologue	CASTAGNO Julien	Flore, habitats naturels, oiseaux
	SIBOLD Julien	Oiseaux, insectes, amphibiens, reptiles

7.1.3. BASES DE DONNÉES ET ÉTUDES CONSULTÉES

Afin d'appréhender au mieux les enjeux écologiques de l'aire d'étude globale, un recueil et une analyse des données externes existantes a été opérée. Ainsi, plusieurs bases de données, études et organismes ont été consultés afin d'obtenir des données bibliographiques dans et à proximité des sites d'études (dans un rayon de 5 km). Ils sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Bases de données, organismes et études consultés

Base de données, organisme et/ou étude	Contact/Lien	Donnée(s) visée(s)	Résultats de la demande
Bases de données			
www.géoportail.gouv.fr/carte		Protections ou inventaires réglementaire	Zonages réglementaires
http://inpn.mnhn.fr			Documents relatifs aux cartes et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, …)
http://geoportail.gouv.fr/carte		Occupation du sol	Données Corine Land Cover (2018), SRCE, SRADDET
https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018			
https://www.data.gouv.fr/fr/			
https://www.grandest.fr/grandestterritoires/			
http://inpn.mnhn.fr (OpenObs)		Faune et Flore	Liste des espèces mentionnées en bibliographie par commune
https://www.faune-lorraine.org			
https://ginco2-grandest.mnhn.fr/			
https://www.cpepesc-lorraine.fr/especes-en-lorraine.html		Chiroptères	Situation de chaque espèce présente en Lorraine
https://www.lorraine-entomologie.org/webobs/		Entomofaune	Statut régionale de chaque insecte

https://cblorraine.fr/catalogue.html	Flore & Végétations de Lorraine	Catalogues
Études au niveau de la concession de Cerville-Buissoncourt		
Diagnostic CERA Cerville -partie 1, 2007 Projet d'extension d'une exploitation de sel Communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt Évaluation de l'intérêt et de la sensibilité écologique du site Projet d'extension de travaux miniers sur 300 hectares (Communes de Cerville, Buissoncourt et Haraucourt – 54) – Étude faune, flore et habitats V3 (SEGED, octobre 2022)	Faune, flore et habitats	Inventaires faune, flore et habitats

7.1.4. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les prospections naturalistes au sein de la zone d'étude pour en caractériser l'état écologique initial ont été réalisées au cours d'une première campagne s'étendant du 10 Août 2021 au 06 Juillet 2022, puis d'une seconde campagne complémentaire s'étendant du 26 Avril au 04 Octobre 2023.
Par ailleurs, en ce qui concerne les zones de compensation dans le cadre de la compensation au titre des espèces protégées, ainsi que dans le cadre de la compensation au titre des zones humides, leur état écologique initial a été caractérisé en 2024, les 26 et 27 Novembre. C'est également au cours de cette année qu'a été caractérisé l'état boisé des zones boisées impactées par les emprises du projet, dans le cadre de l'étude de défrichement nécessaire au projet.

Le calendrier ci-dessous précise les inventaires pour caractérisation l'état écologique initial au sein de la zone d'étude (2021-2022 et 2023). Un second calendrier est présenté en suivant pour préciser les prospections pour caractériser les zones de compensation ainsi que les boisements impactés par le projet (2024). Il est précisé à connaissance d'expert si les conditions météorologiques ont été favorables pour l'étude du groupe visé, ces conditions pouvant former un biais dans la détectabilité des espèces (conditions optimales, favorables, médiocres, non favorables). En particulier, les conditions météorologiques du printemps ont été médiocres pour l'observation des reptiles. Afin de palier à cette difficulté, une attention particulière sur ce groupe a été menée en parallèle d'autres prospections lorsque celles-ci se déroulaient dans des conditions favorables aux reptiles.

Tableau 2 : Synthèse des prospections de caractérisation de l'état écologique initial de la zone d'étude

Date d'intervention	Expert	Groupe inventorié	Période d'intervention	Conditions météorologiques	Qualité des conditions
10/08/2021	Simon BEURON	Flore et Habitats naturels	Diurne	Ciel dégagé, 24°C, vent faible avec quelques rafales	Favorables
10/08/2021	Aurélie BAZILLE	Insectes Herpétofaune Mammifères terrestres	Diurne		
10/08/2021	Simon BEURON	Chiroptères	Nocturne	Ciel dégagé, 20°C	Favorables
11/08/2021	Simon BEURON Aurélie BAZILLE	Flore et Habitats naturels	Diurne	Ciel dégagé, 23°C, vent très faible avec quelques petites rafales	Favorables
11/08/2021	Aurélie BAZILLE	Insectes Herpétofaune Mammifères terrestres	Diurne		Favorables
08/09/2021	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel dégagé, 11 à 29°C	Favorables
14/03/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 14°C, vent très faible	Favorables
14/03/2022	Michael GIRARD	Rapaces nocturnes	Nocturne	Ciel couvert, 7°C, vent très faible	Favorables
14/03/2022	Aurélie BAZILLE	Amphibiens	Nocturne	Ciel couvert, 7°C, vent très faible	Favorables
15/03/2022	Aurélie BAZILLE Antoine DUMOTTAY	Sondages pédologiques	Diurne	-	-
15/03/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel couvert avec quelques gouttes, 7°C-12°C, vent très faible	Favorables
15/03/2022	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel couvert avec quelques gouttes, 7°C-10°C, vent très faible	Médiocres à favorables
15/03/2022	Aurélie BAZILLE Antoine DUMOTTAY	Amphibiens	Nocturne	Ciel couvert, 10°C-8°C, vent très faible	Favorables
16/03/2022	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel dégagé, 7°C-11°C, vent très faible	Favorables
16/03/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 11°C, vent très faible	Favorables
12/04/2022	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel dégagé, 11°C à 23°C, vent faible	Favorables à optimales
11/05/2022	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel dégagé, 14°C à 25°C, vent faible	Optimales
26/04/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 13°C à 24°C, vent faible	Favorables
27/04/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 12°C à 25°C, vent faible	Favorables
31/05/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 8°C à 20°C, vent faible	Favorables
31/05/2022	Michael GIRARD Hadrianne MORISSE	Rapaces nocturnes	Diurne	Ciel dégagé, 8°C à 20°C, vent faible	Favorables à optimales
31/05/2022	Michael GIRARD	Pose MS4	Diurne	Ciel dégagé, 8°C à 20°C, vent faible	Favorables
1/06/2022	Hadrianne MORISSE	Flore	Diurne	Ciel dégagé, 9°C à 22°C, vent faible	Favorables
01/06/2022	Michael GIRARD	Avifaune	Diurne	Ciel dégagé, 9°C à 22°C, vent faible	Optimales
01/06/2022	Michael GIRARD	Pose MS4	Diurne	Ciel dégagé, 9°C à 22°C, vent faible	Favorables
01/06/2022	Michael GIRARD Hadrianne MORISSE	Chiroptères	Diurne	Ciel dégagé, 9°C à 22°C, vent faible	Favorables à optimales
05/07/2022	Aurélie BAZILLE	Insectes Reptiles	Diurne	27°C, Ciel dégagé, vent très faible	Optimales
05/07/2022	Michael GIRARD Aurélie BAZILLE	Chiroptères	Nocturne	Ciel dégagé, de 22°C à 14°C	Optimales
05/07/2022	Michael GIRARD	Pose MS4	Diurne	Ciel dégagé, de 22°C à 14°C	Favorables à optimales
05/07/2022	Aurélie BAZILLE	Amphibiens	Nocturne	Ciel dégagé, de 22°C à 14°C	Favorables
06/07/2022	Aurélie BAZILLE	Insectes Reptiles	Diurne	Ciel dégagé, de 17°C à 22°C, vent faible	Favorables
26/04/2023	Anouk LEONARD	Amphibiens	Diurne et nocturne	Nuageux, 10°C, vent faible	Favorables
26/04/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Oiseaux	Nocturne	Nuageux, 10°C, vent faible	Favorables
27/04/2023	Anouk LEONARD	Sondages pédologiques	Diurne	-	-
28/04/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Oiseaux	Diurne	Pluie avec éclaircies en fin de prospection, 10°C à 14°C, vent faible	Médiocres
28/04/2023	Anouk LEONARD	Reptiles	Diurne	Pluie avec éclaircies en fin de prospection, 10°C à 14°C, vent faible	Médiocres

Date d'intervention	Expert	Groupe inventorié	Période d'intervention	Conditions météorologiques	Qualité des conditions
09/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
10/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	-	-	-
10/05/2023	Michael GIRARD	Mammifères	Diurne	Nuageux, averses, 16°C	Favorables
10/05/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens reptiles	Diurne	Nuageux, averses, 16°C	Médiocres à favorables
10/05/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens	Nocturne	Nuageux, 10 à 9°C	Favorables
10/05/2023	Michael GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Nuageux, 10 à 9°C	Favorables
10/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Pièges photographiques	-	-	-
11/05/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
11/05/2023	Michael GIRARD	Mammifères	Diurne	Nuageux avec averses, 16°C	Favorables
11/05/2023	Charlotte PIOCHE	Reptiles	Diurne	Nuageux avec averses, 16°C	Médiocres
12/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
12/05/2023	Michael GIRARD Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	12°C, nuageux, averses	Médiocres
13/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
13/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Piège-photo	-	-	-
14/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
14/06/2023	Charlotte PIOCHE	Insectes	Diurne	27°C, grand soleil	Optimales à favorables
14/06/2023	Anouk LEONARD	Sondages pédologiques	Diurne	-	-
15/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
15/06/2023	Anouk LEONARD	Sondages pédologiques	Diurne	-	-
15/06/2023	Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	12 à 18°C, grand soleil	Optimales
15/06/2023	Charlotte PIOCHE	Reptiles	Diurne	18 à 26°C, grand soleil	Favorables
16/06/2023	Mathilde GIRAUDEAU	Flore et Habitats naturels	Diurne	-	-
16/06/2023	Anouk LEONARD	Sondages pédologiques	Diurne	-	-
16/06/2023	Charlotte PIOCHE	Amphibiens (axé Sonneur à ventre jaune)	Diurne	22 à 24°C, grand soleil	Optimales
12/07/2023	Michaël GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Dégagé, 20°C, vent moyen	Favorables
13/07/2023	Gwenaëlle PERSONNIC	Insectes	Diurne	Ensoleillé, 24°C, vent moyen matin	Favorables
02/10/2023	Michaël GIRARD	Chiroptères	Nocturne	Dégagé, 17 à 22°C, vent faible	Favorables
03/10/2023	Charlotte PIOCHE Michaël GIRARD	Mammifères	Diurne	Éclaircie, 18°C à 21°C, vent moyen	Favorables
04/10/2023	Michaël GIRARD Charlotte PIOCHE	Oiseaux	Diurne	Dégagé, 8°C à 17°C, vent faible	Favorables

Remarque : Malgré l'absence de passage au cours de l'hiver 2023, il y a toutefois eu des prospections antérieures sur la période 2021-2022 plus étendue, avec en particulier des passages en mars 2022 qui ont permis, avec des conditions favorables, de détecter les éventuels amphibiens précoces (individus adultes, ou pontes le cas échéant si des individus étaient présents).

Tableau 3 : Synthèse des prospections de caractérisation de l'état écologique initial des sites de compensation

Objet des prospections	Date	Intervenant
Caractérisation des sites de compensation espèces protégées	26/11/2024	Julien CASTAGNO / Mélanie MARCHAND
	27/11/2024	Julien CASTAGNO / Mélanie MARCHAND
Caractérisation des sites de compensation zones humides	26/11/2024	Emma DEVRON / Dennyss LELAURIN
	27/11/2024	Emma DEVRON / Dennyss LELAURIN

Objet des prospections	Date	Intervenant
Caractérisation de l'état boisé des zones à défricher	26/11/2024	Julien SIBOLD
	27/11/2024	Julien SIBOLD / Julien CASTAGNO / Mélanie MARCHAND

7.1.5. MÉTHODES D'INVESTIGATION SUR SITE

7.1.5.1. Habitats naturels et flore

Les relevés sont de type phytosociologiques, c'est-à-dire qu'ils incluent un indice de recouvrement pour chaque espèce présente, à savoir l'indice de Braun-Blanquet (voir Tableau ci-dessous). Chaque relevé est réalisé sur une zone de végétation homogène.

Tableau 4 : Indices de recouvrement utilisé pour chaque espèce

Recouvrement végétal	Indice de Braun-Blanquet
Individu isolé	+
0 – 5 %	1
5 – 25 %	2
25 – 50 %	3
50 – 75 %	4
75 – 100%	5

Une liste des espèces végétales identifiées a été dressée. Il est à noter que les mousses, les algues, champignons et lichens n'ont pas fait l'objet d'une identification.

Les espèces patrimoniales, les espèces exotiques envahissantes et les espèces inféodées aux zones humides sont précisées.

La détermination des habitats naturels s'est faite à partir des délimitations physiques du terrain ainsi que des groupements végétaux identifiés sur la zone étudiée.

La carte ci-après localise les différents relevés floristiques.

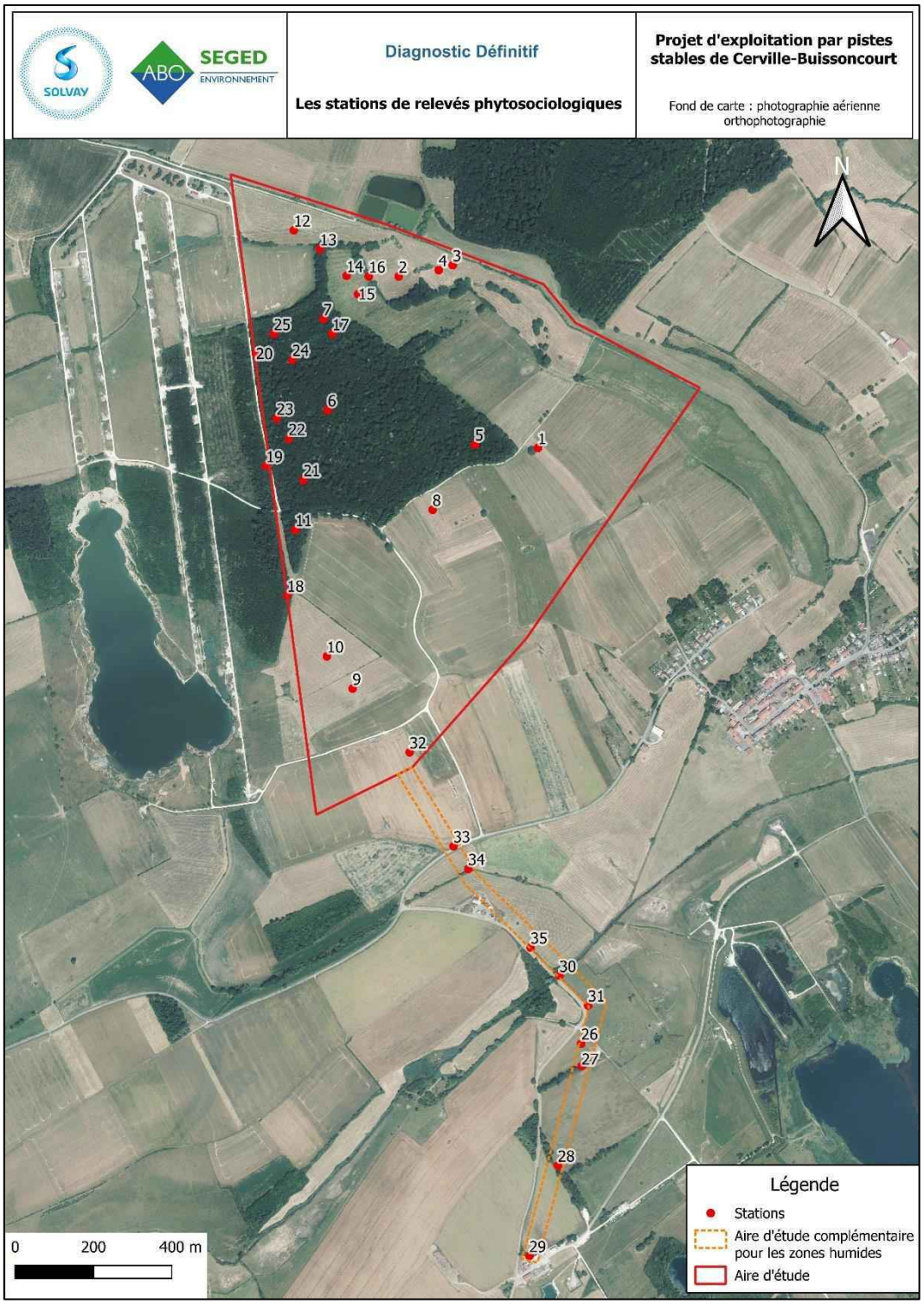


Figure 12 : Localisation des relevés floristiques

7.1.5.2. Zones humides

Les prospections concernant les zones humides ont été réalisées au cours de 3 sessions : le 27 avril, du 14 au 16 juin, ainsi que du 16 au 17 octobre 2023.

L'objectif de ces investigations est de localiser et délimiter les zones humides afin de bien les prendre en compte durant la phase de travaux.

L'article L211-1 du Code de l'Environnement du 27 juillet 2019 définit une zone humide règlementairement : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente (au moins) l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs.

Rappel sur l'évolution de la législation des zones humides :

Le 26 juin 2017, une note technique du Conseil d'État, relative à la caractérisation des zones humides, en application de l'arrêté du 22 février 2017, précise « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, "cumulatifs, (…) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. »

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : la pédologie et la végétation. La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation « spontanée ». En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps. Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.).

L'arrêt du Conseil d'État jugeant que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ». Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par cette décision du Conseil d'État en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant lesdits critères.

L'arrêté du 22 février 2017 impose donc de présenter les résultats selon les trois situations suivantes :

- Critère végétation uniquement,
- Critère pédologie uniquement,
- Critère végétation et pédologie cumulés.

Le 27 juillet 2019, l'article L211-1 du code de l'environnement a été modifié, suite à la loi du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. **La définition d'une zone humide a été modifiée de façon à supprimer la nécessité de cumuler les deux critères pour caractériser une zone humide.** La méthode préconisée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est donc de nouveau en vigueur.

Méthodologie de délimitation des zones humides

- **Délimitation au regard du critère végétation**

Le protocole suivi pour la réalisation des relevés floristiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première opération consiste à repérer une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter. Il s'agit de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état du sol, traces de l'action humain et de celles des animaux domestiques et sauvages, ...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal. De ce fait, les relevés sont réalisés en dehors des zones de transitions ou de contact entre plusieurs types des communautés végétales.

L'ordre des grandeurs de la surface d'inventaire varie selon le type de peuplement, notamment selon la strate dominante. Dans le cas de formations végétales à caractère plus ou moins linéaire, le peuplement détermine également la longueur du linéaire à inventorier.
Les tableaux qui suivent fournissent la surface d'inventaire conseillée.

Tableau 5 : Ordre de grandeur de la surface d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED)

Type de peuplement	Surface d'inventaire
Bryophytes, lichens et lentilles d'eau	1 m²
Zones piétinées, rochers et murs	5 m²
Tourbières, marais, pâturages intensifs, pelouses pionnières	10 m²
Prairies de fauche, pelouses maigres, végétations aquatiques, roselières et mégaphorbiaies	10 à 25 m²
Strate herbacée des forêts	25 à 100 m²
Strates ligneuses des forêts	100 à 800 m²

Tableau 6 : Ordre de grandeur du linéaire d'inventaire en fonction du type de peuplement (Source : SEGED)

Type de linéaire	Surface d'inventaire
Ourlet et lisières herbacées	10 à 20 m
Végétations herbacées ripariales	10 à 50 m
Haies	30 à 50 m
Végétations des eaux courantes	30 à 100 m

En parallèle des relevés floristiques, les paramètres stationnels (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effet de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, traces de feu), ainsi que la localisation exacte de la station, la date et l'observateur sont notés.

Une fois la surface d'inventaire repérée et délimitée, il convient de procéder à l'inventaire zone humide proprement dit. À cette fin, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée sont notées aussi complètement que possible et classées par strate. Un coefficient de dominance est alors attribué à chaque espèce, correspondant au pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de l'habitat.
Les classifications des strates et de la dominance sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 7 : Définition des strates (Source : SEGED)

Strate	Hauteur de végétation
Arboré	> 7 m
Arbustive	De 7 à 1 m
Herbacée	< 1 m

Tableau 8 : Coefficients de dominance (Source : SEGED)

Dominance (recouvrement)
75 à 100 %
50 à 75 %
25 à 50 %
5 à 25 %
1 à 5 %
+
i

Les habitats relevés sont nommés selon la typologie CORINE Biotope, puis avec le référentiel EUNIS par correspondance via le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Ces choix sont issus de l'utilisation majoritaire en France de la typologie CORINE Biotope, le référentiel EUNIS étant le système d'information européen sur la nature.

- **Délimitation au regard du critère pédologique**

Par principe, les emplacements des premiers sondages pédologiques sont choisis sur la base de la photo-interprétation et de l'étude des courbes de niveau. Sur place, une lecture paysagère permet de confirmer ou de modifier les emplacements des premiers sondages. Les contours des zones de rétention préférentielle de l'eau (mares, rupture de pente, fond de talweg) ainsi que les bordures de cours d'eau forment la limite supposée de la zone humide. La délimitation de la zone humide est ensuite recherchée en s'éloignant ou se rapprochant des contours initialement supposés de la zone humide en fonction des résultats des sondages obtenus.

Le sol est considéré comme caractéristique de zone humide si les sondages sont marqués par :

- des horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Une tarière manuelle de 1,20 m avec une lame de 25 cm est utilisée pour réaliser les sondages pédologiques.

Chaque zone humide localisée fait l'objet d'une évaluation de vulnérabilité, d'une hiérarchisation des enjeux et d'une évaluation de la fonctionnalité.



Figure 13 : Carte de localisation des sondages pédologiques

7.1.5.3. Oiseaux

Oiseaux nicheurs et migrateurs :

La méthode privilégiée est l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). L'objectif est de recenser les espèces et d'estimer leurs densités, mais également de repérer les habitats les plus favorables à la nidification. Elle consiste en un échantillonnage ponctuel de 10 à 20 minutes, selon l'activité avifaunistique. La zone a également été prospectée à l'aide de transects répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

Pour la période de nidification les prospections sont menées sur les mois d'avril, mai et juin. Les prospections ont lieu de préférence le matin au lever du jour jusqu'en fin de matinée et de la fin d'après-midi jusqu'au crépuscule. Les identifications se font majoritairement à l'écoute, accompagnées d'observations à l'aide de jumelles et longue-vue. Ces dernières permettent notamment de repérer les individus reproducteurs et les parades nuptiales. Cette méthodologie permet également d'inventorier les espèces migratrices présentent sur site.

L'ensemble des espèces d'oiseaux observées sont recensées et répertoriées sur cartographie. Lors de prospections pour d'autres groupes faunistiques, les espèces d'oiseaux observées détectées ponctuellement sont également répertoriées.
Les cartographies ci-après présentent les points IPA et les transects effectués pour l'avifaune.

Oiseaux nocturnes et crépusculaires

Les oiseaux nocturnes sont recensés via des points d'écoute (même localisation que pour les oiseaux nicheurs et migrateurs) d'une durée de 10 à 20 minutes comme pour les oiseaux diurnes. Le procédé de la repasse (émission de chants d'oiseaux) peut être employé afin de contacter les espèces les plus discrètes.

Les périodes favorables sont situées entre le 15 février et le 15 mars pour le premier passage et entre le 15 mai et le 15 juin pour le second passage.



Figure 14 : Localisation des transects et points d'écoute et d'observation de l'avifaune

7.1.5.4. Chiroptères

Le cycle de vie des chauves-souris est marqué par la recherche de gîtes utilisés pour différentes périodes de leur cycle biologique, les phases de déplacement et la chasse. Sur l'année, trois principales périodes peuvent être identifiées :

- La **période d'hibernation** (novembre à mars) : durant cette période, les chiroptères vont occuper un gîte pour passer l'hiver.
  Au début du printemps, les individus quittent leur gîte d'hibernation et cherchent un site dans lequel les femelles vont mettre bas. Cette période intermédiaire de déplacement correspond au transit printanier.
- La **période de mises-bas et d'élevage de jeunes** (entre mai et août) : les femelles vont se regrouper dans les gîtes de parturition et former des colonies. Dans ces gîtes, les jeunes vont naître et s'émanciper.
- La **période d'accouplement et transit automnal** (fin août à novembre) : les colonies quittent les gîtes de parturition. Les femelles se regroupent avec les mâles dans des gîtes de reproduction. Par la suite, les individus (mâles et femelles) vont rejoindre leur gîte d'hibernation.

Afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique et évaluer l'intérêt d'un site ou d'un territoire pour les chauves-souris, il est nécessaire d'effectuer un suivi sur chacune des trois périodes.

Pour ce groupe, des inventaires par écoute et enregistreurs ont été menés, en plus des recherches de gîtes potentiels comme les arbres ou l'ouvrage d'art.

Les conditions météorologiques ont une grande influence sur l'activité des chauves-souris. Les inventaires ont été effectués de nuits, par beau temps, avec des températures douces et pas ou peu de vent.

L'inventaire a été réalisé en couplant deux méthodes :

- des écoutes actives (points d'écoute) à l'aide d'un Pettersson elektroniks D240X,
- des enregistreurs acoustiques autonomes (système d'enregistrement automatisé) basé sur Wildlife Acoustics SM4BAT à 192 kHz. Un enregistreur automatique est programmé de façon à détecter et enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

À partir des enregistrements (au format .WAV) effectués à l'aide de SM4BAT, des séquences sont prétriées automatiquement avec le logiciel SONOCHIRO V4, puis visualisées sous les logiciels SonoView et BATSOUND.

Limite méthodologique de l'analyse acoustique :

Les contacts sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Certains problèmes (séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, mauvaise qualité de réception…) conduisent toujours à légender des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) sans pouvoir en préciser l'espèce avec certitude. Mais, la méthode d'identification développée par Michel Barataud et utilisée dans le cadre de la présente étude permet d'aboutir à l'identification de 90% des espèces.

Indice et niveau d'activité :

La comptabilité des signaux s'effectue en définissant un contact comme l'occurrence d'une espèce pour chaque tranche de 5 s d'écoute (correspondant à la durée moyenne d'un contact d'une séquence sonar) multiplié par le nombre d'individus présents simultanément. Cette méthode de quantification permet de mettre en évidence à la fois des variations fines de l'activité instantanée, et des variations de grande amplitude sur le long terme (Barataud, 2012).

La quantification de l'activité s'effectue en nombre de contacts/heure, toutes les espèces confondues.

Les contacts acoustiques sont ventilés par espèces, par type d'activité (chasse, transit/déplacement). La tranche horaire de ces contacts, rattaché au milieu de la station d'échantillonnage permet de mettre en évidence la proximité de gîte par espèce.

Indice d'activité (contacts/ heure)	Niveau d'enjeu
0 à 50	faible
50 à 100	moyen
100 à 200	fort
supérieur à 200	très fort

Figure 15 : Niveaux d'activité des chiroptères

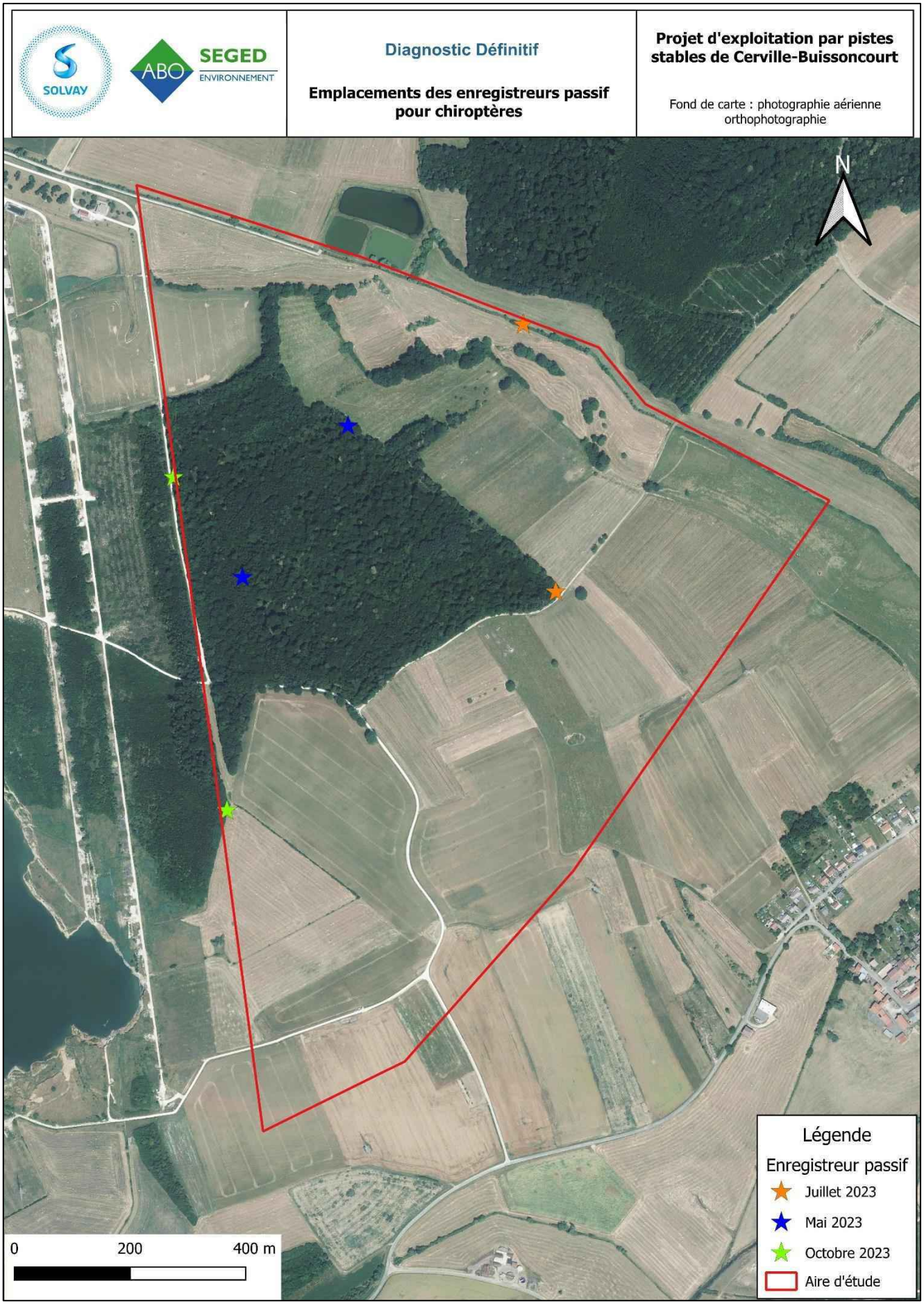


Figure 16 : Localisation des enregistreurs automatiques SM4 pour l'inventaire chiroptères



Figure 17 : Localisation des points d'écoute active en direct pour l'inventaire chiroptères

7.1.5.5. Mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires relatifs aux autres mammifères sont réalisés simultanément aux prospections visant les autres groupes faunistiques.

Il s'agit de définir les espèces présentes sur l'aire d'étude et d'identifier leur occupation du site.

Les prospections sont réalisées au niveau des lisières, chemins, clairières et dans les massifs afin d'observer les individus et d'identifier les traces de passages répétés (empreintes, épreintes). Ces prospections ont lieu de jour, en particulier lors des autres prospections.

Ces investigations ont été complétées par la pose de piège photographique de marque NUM'AXES (à détection infrarouge). L'appareil a été installé la nuit du 10 au 11 mai et celles du 13 au 16 juin 2023.

La carte ci-dessous précise les emplacements du piège photographique.

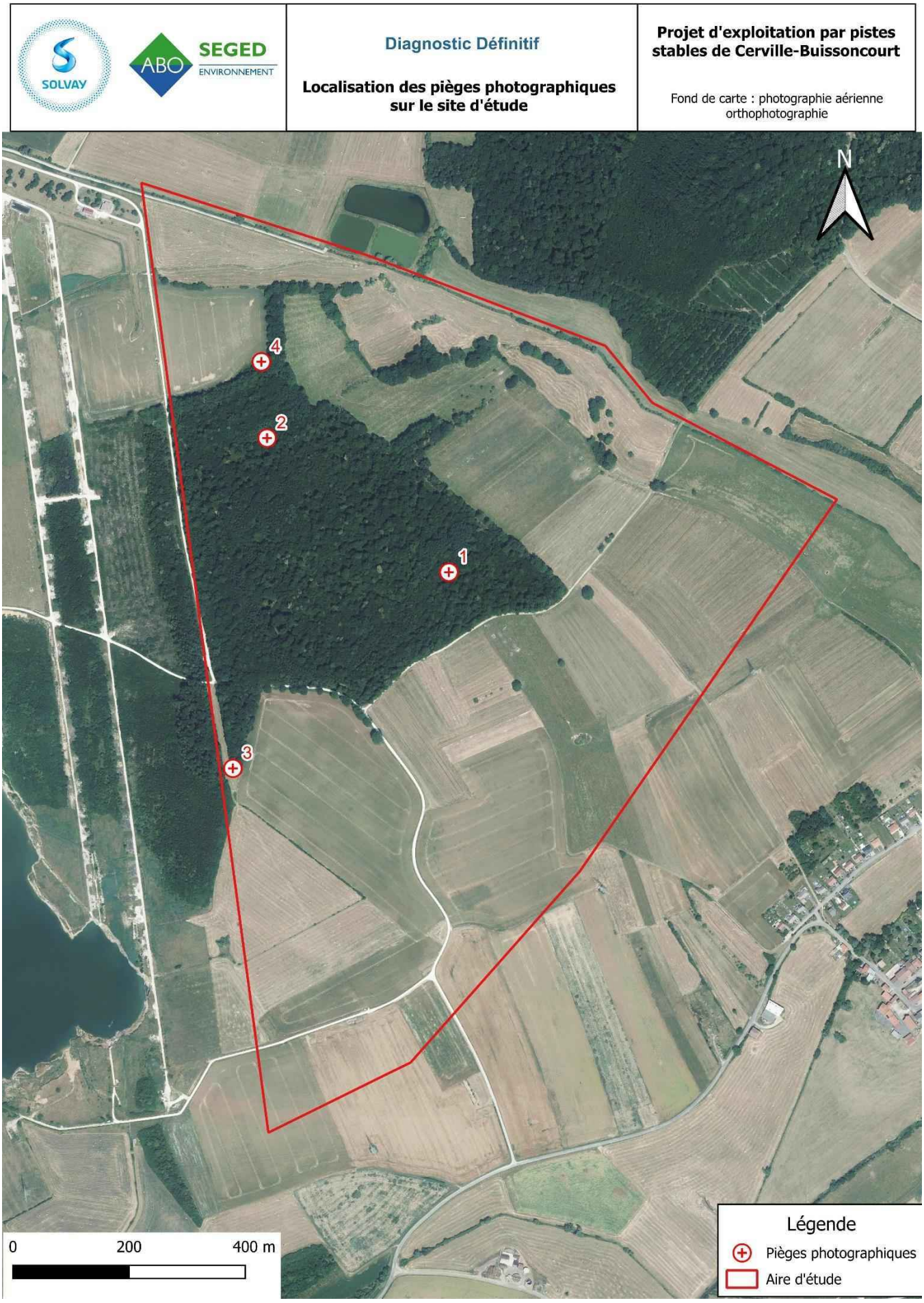


Figure 18 : Localisation des pièges photographiques pour l'inventaire mammifères (hors chiroptères)

7.1.5.6. Amphibiens

La principale période d'activité des amphibiens se déroule de mi-mars à mi-mai, en début de nuit. Les prospections menées pendant cette période permettent d'avoir une bonne vision du peuplement batrachologique d'un site.

La méthode employée est la suivante :

- Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur les chemins…),
- Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : ruisseaux, bassins, prairies humides…),
- Détection et écoute de chants pour l'identification des anoures,
- Observation à la lampe frontale (notamment FENIX TK40 – 630 Lumens) pour l'identification des urodèles, des anoures en bords de berges ou en surface, des éventuelles pontes,
- Pêche au filet pour l'identification des urodèles et anoures (stades larvaires notamment, les adultes étant pour la plupart facilement identifiables à vue ou au chant).

Les inventaires ont été réalisés aussi bien en journée que de nuit par des observations directes et par le chant.

7.1.5.7. Reptiles

Des prospections à pied en période optimale d'observation sont réalisées : le matin ou en fin de journée, dans des conditions plutôt ensoleillées, peu venteuses et correspondant à leur optimal thermique. Le mois de juin est particulièrement favorable à la détection des individus, les adultes se déplaçant ou se mettant bien en évidence pour la recherche de partenaires ou bien de nourriture.

La recherche a été ciblée sur les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles, c'est-à-dire à leur mécanisme de thermorégulation : tas de bois ou de pierre, zones sèches et bien exposées, toujours à proximité de zones de refuge de type buissons, chemin…

La discrétion de ces animaux impose un passage répété sur les milieux les plus favorables.

7.1.5.8. Insectes et autres invertébrés

Plusieurs groupes d'insectes ont été étudiés pour ce projet : les odonates, les orthoptères, les lépidoptères (Rhopalocères et Hétérocères) et les coléoptères.

La méthode d'inventaire employée consiste en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identification.

Les groupes entomologiques suivants ont été recensés selon des méthodologies adaptées.

Les odonates

Les libellules et demoiselles sont strictement dépendantes des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces.

La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température…) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire…) conditionnent les cortèges d'espèces de Libellules. Les Libellules sont en conséquence de bons indicateurs pour les milieux aquatiques.
Les odonates doivent être cherchés en zones humides et aquatiques : cours d'eau, fossé…

La détermination peut se faire à vue (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion. L'identification en main est toujours possible, il n'est pas nécessaire de prélever les adultes. Par ailleurs, la recherche d'exuvies (mues imaginales) fourni des indications primordiales sur le peuplement se reproduisant effectivement dans le milieu aquatique étudié.

Les orthoptères

Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) sont en majorité des insectes typiques des milieux ouverts (pelouses, zones humides, prairies …). Néanmoins certaines espèces sont arbusticoles et arboricoles, certaines sont spécialisées sur la litière des sous-bois et d'autres sont myrmécophiles.

Ce groupe est un très bon intégrateur de la structure végétale et des conditions édaphiques en général. À l'inverse des papillons, ils ne sont pas liés à des plantes hôtes, ce sont des phytophages à large spectre. Ce groupe est très réactif aux changements de l'environnement.

La grande majorité des orthoptères est déterminée à vue et au chant. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter les sauterelles à activité nocturne.

Les lépidoptères hétérocères

À l'instar des papillons diurnes, les familles nocturnes constituent un groupe particulièrement exigeant. Si l'écologie des espèces de « micro-hétérocères » est souvent mal cernée, les « macro-hétérocères » (*Sphingidae*, *Saturnidae*, *Bombycidae*, *Noctuidae*, *Geometridae*, etc.) sont quant à eux généralement mieux connus.

L'effort de prospection se concentrera sur les espèces patrimoniales, telle que l'Écaille chinée….

Les lépidoptères rhopalocères

Les papillons diurnes (incluant les zygènes) sont un groupe d'insectes particulièrement exigeant, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les œufs et se développent les chenilles. Néanmoins, la présence des plantes hôtes ne suffit pas à assurer la présence des papillons, la structure de la végétation a souvent une grande importance (surtout pour les œufs et les chenilles).

Les observations se sont faites de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité. La détermination des rhopalocères a été effectuée à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux.

Les coléoptères

Les coléoptères constituent un des ordres numériquement les plus importants chez les insectes, ainsi qu'une biomasse considérable. Chaque espèce (ou groupe d'espèces) possède une niche écologique particulièrement étroite, et constitue ainsi un bioindicateur très performant. Néanmoins, la grande richesse de ce groupe explique que les connaissances sur les exigences écologiques et la chorologie soient souvent très incomplètes.

Les coléoptères sont identifiés visuellement et une recherche de présence de galeries, de crottes et d'élytres est également effectuée.

L'effort de prospection s'est en partie concentré sur les espèces protégées.

7.1.6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION

7.1.6.1. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation des habitats

Plusieurs outils réglementaires ou scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats observés dans la zone d'étude. Les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu global de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire :
    - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette directive liste les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des habitats qui : sont en danger de disparition dans leur aire de répartition, présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques, présentent des caractéristiques remarquables.

      Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

- Trames vertes et bleues : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et **notamment le SRCE** (=Trame verte et bleue)
- Zones humides : L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides (…) sont d'intérêt général ». Les habitats humides et associés ont donc été associés à des enjeux de conservation élevés,

- État de conservation de l'habitat au sein de la zone d'étude,

- Rôle fonctionnel de l'habitat (vis-à-vis de l'ensemble des espèces).

7.1.6.2. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la flore

Plusieurs outils réglementaires et scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des espèces végétales observées dans la zone d'étude. Les espèces ont ainsi été hiérarchisées en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Le statut réglementaire :
  - Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire : arrêté modifié le 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
  - Espèces végétales protégées en région Lorraine : Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale,
  - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages,
  - Liste rouge de la flore menacée de France.

- Plante-hôte d'une espèce animale protégée,

- Abondance de l'espèce dans la zone d'étude.

7.1.6.3. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la faune

Plusieurs outils réglementaires et scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude. Les espèces ont ainsi été hiérarchisées en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire :
  - Protection nationale : liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : L'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel :
    - La liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 23 avril 2007),
    - Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 8 janvier 2021),
    - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (Arrêté du 29 octobre 2009),
    - Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 23 avril 2007).

- Protection nationale : liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté modifié le 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- Directive Habitats Faune Flore : il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Y sont inscrites les espèces d'intérêt communautaire (Annexe 2), les espèces qui nécessitent une protection stricte (Annexe 4) et les espèces dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- Convention de Berne : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. Y sont inscrites les espèces de faune strictement protégées (Annexe 2) et les espèces dont l'exploitation est règlementée (Annexe 3),
- Convention de Bonn : la convention de Bonn est relative à la conservation des espèces migratrices. Elle liste les espèces migratrices menacées nécessitant une protection immédiate (Annexe 1) et les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées (Annexe 2),
- Directive oiseaux : La Directive européenne 79/409/CEE, dite directive oiseaux, liste les espèces d'oiseaux devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction (Annexe 1). Les espèces d'oiseaux chassables y sont également listées (Annexe 2) ainsi que les espèces pouvant être commercialisées.
- Listes rouges : Les listes rouges dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces présentes sur le territoire national et régional. Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes.
- Trames verte et bleue : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et **notamment le SRCE** (=Trame verte et bleue).

- Espèce déterminante ZNIEFF en région Lorraine

- Espèces végétales protégées en région Lorraine : Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale

- Statut de l'espèce dans la zone d'étude (Espèce nicheuse, de passage, potentielle…)

- Abondance de l'espèce dans la zone d'étude

- Position de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce.

7.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

La liste complète des habitats, de la flore et de la faune recensés sur les communes de la zone d'étude est disponible en Annexe 1 du document.

7.3. PROTECTIONS RÈGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELLES

Le projet n'est concerné par aucune protection réglementaire ni contractuelle.

Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à plus de 5 km du projet. Ils sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Protections réglementaires à proximité du site d'étude

Type	Code	Désignation	Distance au projet
N2000 Directive Habitats	FR4100157	Plateau de Malzéville	~ 8km
N2000 Directive Habitats	FR4100232	Vallée de la Seille (secteur amont et petite Seille	~ 10km
N2000 Directive Habitats	FR4100192	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	~ 11km

7.4. INVENTAIRES PATRIMONIAUX

Cinq ZNIEFF de type I sont identifiées dans un rayon de 5 km aux alentours de la zone de projet, et une ZNIEFF de type II. Ces ZNIEFF sont listées ci-après.

Tableau 10 : ZNIEFF à proximité du site d'étude

Code	Désignation	Distance au projet
ZNIEFF de type I		
410030543	Prés salés de Haraucourt	~ 0,6 km 150 m de l'aire complémentaire
410030408	Coteaux de la Roanne à Lenoncourt	~ 2,3km
410030390	Zone pionnière d'Art-Sur-Meurthe	~ 4,9km
410008841	Forêt de Bezange-La-Grande	~ 4,8km
410030436	Prairie humides de Préchamps à Varangéville	~ 5,1km
ZNIEFF de type II		
410030461	Vallée de la Meurthe de la source à Nancy	~ 4,1km

La ZNIEFF Prés salés de Haraucourt est située à 600 m du projet d'implantation de réseau (emprise complémentaire). Son intérêt réside dans les habitats de prés salés et la flore qui y est liée : Passerage écailleuse, Puccinellie distante, Salicorne d'Europe (quasi-menacée en Lorraine), **Samole de Valérand** (protégée et vulnérable à l'échelle de la Lorraine), Spergule marine (quasi-menacée en Lorraine), **Troscart des marais** (en danger et protégée en Lorraine), Tripolium de Pannonie, Jonc de Gérard (quasi-menacée en Lorraine).
Ces prés accueillent également de la faune patrimoniale : Lézard des souches, Vanneau huppé, Bruant jaune, Bruant des roseaux.

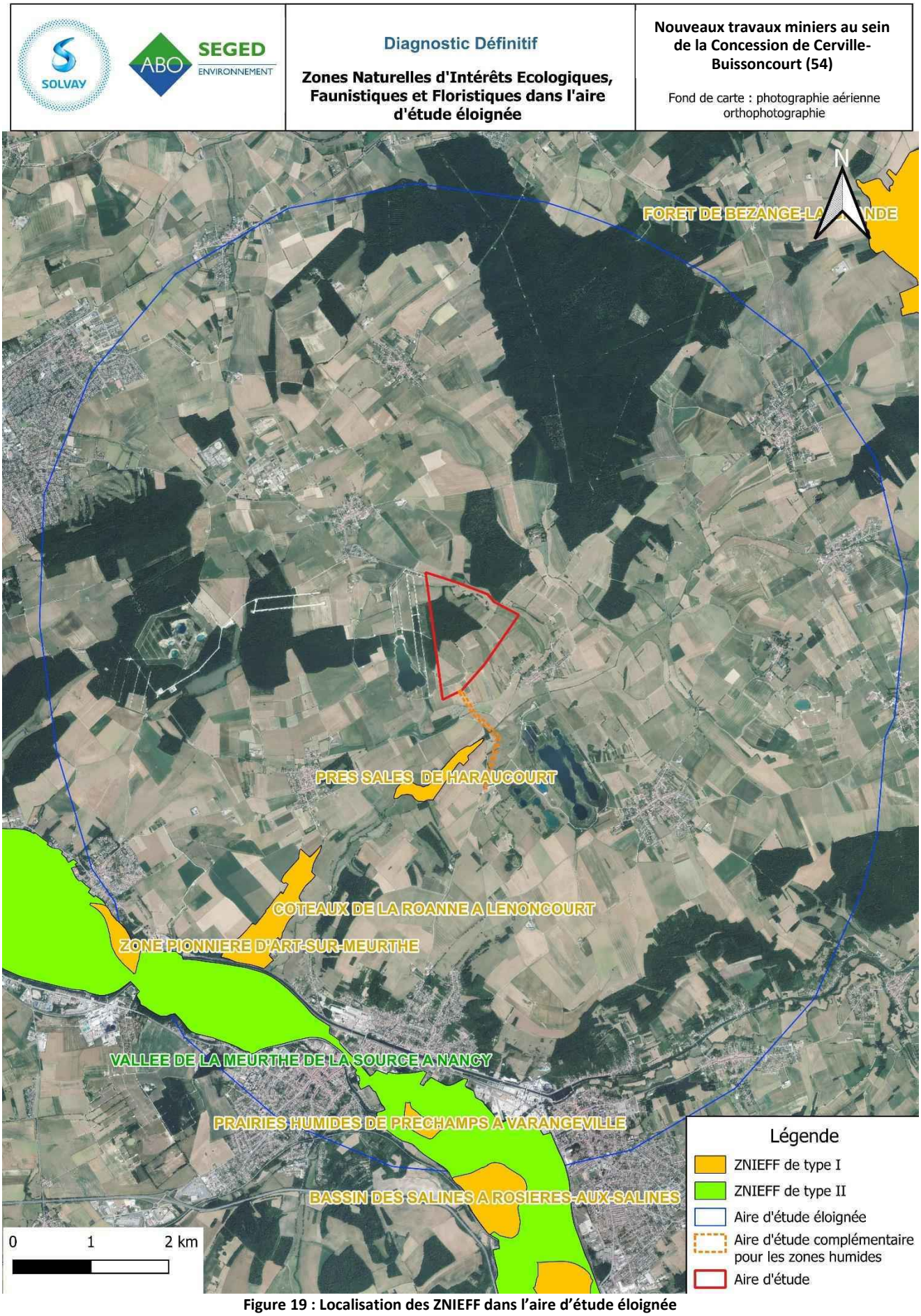


Figure 19 : Localisation des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

7.5. OCCUPATION DU SOL

Le référentiel Corine Land Cover 2018 permet de cartographier les grandes entités géographiques. Bien que sa précision ne soit pas adaptée pour les grandes échelles, il permet néanmoins de prendre connaissance de l'environnement général au droit des zones d'étude et alentours. Les occupations du sol recensées dans l'aire d'étude éloignées (5km de rayon) sont listées dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Occupation du sol à hauteur du projet selon la typologie Corine Land Cover

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
1. Territoires artificialisés	11 - Zones urbanisées	**112 - Tissu urbain discontinu**
	12. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	**121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques**
	13. Mines, décharges et chantier	**132 - Décharges**
	14. Espaces verts artificialisés, non agricoles	**142 - Équipements sportifs et de loisirs**
2. Territoires agricoles	21. Terres arables	**211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation**
	22. Cultures permanentes	**222 - Vergers et petits fruits**
	23. Prairies	**231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole**
	24. Zones agricoles hétérogènes	**242 - Systèmes culturaux mixtes et petits parcellaires complexes**
		243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
3. Forêts et milieux semi-naturels	31. Forêts	**311 - Forets de feuillus**
	32. Milieux à végétation arbustive et ou herbacée	**324 - Foret et végétation arbustive en mutation**
	33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	**333 - Végétation clairsemée**
5. Surfaces en eau	51. Eaux continentales	**512 - Plans d'eau**

D'après le référentiel Corine Land Cover 2018 les zones d'études se situent sur 3 milieux différents : Terres arables hors périmètres d'irrigation, Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole, Forets de feuillus.

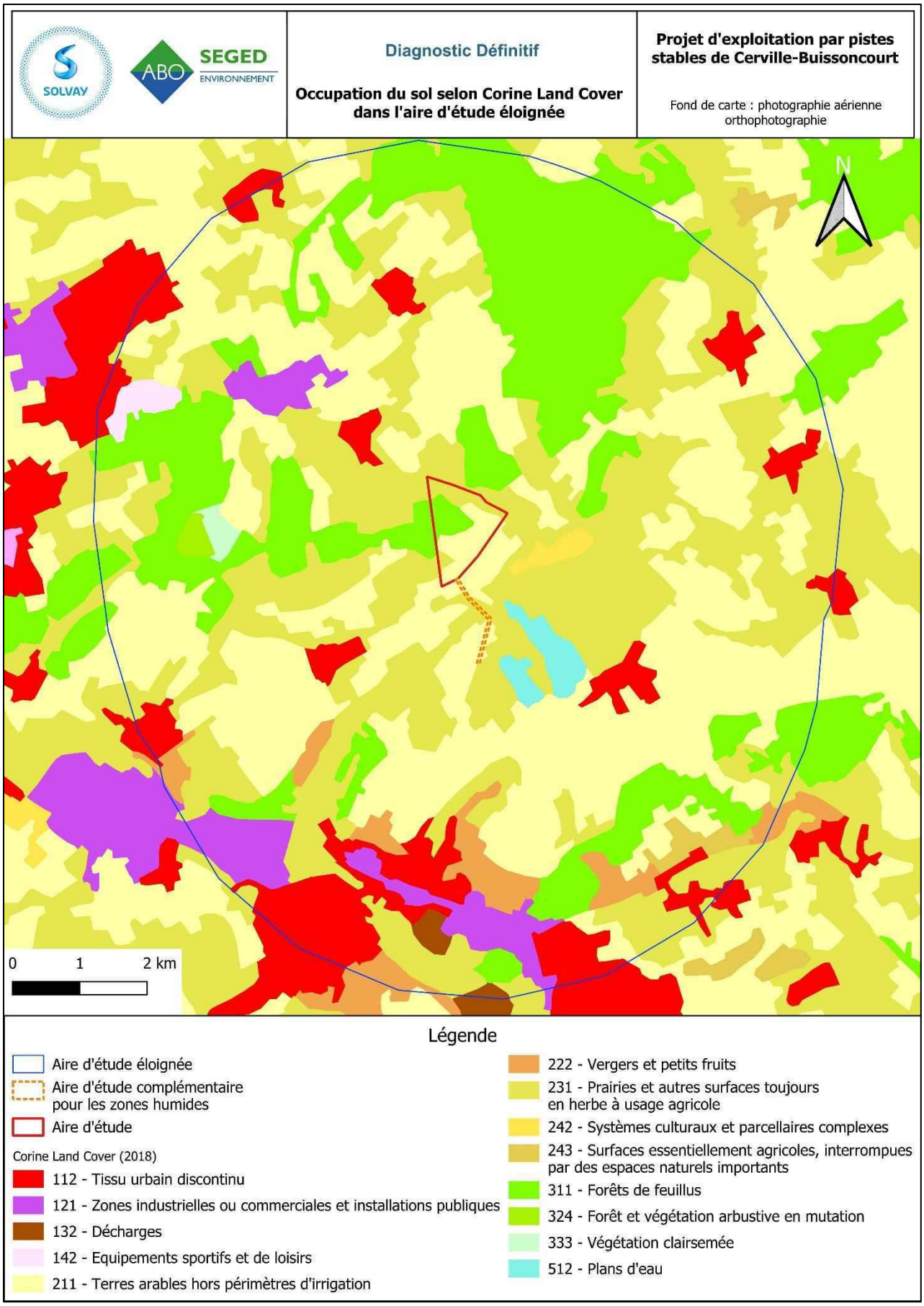


Figure 20 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée selon le référentiel Corine Land Cover

7.6. ZONES HUMIDES

L'aire d'étude est implantée parmi un réseau hydrographique assez dense. Elle est longée au nord-est par le ruisseau du Petit Étang, issu du ruisseau de l'Étang et du ruisseau du Cercueil dont la confluence est située en bordure du site.
À l'ouest de l'aire d'étude, dans la zone exploitée, on note le ruisseau de l'Étang, qui conflue avec le ruisseau de Bronze, qui rejoint lui-même la rivière de la Roanne au sud du site. L'aire complémentaire traverse ainsi le ruisseau de Bronze et la Roanne.

Au regard de ce contexte, il est attendu la présence de zones humides d'accompagnement des cours d'eau.

Le réseau zones humides, qui recense les données de zones humides identifiées ou potentielles sur le territoire métropolitain, montre la présence de zones humides connues sur l'aire d'étude. Les zones humides ont été identifiées à travers l'étude suivante : Inventaire et description des zones humides sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes du Grand Couronné et sur le ban de Lay-Saint-Christophe (Bureau d'études l'Atelier des Territoires).

Cette étude montre la présence de zones humides tout autour et en partie dans l'aire d'étude. Au regard des découpages des polygones, il est probable que les terrains appartenant à Solvay n'ont pas été prospectés. **Au vu des résultats, il est probable qu'une zone humide soit présente au cœur de l'aire d'étude, entre les polygones de zones humides identifiées**.

La zone humide, identifiée le long du ruisseau du Petit Étang, est nommée « Versant hydromorphe des Trembles », celle au niveau du Bronze est citée comme « Ruisseau de Lenoncourt » et celle de la Roanne comme « Vallée de la Roanne ».

Ainsi, 5 transects d'études pour les sondages de sol ont été définis dans le cadre de la présente étude, de manière à ce qu'ils soient les plus transversaux possibles aux cours d'eau tout en suivant les pentes.

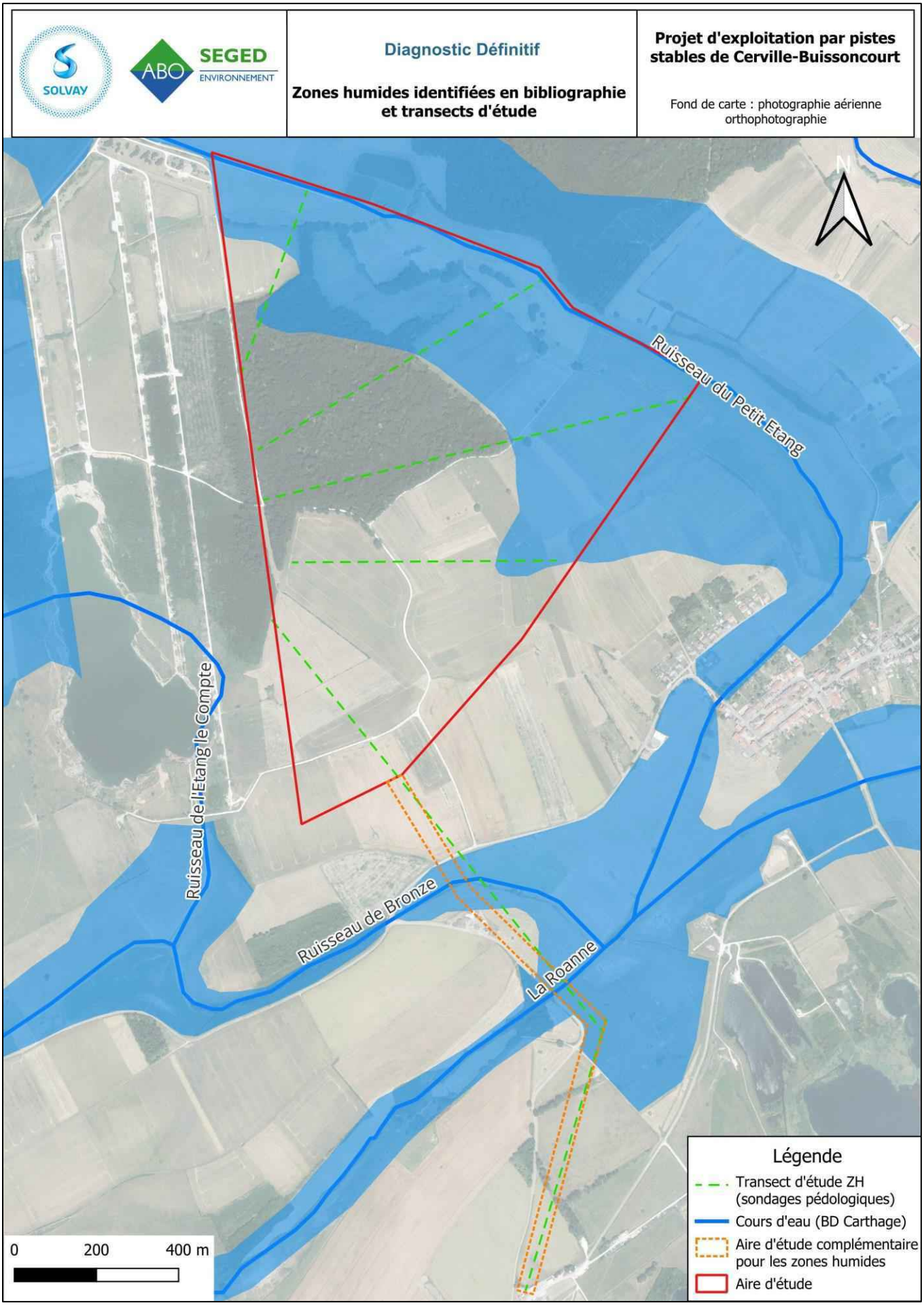


Figure 21 : Zones humides identifiées en bibliographie

7.7. HABITATS

Sur l'aire d'étude bibliographique, 32 habitats sont considérés comme déterminants ZNIEFF.

D'après la recherche bibliographique, 12 habitats déterminants ZNIEFF sont présents sur la zone d'étude de la Concession de Cerville-Buissoncourt, qui comprend également la « zone de renouvellement ». En ce qui concerne la zone d'étude de la Concession de Haraucourt, 7 habitats déterminants ZNIEFF y sont présents.

Les habitats des zones d'étude de la Concession de Cerville-Buissoncourt et de la Concession de Haraucourt sont des habitats communs et sans enjeu intrinsèque.

7.8. FLORE

Les données bibliographiques permettent de recenser sur les communes du projet 4 espèces protégées l'échelle nationale, 3 à l'échelle régionale et 18 espèces végétales déterminantes ZNIEFF.

7.9. OISEAUX

Les données bibliographiques des bases de données de Faune-Lorraine et de l'INPN à l'échelle des quatre communes de la zone d'étude permettent de recenser des espèces jusqu'en 2024. Ainsi, 155 espèces ont été identifiées dont 115 espèces protégées, parmi lesquelles 21 sont classées en Annexe 1 de la Directive Oiseaux, 72 sont considérées comme déterminantes ZNIEFF et 28 présentent un statut de conservation défavorable.

7.10. CHIROPTERES

Les deux études de prolongation des concessions minières communiquées (concession de Cerville-Buissoncourt et de Haraucourt) mentionnent la présence potentielle de 6 espèces de chauves-souris au niveau des zones d'études (atlas CPEPESC Lorraine, 2009) : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Toutes ces espèces sont protégées en France et inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore. Cinq d'entre elles sont considérées comme des espèces déterminantes ZNIEFF. Deux de ces six espèces sont quasi-menacées et une espèce est vulnérable en France.

7.11. MAMMIFERES

D'après les données de Faune-Lorraine et de l'INPN, 21 espèces de mammifères sont présentes sur les communes de Cerville, Buissoncourt, Haraucourt et Lenoncourt.
Parmi toutes les espèces, quatre sont protégées au niveau national : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, Crossope aquatique et le Chat forestier. Cette dernière espèce est en particulier concernée par l'Annexe 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore, la désignant en tant qu'espèce animale présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

7.12. AMPHIBIENS

Les différentes bibliographies mentionnent peu d'espèces sur les territoires communaux. Il n'est recensé que 4 espèces d'amphibiens : Crapaud calamite, Crapaud commun, Grenouille rieuse et Grenouille verte.

Le Crapaud calamite et le Crapaud commun sont protégées de manière strict concernant leurs destructions et leurs habitats.

7.13. REPTILES

Peu de données sont disponibles, seulement 3 espèces ont été observées sur la commune de Haraucourt (Faune-Lorraine) : La Couleuvre Helvétique, l'Orvet fragile et le Lézard des murailles. Ces espèces sont protégées en France. Elles sont également protégées en Lorraine et déterminante ZNIEFF. Le Lézard des murailles est inscrit en Annexe 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore.

7.14. INSECTES

Les insectes sont répartis en plusieurs groupes et ce sont souvent les lépidoptères rhopalocères, les odonates, quelques coléoptères et orthoptères qui sont référencés dans la bibliographie.

Pour les lépidoptères rhopalocères, la base de données de l'INPN et de Faune-Lorraine mentionne la présence de 44 espèces communes à l'échelle des communes de Cerville, Buissoncourt, Haraucourt et Lenoncourt. Parmi elle, deux sont déterminantes ZNIEFF.

Pour les odonates, la base de données de l'INPN et de Faune-Lorraine recense 21 espèces. Parmi ces espèces, la Cordulie à corps fin et l'Agrion de mercure sont des espèces importantes car il s'agit d'espèces d'intérêt communautaire et elles sont protégées en France. Elles font également partie des espèces cibles du PNA Odonates.

Quant aux coléoptères, ils sont peu recensés. La base Faune-Lorraine référence seulement deux espèces communes.

Pour les orthoptères, les bases de données recensent 12 espèces communes. Parmi, ces espèces deux sont déterminantes ZNIEFF.

8. ÉTAT INITIAL DU SITE : RÉSULTAT DES INVENTAIRES

8.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

8.1.1. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DE LA FLORE

Au total, en 2023, 8 jours de prospection ont été consacrés à la flore. L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue et 35 relevés phytosociologiques ont permis d'identifier 243 espèces floristiques (voir : Annexe I et II).

La flore patrimoniale et remarquable

12 espèces floristiques remarquables ont été identifiées lors des inventaires sur le site. **Parmi elles, 4 espèces présentent des enjeux de conservation modérés :** l'Anthémide puante (ou Anthémide fétide), le Chardon à petites fleurs, le Lotier ténu et la Renoncule de Sarde. Les huit autres sont quant à elles à enjeux faibles.

Tableau 12 : Liste des espèces floristiques recensées

Espèce	Nom vernaculaire	Listes rouges UICN		Protection		PNA	Dét. ZNIEFF	Enjeu local
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
Anthemis cotula	Anthémide puante	LC	NT				oui	modéré
Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs	LC	NT					modéré
Lotus glaber	Lotier ténu	LC	NT					modéré
Ranunculus sardous	Renoncule de Sarde	LC	NT					modéré
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	LC	LC			messicole		faible
Avena fatua	Folle avoine	LC	LC			messicole		faible
Aphanes arvensis	Aphane des champs	LC	LC			messicole		faible
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs	LC	LC				oui	faible
Asplenium adiantum-nigrum	Doradille noire	LC	LC				oui	faible
Oenanthe fistulosa	Oenanthe fistuleuse	LC	LC				oui	faible
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts	LC	LC				oui	faible
Poa palustris	Pâturin des marais	LC	LC				oui	faible

Descriptif détaillé des espèces à enjeux modérés :

- L'Anthémide puante (*Anthemis cotula*) : Astéracée annuelle, à odeur forte, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Cette espèce messicole est peu commune à l'échelle régionale. Un individu a été observé en bord de culture, sur l'aire d'étude complémentaire.
  - Préconisations : La station étant en marge d'une parcelle céréalière, il est difficilement possible de mettre en place des mesures de réduction des impacts.

- Le Chardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*) : Astéracée annuelle/bisannuelle dont les populations apparaissent très fragmentées à l'échelle régionale. Par ailleurs, cette espèce est peu commune dans le quart nord-est de la France. Un individu a été observé au sein d'une bande enherbée nitrophile en marge de cultures céréalières, sur l'aire d'étude complémentaire.
  - Préconisations : La station étant située sur l'aire d'étude complémentaire, il est possible de mettre en place des mesures de réduction des impacts. Au moment de l'ouverture de la tranchée, il est donc conseillé de conserver la terre par plaque au niveau du secteur concerné, pour la repositionner au même endroit en fin de travaux.

- Le Lotier ténu (*Lotus glaber*) : Petite Fabacée vivace, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Quelques individus sont localisés au sein d'ourlets herbacés semi-sciaphiles des lisières ouest du boisement.
    - Préconisations : La station étant située dans un habitat à forts enjeux de conservation : les lisières forestières. Les mesures de réduction des impacts devront donc être mises en place au niveau de l'habitat (éviter la destruction des milieux, élaborer des mesures de compensation si nécessaire).

- La Renoncule de Sarde (*Ranunculus sardous*) : Renoncule hygrophile, ses populations accusent un déclin continu et souffre de la régression spatiale et qualitative de son habitat. Un petit groupe d'individu a été identifié dans les prairies humides au nord du site, à proximité de la lisière forestière.
    - Préconisations : La station étant située dans un habitat à forts enjeux de conservation : les prairies humides en partie inondables. Les mesures de réduction des impacts devront donc être mises en place au niveau de l'habitat (éviter la destruction des milieux, élaborer des mesures de compensation si nécessaire).



Figure 22 : De gauche à droite : *Anthemis cotula, Carduus tenuiflorus, Lotus glaber* et *Ranunculus sardous*

Les espèces inscrites au Plan d'Action National (PNA) en faveur des espèces messicoles :

Le PNA messicoles s'intéresse essentiellement aux habitats liés à l'agriculture. Le Fromental élevé représente un enjeu de conservation lorsqu'il constitue de grands peuplements surfaciques dans des milieux de prairies fauchées. Cette espèce est localement présente de manière diffuse sur de petites surfaces sur le site, notamment dans les bandes herbacées et friches en marge des cultures céréalières. La Folle avoine et l'Aphanes des champs sont quant à eux à préserver au sein et en marge des cultures céréalières non-traitées.

Ces espèces sont globalement localisées sur l'aire d'étude complémentaire. Elles se réinstalleront spontanément après les travaux lors de la cicatrisation des milieux, dans la mesure où la vocation agricole est conservée.

Les espèces déterminantes ZNIEFF :

Ces espèces sont évaluées comme étant suffisamment intéressantes pour montrer que le milieu naturel qui les héberge présente une valeur patrimoniale plus élevée que les autres milieux naturels environnants. Il s'agit d'espèces rares, menacées ou pour lesquelles la région présente une responsabilité particulière.
Les espèces identifiées sur le site ne sont pas considérées comme menacées localement, cependant elles sont associées à des milieux (forêts et prairies humides) qui présentent d'importants enjeux de conservations. La présence de ces espèces atteste de la qualité des milieux étudiés. C'est notamment le cas pour le Dactylorhize de Fuchs, l'Œnanthe fistuleuse et le Pâturins des marais, espèces identifiées dans les prairies très humides du nord-est du site. Les enjeux de conservation sont donc faibles pour ces espèces mais forts pour les habitats qu'elles occupent.



Figure 23 : De gauche à droite : *Dactylorhisa fuchsii*, *Oenanthe fistulosa, Poa palustris et Asplanium adiantum-nigrum*

Les cartes de répartition des espèces remarquables sur le site d'étude sont représentées ci-dessous à l'échelle de l'aire d'étude principale et de l'emprise complémentaire.

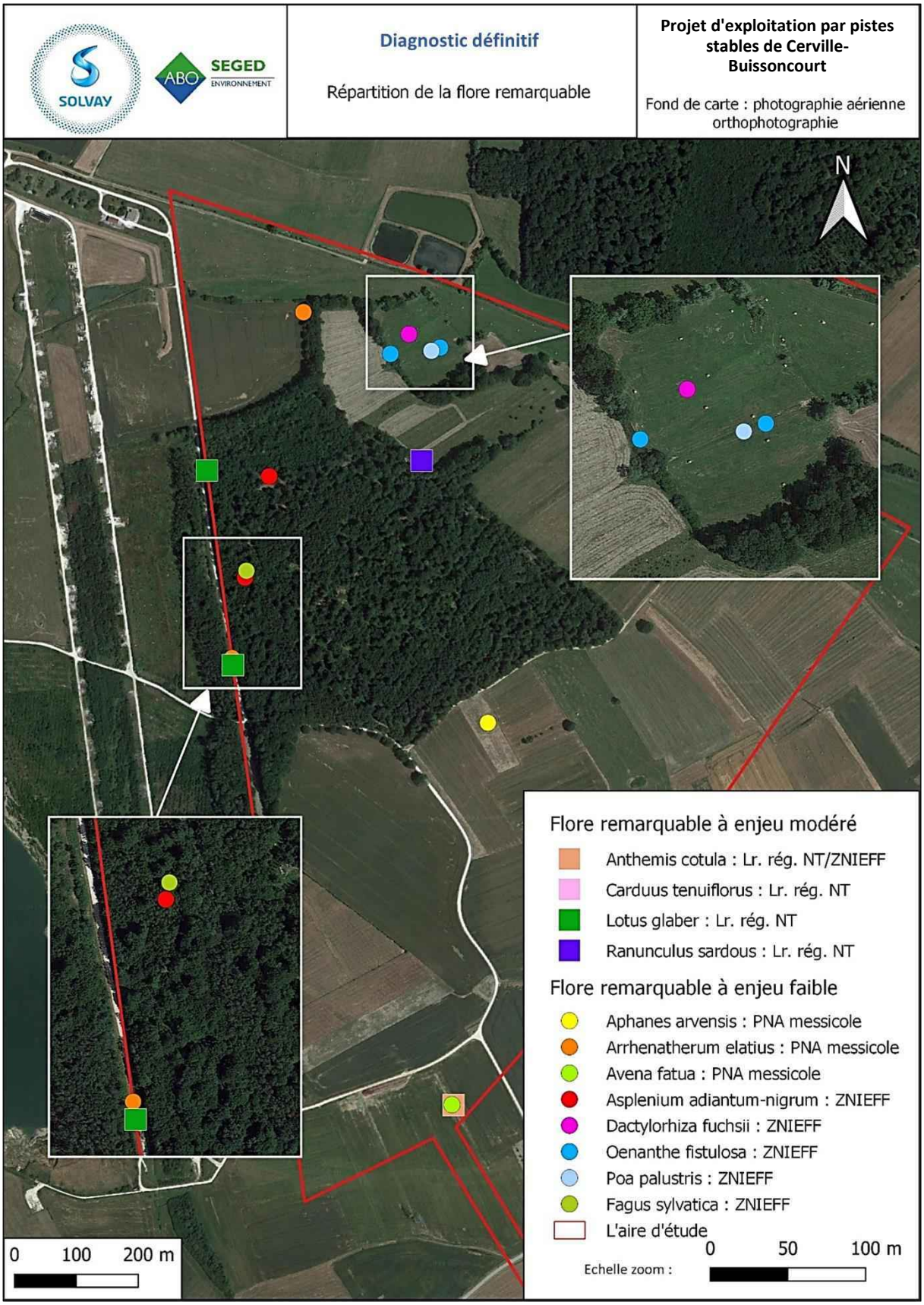


Figure 24 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude principale

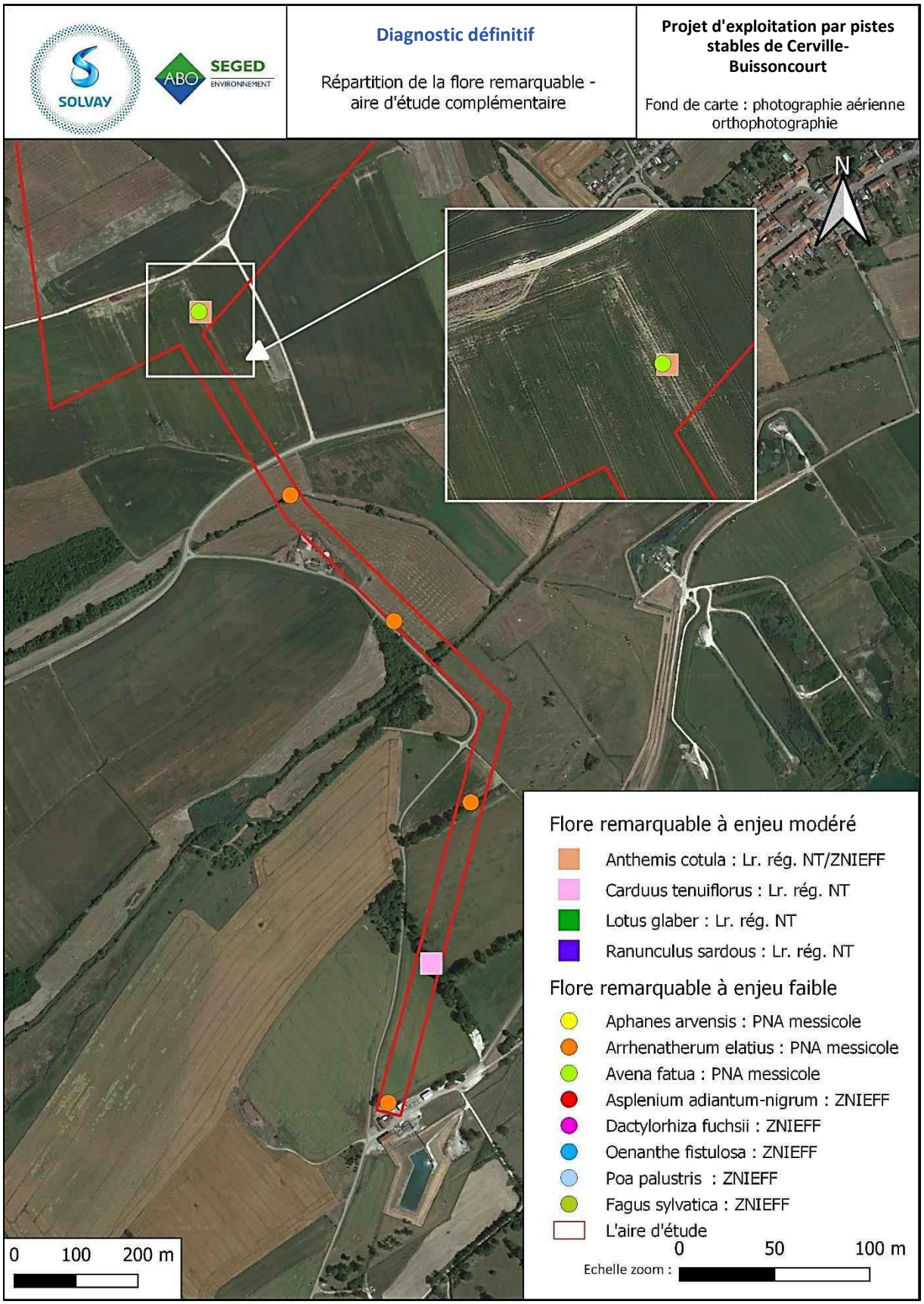


Figure 25 : Répartition de la flore remarquable – Aire d'étude complémentaire

La flore exotique envahissante

Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées lors des inventaires : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*).

Tableau 13 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées

Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Risques	Règlementation
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	EEE avérée	Risques élevés	*Non règlementée*
Bunias orientalis	Bunias d'Orient	EEE avérée	Risques faibles	*Non règlementée*

- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Le Robinier est essentiellement localisé le long du cheminement à l'est de l'aire d'étude, où il forme un important massif. Quelques petites stations ont également été identifiées au nord du boisement, dans une petite clairière ou en lisière.

En cas d'intervention sur les stations de Robiniers, des précautions doivent être prises pendant et après les travaux :

- Effectuer un arrachage méticuleux des stations : il existe de forts risques de formation de rejets denses colonisant d'importantes surfaces ;
- Veiller à ne pas disperser de graines, lors du déplacement des déchets de taille et de la terre contaminée ;
- Évacuer les déchets via des réseaux spécialisés ;
- Effectuer le nettoyage méticuleux des engins et outils sur le site ;
- Mettre en place un suivi post-travaux afin de surveiller une éventuelle réinstallation d'espèces invasives.

- Le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)

Le Bunias est une herbacée de 30 à 120 cm de hauteur de la famille des Brassicacées. Un individu isolé a été identifié en marge de cultures céréalières sur l'aire d'étude complémentaire. Lorsque le Bunias est bien installé, il peut former d'importantes populations, entrainant la dégradation des milieux.

Sur le site, le seul individu relevé présente peu de risques d'expansion, mais un suivi post-travaux est cependant recommandé afin de surveiller la cicatrisation des milieux impactés.



Figure 26 : *Bunias orientalis*

Page suivante, la carte de répartition des espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude :

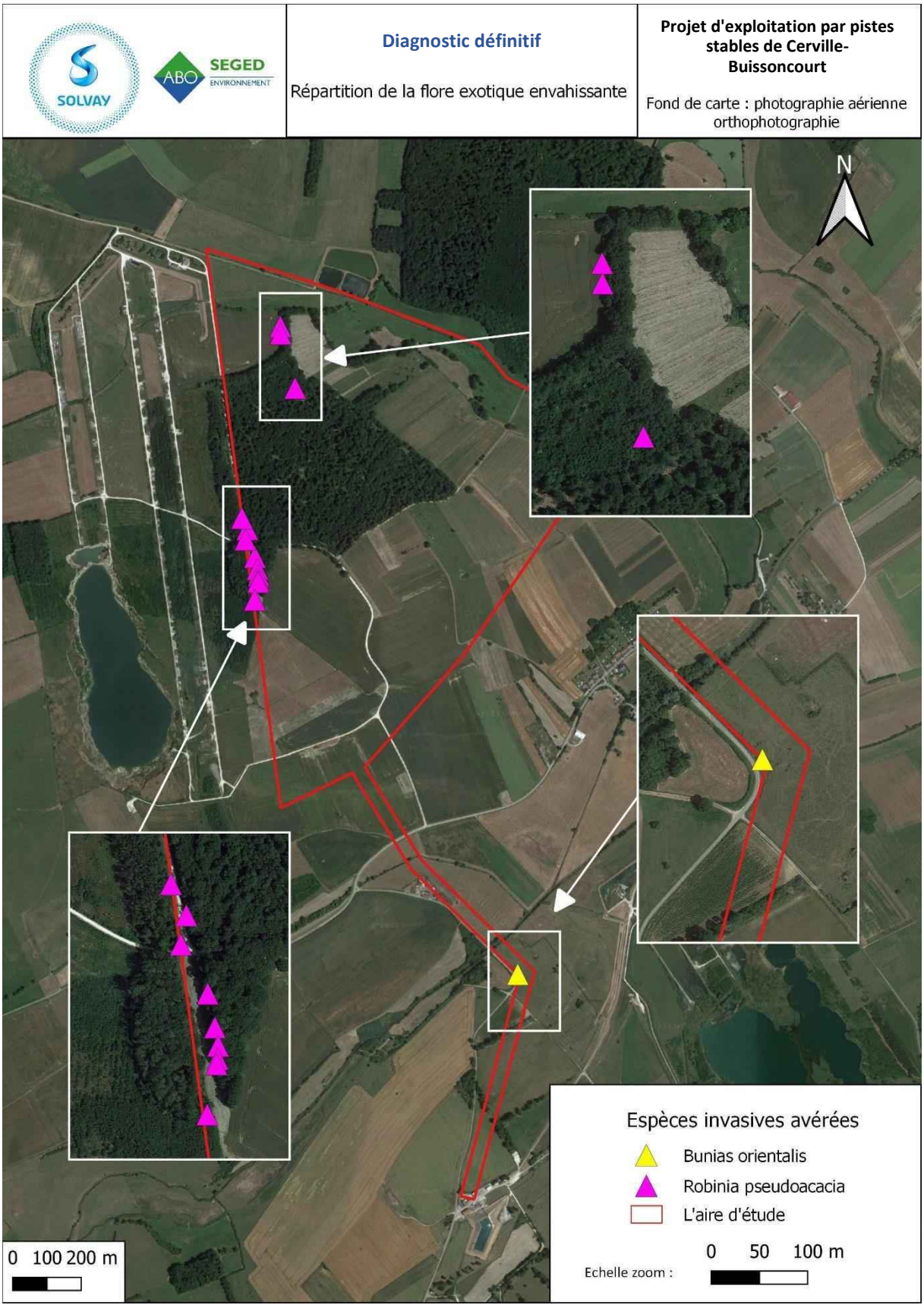


Figure 27 : Répartition de la flore exotique envahissante

8.1.2. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES HABITATS

Les prospections de terrain et l'analyse des relevés phytosociologiques ont permis d'identifier **29 habitats, répartis sur plus de 111 ha.** Les habitats fortement anthropisés occupent plus de la moitié de l'aire d'étude (53%) : parcelles agricoles exploitées en monocultures, routes et bâti rural ou industriel. L'autre moitié est partagée entre les milieux forestiers (23%) et les milieux prairiaux (22%).

Le tableau suivant liste l'ensemble des habitats recensé. Il est suivi de quatre cartes présentant la répartition des habitats sur l'aire d'étude.

Tableau 14 : Habitats naturels recensés

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Statut	Syntaxons	Surfaces	
					m²	%
2 - Milieux aquatiques non marins				**Total**	**10262**	**1**
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	-	-	1073	0
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	-	-	1510	0
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	-	-	3163	0
24	C2	Rivières	-	-	4516	0
3 - Landes, fruticées et prairies				**Total**	**249670**	**22**
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	-	*Prunetalia spinosae Tüxen 1952*	7752	1
31.87	G5.8	Clairières forestières	-	-	3270	0
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	-	*Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983*	114514	10
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	-	-	1707	0
37.72	E5.43	Frange des bords boisés ombragés	6430-7	*Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003*	7125	1
38.11	E2.11	Pâturages continus	-	-	8063	1
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	6510-4	*Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981*	107239	10
4 - Forêts				**Total**	**261327**	**23**
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	-	*Luzuletalia pilosae* Julve 2006	206254	18
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	-	*Circaeo lutetianae - Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967	9291	1
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	-	*Betulion pendulae* Lakušić & al. 1978	10523	1
43	G4	Forêts mixtes	-	*Luzuletalia pilosae* Julve 2006	6942	1
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	-	*Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937	777	0
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	-	*Salicion cinereae* Müller & Görs ex H. Passarge 1961	27540	2
5 - Marais				**Total**	**2507**	**0**
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	-	*Phragmitetum australis* (Gams) Schmale 1939	349	0
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	-	*Galio palustris – Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993	834	0
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	-	*Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931	909	0
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	-	*Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993*	415	0
8 - Terres agricoles et paysages artificiels				**Total**	**595006**	**53**
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	-	*Arrhenatherion elatioris Koch 1926*	211496	19
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	-	-	33932	3

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Statut	Syntaxons	Surfaces	
					m²	%
82.11	I1.1	Grandes cultures	-	-	316683	28
84.4	X10	Bocages	-	-	10907	1
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	-	-	15840	1
87.1	I1.5	Friches herbacées	-	-	5314	0
89	J5	Station d'épuration	-	-	678	0
89.22	J5.41	Fossé	-	-	156	0
				Total	**1116265**	**100**

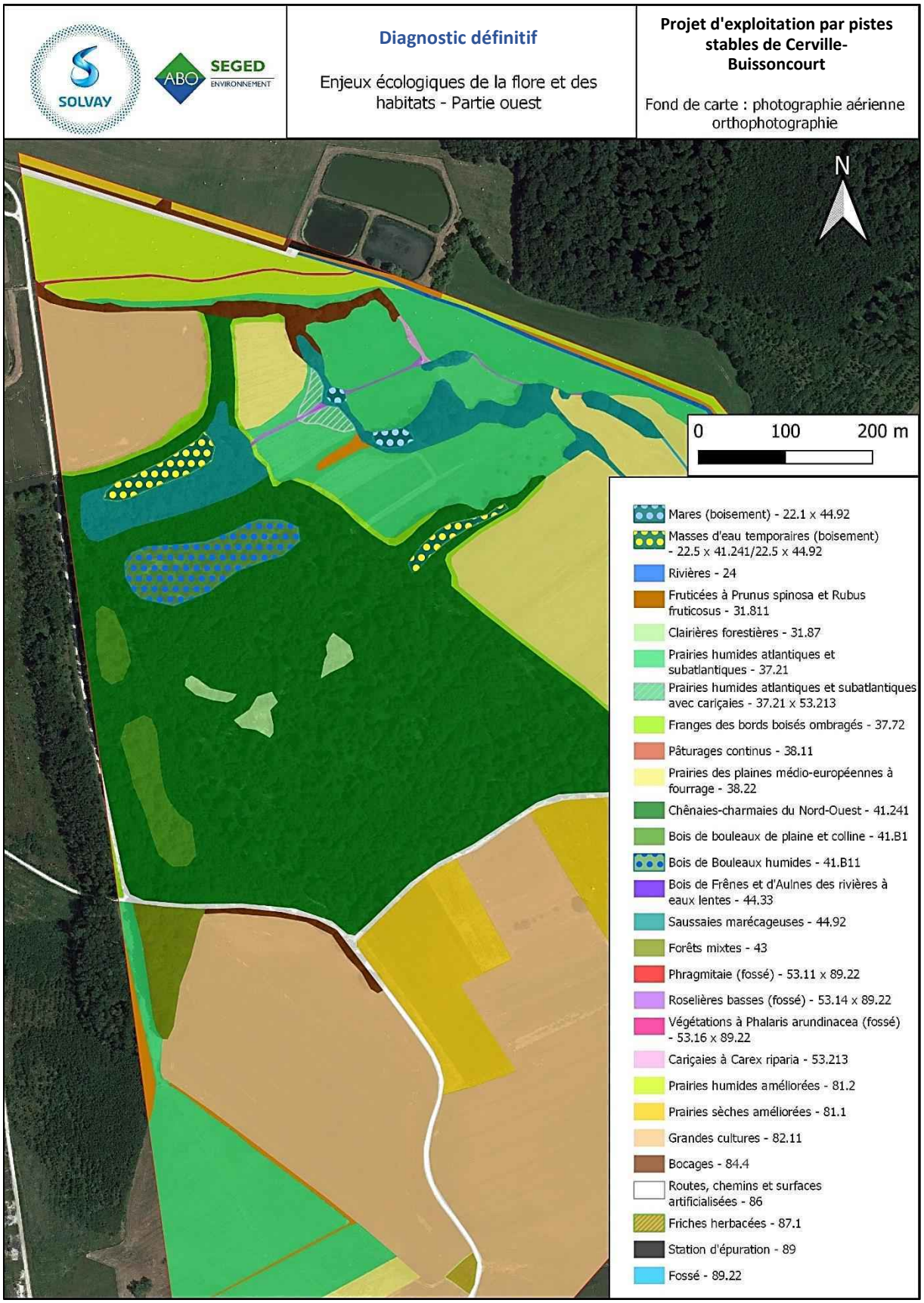


Figure 28 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Ouest

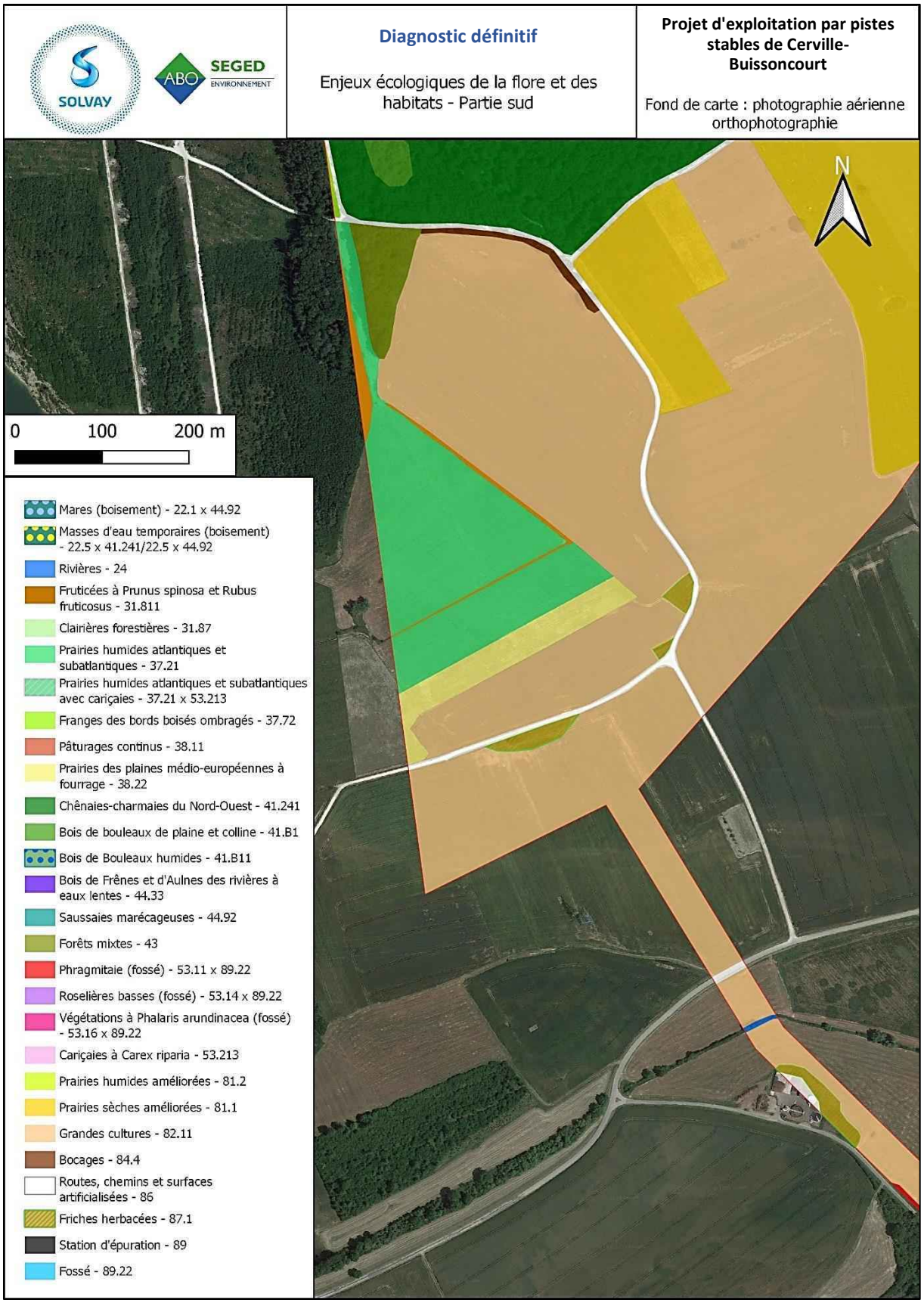


Figure 29 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Sud

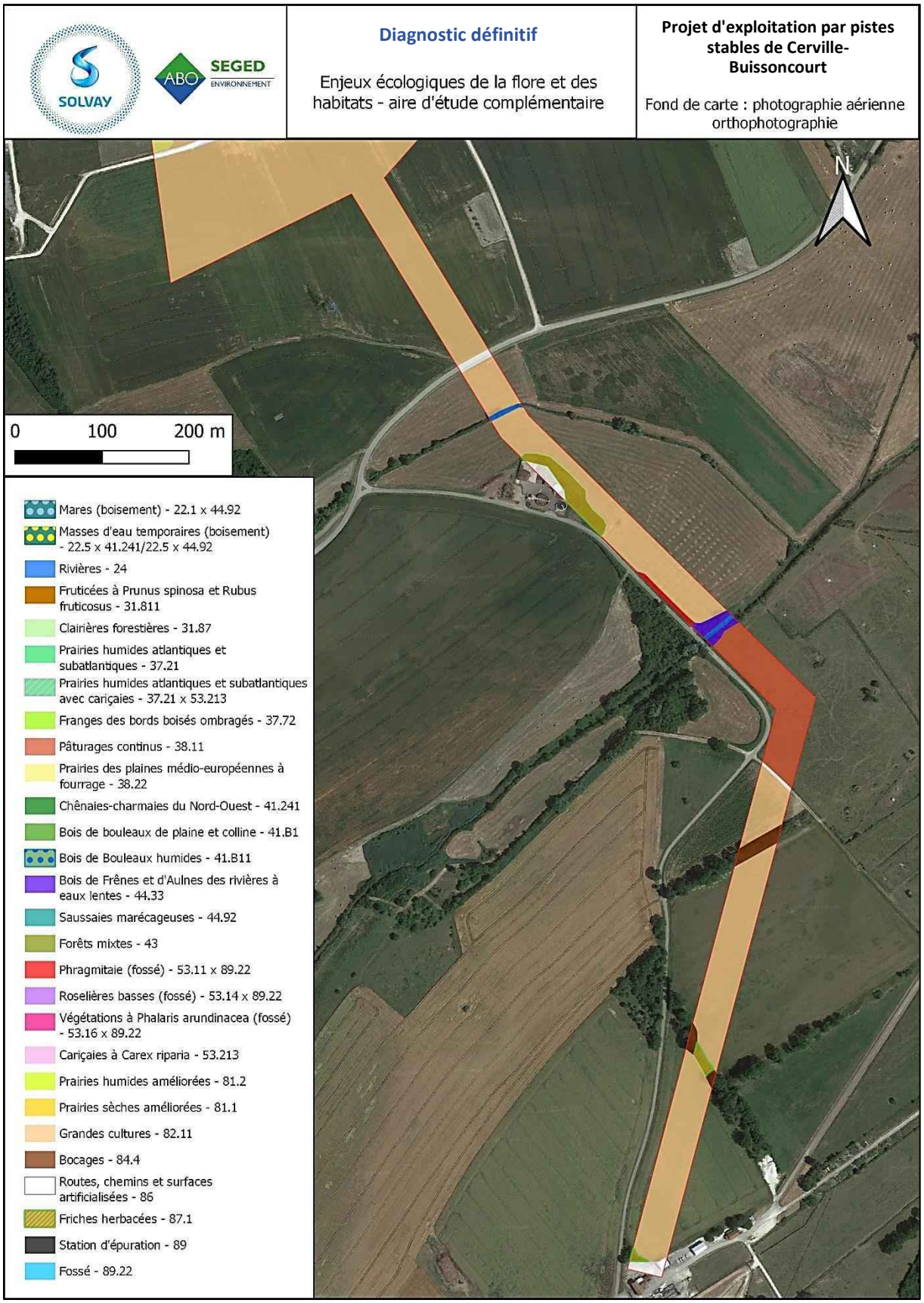


Figure 30 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Aire d'étude complémentaire

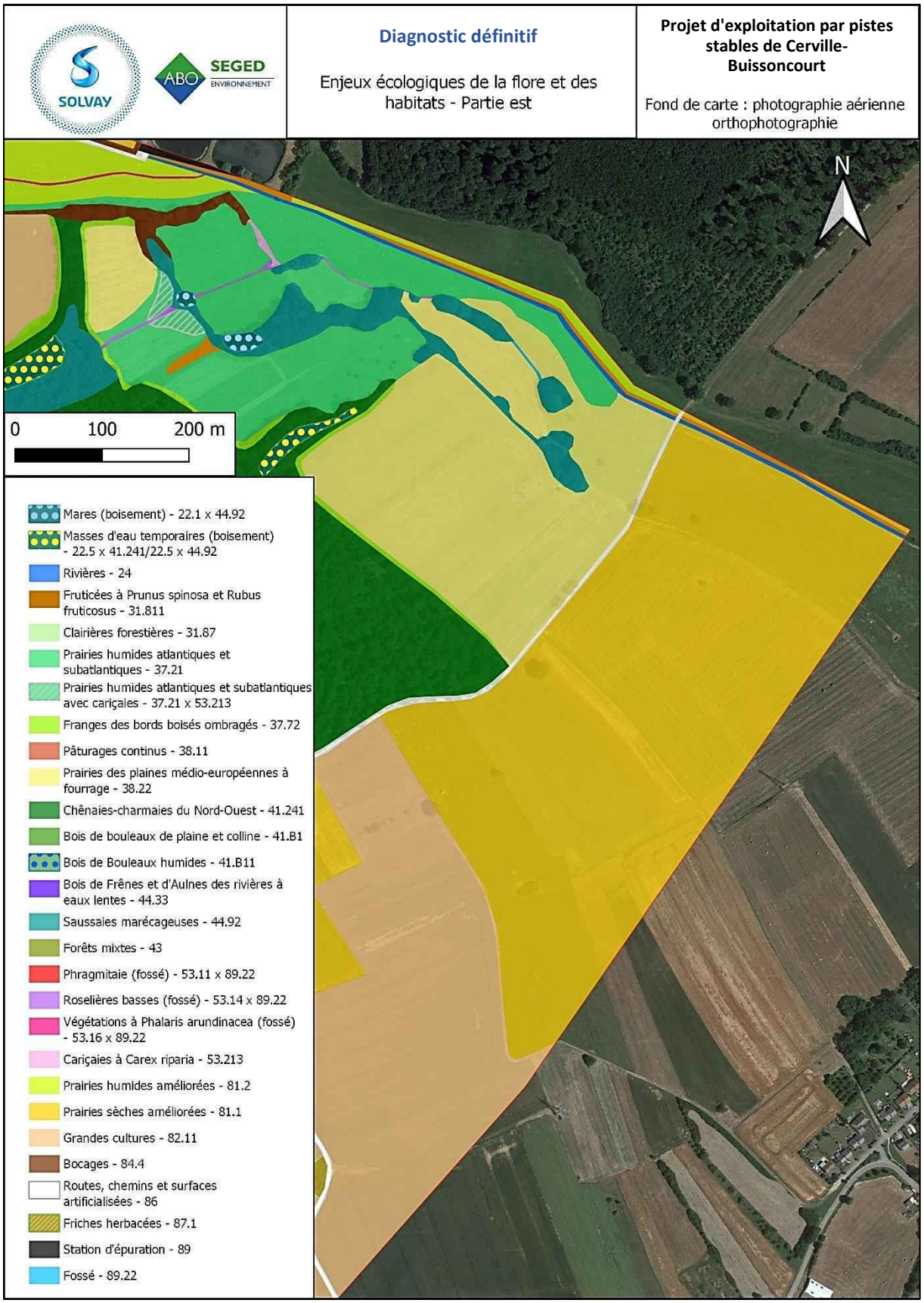


Figure 31 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats naturels – Partie Est

Description des habitats

Milieux aquatiques non marins

Rivières – 24

Trois cours d'eau traversent l'aire d'étude :

La Roanne passe au sud de l'aire d'étude complémentaire. Elle est un affluent de la Meurthe, elle prend sa source à une dizaine de kilomètres à l'est du site, sur la commune de Hoéville, pour se jeter dans la Meurthe, 5 km à l'ouest au niveau de St Nicolas-de-Port.

Le ruisseau du Petit-étang prend sa source à l'ouest de Cerville et le ruisseau de Bronze prend sa source à l'est de Lenoncourt. Ils se jettent tous deux dans la Roanne à proximité du site étudié.

- État écologique moyen : Les cours d'eau sont globalement impactés par la dégradation presque systématique des végétations riveraines (voiles herbacés et boisements riverains). Aucun herbier aquatique n'a été observé. Cette absence est potentiellement due à l'artificialisation du tracé des cours d'eau et aux pollutions issues des activités agricoles.

- Enjeux écologiques forts : **Peut être soumis à la Loi sur l'Eau et à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Mares - 22.1 x 44.92

Deux mares en eau tout le long de l'année, sont présentes dans les secteurs marécageux des prairies humides au nord de l'aire d'étude. Elles sont connectées par des fossés et dépressions. Elles sont ainsi reliées au boisement humide et au ruisseau du Petit-étang, au nord de l'aire d'étude.
Ces mares sont ombragées, car à couvert de fourrés de Saules. Ce qui explique pourquoi très peu de végétation aquatique y est installée. Seule une station de Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus)* a été observée. Cette station était trop petite pour constituer un habitat à part entière.

- État écologique moyen : Les conditions très ombragées défavorisent l'installation d'herbiers aquatiques, rendant ainsi ces mares moins propices à l'installation d'une faune et d'une flore typique et diversifiée.

- Enjeux écologiques forts : Les mares constituent un habitat privilégié pour de nombreuses espèces (flore et faune) spécialisées et souvent menacées. Sur le site, elles occupent un rôle central dans la dynamique des écosystèmes de zones humides, étant localisées dans les prairies et bocages au nord et dans les boisements au centre de l'aire d'étude. **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 32 : Mare dans une saussaie, secteur nord

Masses d'eau temporaires - 22.5 x 41.241 - 22.5 x 44.92

Deux importantes masses d'eau temporaires (à fluctuations saisonnières), sont localisées au nord et à l'est du boisement. La première est située dans une saussaie marécageuse, tandis que la deuxième est dans une partie de la chênaie-charmaie. Elles sont en eau jusqu'à tard dans l'année (en 2023 : jusqu'à début juin).

- État écologique bon : Dans ce secteur, la forêt n'a pas été trop impactée par les travaux sylvicoles de l'hiver : il n'y a pas eu de coupe et le sol n'a pas été perturbé. Suite au retrait de l'eau, des végétations amphibies (*Ranunculus flammula*) ont été observées çà et là.

- Enjeux écologiques forts : Avec les mares et le réseau de fossés, ces dépressions participent à la dynamique des écosystèmes humides situés au nord de l'aire d'étude. **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 33 : Masses d'eau temporaires à l'est et au nord du boisement

Landes, fruticées et prairies

Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* - 31.811

Se développant sur des sols riches en nutriments, ces fruticées sont caractéristiques des lisières forestières, des haies (principalement du *Carpinion* ou *Quercion pubescenti-petraeae*) et des recolonisations des terrains boisés.

- Végétations du *Prunetalia spinosae Tüxen 1952* sont composées d'espèces ligneuses de recolonisation pré-forestière. Sur le site, elles sont principalement caractérisées par la présence de *Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rubus ssp., Rosa ssp.,* etc… Ces végétations peuvent se présenter sous des faciès variés selon les situations hygrophiles ou mésophiles, et selon le niveau trophique du milieu.

- État écologique moyen à bon : sur le site, l'état écologique des fruticées varie selon leur diversité spécifique, leur taille, le nombre de strates développées et leur niveau de connexion avec des habitats à enjeux. Tous ces facteurs permettent d'évaluer leurs fonctions écologiques.

- Enjeux écologiques modéré à fort : Ces habitats sont très courants mais ils offrent des gites et constituent une ressource alimentaire de premier plan pour la faune. **Si la fruticée est localisée dans une zone humide, toute intervention sur celle-ci peut être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 34 : Fruticée le long du Ruisseau du Petit-étang

Prairies humides atlantiques et subatlantiques - 37.21

Ces prairies pâturées et/ou fauchées sont inondables mésotrophiles et acidoclines à acidiphiles. Elles se rencontrent dans les fonds de vallon, sur les versants, les suintements de pente et dans les plaines alluviales. Plus ou moins diversifiées floristiquement, ces végétations herbacées sont denses et souvent assez élevées.
Sur le site, elles sont réparties au nord du site et au sud-est du boisement. Dans les situations les plus hygrophiles, elles forment des mosaïques avec des cariçaies (Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies - 37.21 x 53.213).

- Végétations de l'*Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983* :
  - Au nord de l'aire d'étude, d'importantes parcelles de prairies humides et en partie inondables sont occupées par les végétations de l'*Eleocharito palustris – Oenanthetum fistulosae B. Foucault 2008,* caractérisées par d'importantes populations de *Oenanthe fistulosa, Jacobaeae aquatica,* ou encore, *Carex disticha*. Ces végétations adoptent par endroits des faciès pâturés, eutrophes et appauvrit en termes de diversité spécifiques, s'approchant de l'association du *Ranunculo repentis – Alopecuretum geniculati Tüxen 1937*.
  - Une petite parcelle au sud de l'aire d'étude abrite des groupements du *Bromion racemosi Tüxen ex B. Foucault 2008.* Elles sont humides mais peu ou pas inondées, et les sols semblent moins longuement gorgés d'eau. Elles sont caractérisées par la présence de *Bromus racemosus, Jacobaea aquatica, Schenodorus arundinaceus,* ou encore *Deschamspia cespitosa*.

- État écologique bon : Ces prairies sont diversifiées, peu eutrophisées et surtout bien connectées entre-elles, ainsi qu'aux autres habitats humides et marécageux du site. Ce sont des milieux très sensibles et ils remplissent de nombreuses fonctionnalités écologiques. Cependant, ils sont en régression permanente à l'échelle nationale.

- Enjeux écologiques forts : **En tant que zones humides, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 35 : Prairies humides à inondables, secteur nord

Prairies des plaines médio-européennes à fourrage - 38.22

Les prairies mésophiles de fauche se développent sur les plateaux, les versants des coteaux, les plaines et les terrasses alluviales rarement inondées. Elles sont régulièrement fauchées ou broyées, et sont caractérisées par les groupements de l'Arrhenatherion, présentant de multiples associations végétales selon leur situation et état de conservation.
Ces prairies présentent, sur le site, des faciès hygroclines, étant associées au réseau de prairies humides (voir : § précédent), elles sont situées au nord du site et au sud-est du boisement.

- Végétations de l'*Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris (Braun-Blanquet 1947) de Foucault 1984* :
    - Les prairies humides du nord-est de l'aire d'étude présentent des faciès hygrophiles de l'*Arrhenatherion* typiques du nord-est de la France. Ces parcelles sont effectivement occupées par des végétations s'approchant du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris subsp. elatioris de Foucault 1989*, avec de remarquables stations de Colchique automnal.
    - En situation mésophiles, des associations proches du *Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981* ont été observées, caractérisées par d'importantes stations de *Luzula campestris, Cynosurus cristatus, Crepis capillaris*…

- État écologique bon : Ces prairies sont diversifiées, peu eutrophisées et surtout bien connectées entre-elles, ainsi qu'aux autres habitats humides et marécageux du site. Elles remplissent un rôle majeur d'habitat pour de nombreuses espèces (faune et flore). Offrant des floraisons diversifiées et étalées sur plusieurs saisons. Ces milieux sont très attractifs pour l'entomofaune, groupe souffrant d'un effondrement alarmant de ses populations.

- Enjeux écologiques fort : Les prairies abritant les associations typiques du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris subsp. elatioris de Foucault 1989*, **correspondent à l'habitat d'intérêt communautaire : 6510-4 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles, inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats** (voir partie suivante : Les habitats patrimoniaux). De plus, les prairies hygroclines, car **elles sont des zones humides, peuvent être soumises à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 36 : Colchique automnal en fruit

Frange des bords boisés ombragés - 37.72

Ces communautés nitro-hygrophiles d'herbacées habituellement à grandes feuilles se développent au niveau de bermes routières, bords de haies, lisières forestières, vallées alluviales, bords de cultures ou d'habitations, prairies sous-exploitées.

Sur le site, elles forment la strate herbacée des lisières du boisement.

- Végétations du *Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003* : Cette classe englobe un très grand nombre de végétations. Sur le site, elle est principalement caractérisée par la dominance de *Urtica dioica, Glechoma herderacea, Lamium album,* ou encore *Alliaria petiolata*.

- État écologique moyen à bon : L'état de conservation de ces lisières est inégal, car elles peuvent être localement endommagées par les activités agricoles ou sylvicoles (débroussaillage, perturbation des sols, apport de matière organique ou de terre…).

- Enjeux écologiques forts : Cet habitat joue un rôle essentiel en tant qu'écotone : transition entre plusieurs milieux, corridor écologique, espace intermédiaire présentant une richesse spécifique remarquable. **En tant que zone humide, cet habitat peut également être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement. De plus, il est inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire : 6430-7 - Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles** (voir partie suivante : Les habitats patrimoniaux).



Figure 37 : Composition herbacée de la lisière forestière, secteur nord

Clairières forestières - 31.87

Cet habitat a été observé sur des secteurs boisés ayant subis récemment des coupes. Ces clairières abritent des végétations de succession dominées par des hautes herbacées, des graminées et par endroits, des arbustes, évoluant rapidement vers des groupements arborescents.
Des chantiers sylvicoles menés cet hiver ou les années précédentes, ont créé çà et là de nombreuses ouvertures dans le boisement. Ces clairières sont colonisées par des végétations primaires à secondaires hygrocline à hygrophiles avec d'importantes stations de *Juncus effusus, Galeopsis tetrahit, Eupatorium cannabinum* ou encore *Geum urbanum*. De petites mares s'y forment très fréquemment, à la faveur de la rudéralisation du sol forestier ou de la remontée de la nappe provoquée par l'abattage des grands arbres.

- État écologique dégradé : par la rudéralisation du milieu et par une gestion forestière inadaptée : coupe de tous fûts en dehors des périodes favorables.

- Enjeux écologiques fort : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. À l'échelle nationale, ces habitats accusent un fort déclin de leurs fonctionnalités écologiques à cause du morcellement des massifs et des pratiques sylvicoles à visées industrielles. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 38 : De gauche à droite : Coupes fraiches, végétations secondaires dans une clairière humide.

Pâturages continus - 38.11

Pâtures occupées par des bovins, au sud de l'aire d'étude complémentaire, ces parcelles sont très appauvries par le surpâturage.

- État écologique dégradé

- Enjeux écologiques très faible

Forêts

Chênaies-charmaies du Nord-Ouest - 41.241

Ces forêts typiques du nord de la France, sont dominées par le Chêne pédonculé ou le Chêne sessile sur des sols eutrophes ou mésotrophes avec généralement des strates herbacées et arbustives bien développées et spécifiquement riches. Il est très fréquent que le Charme soit installé en sous-strate, souvent sous la forme de taillis. Ces forêts se développent sous des climats trop secs ou sur des sols trop humides ou trop secs pour le Hêtre ou encore à la faveur de pratiques forestières visant à favoriser les Chênes.
Sur le site, le massif occupe environ 25ha. Il est essentiellement investi par la chênaie-charmaie, mais de petites parcelles sont occupées, çà et là, par des saussaies marécageuses, des boulaies et également, au sud, par un boisement mixte.

Une campagne d'abattage des fûts a été menée cette année à la fin de l'hiver et au début du printemps. Quasiment tous les grands arbres ont été prélevés, le taillis a été le plus souvent maintenu, mais de nombreux secteurs ont été fortement rudéralisés.

- Végétations du *Luzuletalia pilosae Julve 2006* :
  - Les principales végétations observées s'approchent du *Luzulion luzuloidis Julve 1993*. Elles sont caractérisées par la présence de *Luzula sylvatica, Luzula luzuloides, Convallaria majalis* (formant de très grandes stations) ou encore, *Luzula nivea*.
  - Dans les secteurs probablement neutroclines à basiphiles, notamment dans les marges au nord et à l'est du boisement, des groupements proches des strates herbacées de l'*Aceri campestris - Carpinetum betuli Julve 1994* ont été observées. Elles sont caractérisées par de belles stations de *Pulmonaria obscura* et de *Ornithogalum pyrenaicum*.

- État écologique moyen : Le boisement est çà et là dégradé par les pratiques sylvicoles.

- Enjeux écologiques forts : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. À l'échelle nationale, ces habitats accusent un fort déclin de leurs fonctionnalités écologiques à cause du morcellement des massifs et des pratiques sylvicoles à visées industrielles. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 39 : Chênaie-charmaie, sud du boisement

Bois de bouleaux de plaine et colline - 41.B1

Au sein du boisement, des secteurs sont dominés par le Bouleau. Selon leur localisation, ils présentent des strates herbacées plus ou hygrophiles, notamment au nord du boisement (Bois de Bouleaux humides - 41.B11).

- Végétations du *Betulion pendulae Lakušić & al. 1978* : Sont des massifs dominés par *Betula pendula*. Sur le site, il peut être accompagné par *Populus tremula, Carpinus betulus* ou encore *Salix ssp*.

- État écologique moyen : Le boisement est çà et là dégradé par les pratiques sylvicoles.

- Enjeux écologiques forts : Les milieux forestiers présentent d'importants enjeux de conservation. De plus, **en tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Saussaies marécageuses - 44.92

Les saussaies sont des fourrés arbustifs, des haies champêtres et des manteaux préforestiers poussant sur des sols humides, relativement riches. Elles sont plus ou moins hygrophiles et se développent au niveau des lits majeurs inondables des rivières.

Sur le site, ces fourrés ont été observés dans la partie nord du boisement (saulaie haute inondée la majeure partie de l'année), et sous forme de bocage dans les prairies humides du nord de l'aire d'étude.

- Végétations du *Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961* : Ces végétations sont caractérisées sur le site la dominance de *Salix cinerea*, ponctuellement de *Salix caprea* et de leurs hybrides, parfois accompagné de *Salix fragilis* en situation héliophile.

- État écologique bon : Ces fourrés de Saules, forment un petit réseau de haies au sein de prairies humides ou occupent des secteurs marécageux dans le massif forestier. Ils sont associés à des fossés, dépressions humides et petites mares, constituant ainsi un complexe d'écosystèmes très fonctionnel et favorable à de nombreuses espèces (faune, flore).

- Enjeux écologiques forts : Les saussaies marécageuses jouent un rôle fonctionnel important dans la dynamique des systèmes alluviaux (zone tampon, zone d'extension des crues, épuration des eaux, maintien des berges des cours d'eau), et elles participent à la mosaïque des habitats humides, présentant donc un intérêt pour la faune côtoyant ces milieux (reproduction, nidification, source d'alimentation). **En tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 40 : Sous-bois hygrophiles, centre du boisement

Forêts mixtes – 43

Au sud de la forêt, une parcelle est occupée par un boisement mixte composé de Chênes pédonculés, de Charmes et d'Épicéa. La strate herbacée diffère peu du reste du boisement. Elle est proche du *Luzuletalia pilosae Julve 2006* et présente localement d'importantes stations de Méliques uniflore et de Pulmonaires obscures.

- État écologique moyen : la plantation d'Épicéas d'origine horticole dénature les milieux forestiers, impactant les fonctions écologiques du boisement.

- Enjeux écologiques modérés : Bien que le boisement soit appauvri, il reste un espace de repos et de transit très utilisé par la faune.



Figure 41 : Forêt mixte, sud du boisement

Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes - 44.33

Cet habitat occupe une petite surface de ripisylve très dégradée sur les berges de la Roanne, au sud de l'aire d'étude complémentaire.

- État écologique dégradé : Le substrat des berges paraît plus ou moins artificialisé (berges maçonnées à proximité du pont). Au-delà de l'aire d'étude, le linéaire de la ripisylve est très fragmenté, cet habitat est donc peu fonctionnel en tant que corridor écologique. Enfin, la composition floristique est banalisée par l'eutrophisation.

- Enjeux écologiques forts : Les boisements riverains jouent un rôle majeur dans la dynamique des écosystèmes. Lorsqu'ils présentent des états écologiques fonctionnels, ils peuvent être rapprochés des habitats riverains d'intérêt communautaire dits « prioritaires », inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitat, ce qui n'est présentement pas le cas sur le site étudié. Cependant, il conviendrait de veiller à préserver ce petit tronçon de ripisylve.

Marais

Les habitats de marais identifiés lors des inventaires, sont de petites surfaces dans les points bas, ou formant des linéaires le long de fossés. Ils sont principalement localisés dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude.

Cariçaies à Carex riparia - 53.213

Une petite cariçaie à Carex riparia a été observée au nord de l'aire d'étude, au sein de prairies humides.

- Végétations du *Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993* : Composition végétale des cariçaies toujours en eau, côtoyant des végétations de micro-roselière et herbiers aquatiques et amphibies. Cette association est caractérisée sur le site par la dominance de *Carex riparia*, accompagné de *Galium palustris, Mentha aquatica,* ou encore *Glyceria fluitans*.

- État écologique bon : Ces cariçaies sont de petite taille, mais inclues dans un système prairial hygrophile en très bon état écologique.

- Enjeux écologiques forts : Les cariçaies assurent un rôle écologique et fonctionnel important de filtration, d'épuration et de rétention des eaux. Elles constituent également des zones de refuge et de reproduction majeure pour la faune (en particulier l'avifaune et les amphibiens). **En tant que zones humides, ces habitats peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 42 : Formation à *Carex riparia*, secteur nord

Les roselières installées dans des fossés

Trois types de roselières ont été identifiés dans des fossés plus ou moins en eau, en différents points du site :

- Phragmitaie (fossé) - 53.11 x 89.22 : Roselière dominée par le Roseau commun (*Phragmites australis*), dans un fossé connecté à la Roanne, au sud de l'aire d'étude complémentaire.
  - État écologique dégradé : habitat de petite taille inclus dans un milieu prairial très impacté par les pratiques agricoles.
  - Enjeux écologiques modérés : Cette roselière étant directement connectée à un cours d'eau, elle peut présenter des enjeux de conservation en cas d'intervention dans le secteur.

- Roselières basses (fossé) - 53.14 x 89.22 : Habitat linéaire situé dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude, il présente des compositions floristiques variées, proches du *Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al*., mais pas dominé par *Carex riparia*, laissant ainsi la place à *Juncus articulatus, Ranunculus flammula, Jacobaea aquatica* ou encore *Poa palustris.*
  - État écologique bon : La composition spécifique est diversifiée et l'habitat participe à un complexe d'écosystèmes humides et marécageux très fonctionnel.
  - Enjeux écologiques forts : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

- Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé) - 53.16 x 89.22 : Habitat linéaire situé dans les prairies humides au nord de l'aire d'étude, il est dominé par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), avec des espèces telles que *Symphytum officinal, Potentilla anserina*, *Carex otrubae* et *Agrostis stolonifera*.
  - État écologique moyen : Ces végétations sont installées dans une prairie humide impactée par les pratiques agricoles (milieu enrichi et parcelle potentiellement semée).
  - Enjeux écologiques forts : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**



Figure 43 : Micro-roselière avec végétation de cressonnière en début de saison, secteur nord

Terres agricoles et paysages artificiels



Figure 44 : Paysage agricole sur l'aire d'étude

Les prairies améliorées

- Prairies sèches améliorées - 81.1 : Ces prairies mésophiles sont principalement situées à l'est du boisement. Elles sont exploitées en fauche. Bien que la composition floristique soit banalisée par les pratiques agricoles, ces parcelles peuvent localement présenter une certaine diversité spécifique.
  - État écologique dégradé
  - Enjeux écologiques faibles

- Prairies humides améliorées - 81.2 : Ces prairies humides sont situées au nord de l'aire d'étude. Elles sont exploitées en fauche. Bien que la composition floristique soit banalisée par les pratiques agricoles (apport de semences horticoles, eutrophisation du milieu), elles participent au réseau des prairies humides du nord de l'aire d'étude.
  - État écologique dégradé
  - Enjeux écologiques modérés : **En tant que zone humide, cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.**

Friches herbacées - 87.1

Ces habitats secondaires herbacés sont répartis çà et là, en marge des parcelles agricoles, sur des zones anciennement rudéralisées. Que ce soit sous forme de linéaires (bandes enherbées) ou de surfaces, ces habitats constituent souvent les seules sources de nourritures, gites et corridors écologiques pour la faune, dans les paysages très marqués par l'agriculture intensive.

- État écologique dégradé

- Enjeux écologiques faibles

Bocages – 84.4

Ce milieu se caractérise par des paysages réticulés de lignes d'arbres, de haies ou de petits bois entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures. Le réseau de haies et de petits boisements que forment le bocage permet de connecter les milieux entre eux grâce à des corridors écologiques.

Le plus souvent, les haies sont composées d'essences locales organisées en plusieurs strates :

- La strate arborée, avec généralement des arbres de hauts jets de Chêne pédonculé (*Quercus robur),* de Charme commun (*Carpinus betulus*), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou de Châtaigner (*Castanea sativa*), selon la nature et l'humidité des sols ;
- La strate arbustive est généralement dense et composée de Prunelier (*Prunus spinosa),* de Noisetier (*Corylus avellana*), d'Églantier (*Rosa ssp*.) ou encore de ronces (*Rubus ssp*.) ;
- Une strate herbacée peut s'implanter en pied de haie si l'espace entre la haie et le milieu connexe est suffisant.

- État écologique moyen : à l'échelle de l'aire d'étude cet habitat est largement fragmenté par le remembrement. Quelques linéaires de bonne qualité sont malgré cela conservé, comme par exemple, les haies de vieux chênes longeant le chemin au sud du boisement.

- Enjeux écologiques modérés : l'habitat est par endroits très dégradé, il est néanmoins souhaitable de conserver les linéaires constitués de vieux sujets.

Fossé - 89.22

Des fossés peu ou pas investis par des végétations spontanées diversifiées traversent çà et là l'aire d'étude. Ils longent les parcelles agricoles, sont régulièrement broyés et ne sont pas marqués par la présence d'espèces hygrophiles.

- État écologique dégradé : Peu de diversité spécifique, milieu impacté par la proximité avec des parcelles céréalières.

- Enjeux écologiques très faible

Grandes cultures - 82.11

Une part importante des parcelles au sud du boisement, est exploitée pour la culture céréalière (agriculture conventionnelle).

- État écologique dégradé : Les pratiques agricoles conventionnelles ont un impact majeur sur les fonctionnalités écosystémiques des milieux naturels. Les parcelles sont souvent drainées, les sols régulièrement stériles (usage des produits phytosanitaires), les espèces sauvages (faune et flore) s'installent très difficilement dans ces milieux.

– Enjeux écologiques très faible

Routes, chemins et surfaces artificialisées – 86 / Station d'épuration - 89

Ces habitats sont tous des milieux artificialisés. Ils n'occupent qu'une petite part de l'aire d'étude.

– État écologique dégradé

– Enjeux écologiques nul

Les habitats patrimoniaux

La Directive Habitats-Faune-Flore (Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages) est une mesure prise afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels à valeur patrimoniale sur le territoire européen.

L'annexe I liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire, des sites remarquables car ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, parce qu'ils présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou encore par ce qu'ils possèdent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Au total 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que les franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts.

Ci-dessous, le tableau de synthèse des habitats patrimoniaux, suivis d'une carte de répartition :

Tableau 15 : Synthèse des habitats patrimoniaux

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Dénomination Directive "Habitats"	Statut	Surfaces		Commentaire
					m²	%	
Habitats d'intérêt communautaire							
37.72	E5.43	Frange des bords boisés ombragés	Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles	6430-7	7 125	1	Rôle essentiel d'écotone. Il est recommandé de préserver le caractère sciaphile du milieu, de ne pas rudéraliser les sols et de proscrire l'usage des produits phytosanitaires.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles	6510-4	96 475	8	Prairies typiques du nord-est de la France. Habitat en régression. Il est recommandé de préserver l'habitat.
Total					**103 600**	**9**	

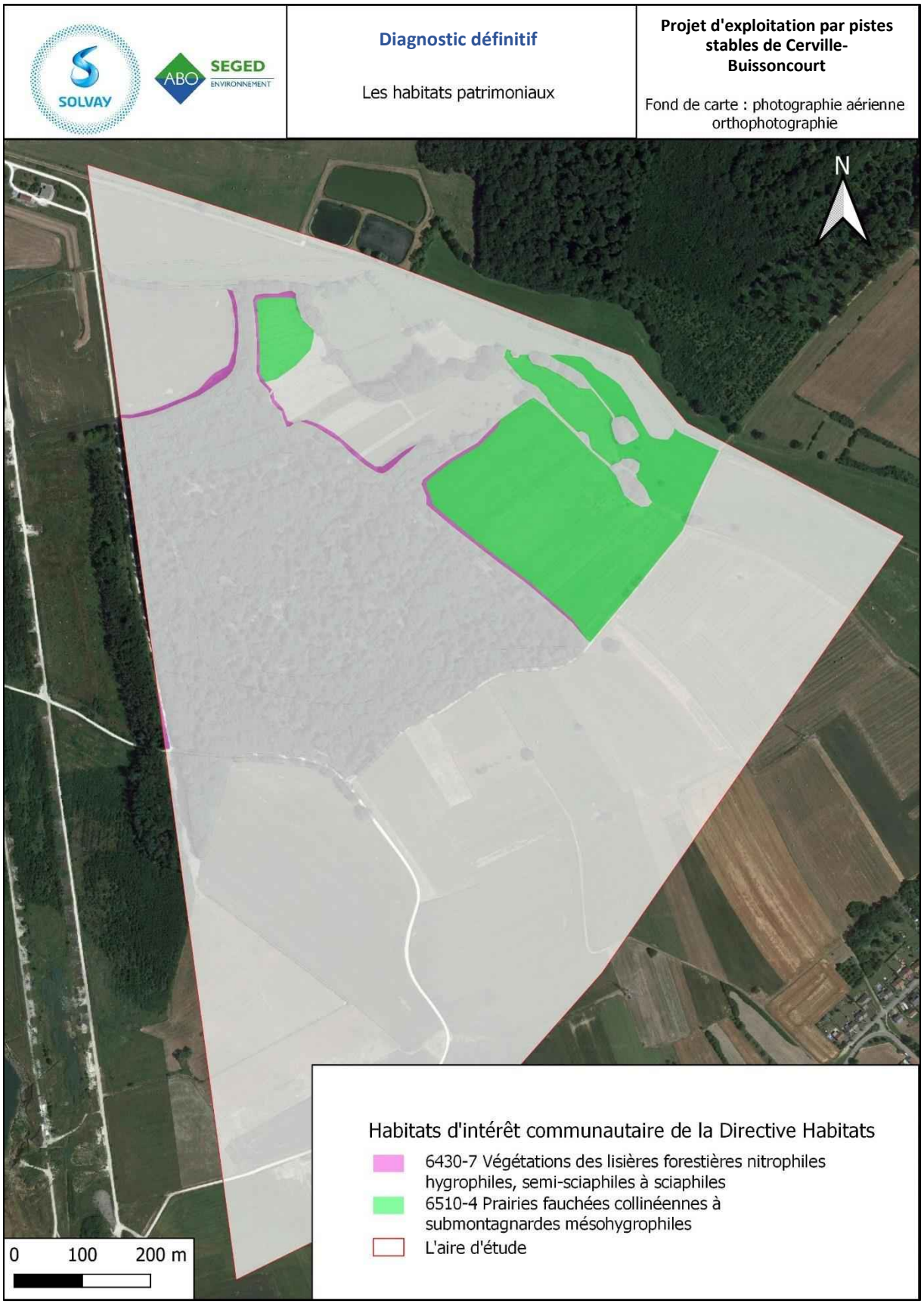


Figure 45 : Habitats patrimoniaux

Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles - 6430-7

- Enjeux : Ces lisières herbacées jouent un rôle essentiel en tant qu'écotones : transition entre plusieurs milieux, corridor écologique, espace intermédiaire présentant une richesse spécifique remarquable. Ils sont des habitats de prédilection pour des espèces spécialisées et parfois menacées.

- Menaces et préconisations : Ces végétations sont menacées lorsqu'elles sont en contact avec des parcelles agricoles. Les pratiques de cultures ont généralement un impact négatif à cause de l'usage des pesticides, du labour en pieds d'arbres et de l'accumulation de matière organique. Ces communautés sont également très impactées par l'installation d'espèces exotiques envahissantes, telles que le Robinier, le Renouée du Japon, ou encore, le Laurier palme.
  En cas de travaux forestiers, il est recommandé de maintenir les conditions sciaphiles en préservant des arbres, et dans le cadre d'activités agricoles, le maintien d'une bande enherbée suffisamment large et composée d'espèces spontanées, permet de limiter les impacts sur les lisières.

Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles - 6510-4

- Enjeux : Ces prairies peuvent abriter des espèces (faune-flore) menacées et présentent une grande diversité spécifique, proposant des floraisons attractives et très étalées sur l'année. Sur le site, elles ont été observées au nord de l'aire d'étude, en contact direct avec les prairies et boisements humides. Elles sont localement en très bon état de conservation (importantes stations de Colchique automnal).

- Menaces et préconisations : Les prairies de fauche mésophiles sont en régression sur l'ensemble du territoire français. La déprise agricole, le surpâturage, l'apport de semis horticoles et d'intrants, entrainent la disparition de ces végétations. Il est recommandé de préserver au maximum ces prairies et de ne pas porter atteinte aux végétations.

8.1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS

La flore

Les enjeux de conservation pour la flore sont modérés :

- 12 espèces remarquables ont été identifiées ;
- 4 d'entre elles présentent des enjeux modérés de conservation, elles sont toutes inscrites sur la liste rouge régionale comme étant quasi-menacées (NT) ;
- 8 sont à enjeux faible, elles sont soit déterminantes ZNIEFF (5 espèces), soit inscrites au PNA messicoles (3 espèces).

Pour certaines espèces, il est possible de réduire l'impact en conservant la terre par plaque (sur une profondeur d'environ 40 cm) au niveau du secteur concerné, pour la repositionner au même endroit en fin de travaux. Mais certaines espèces sont inféodées à des milieux sensibles, il est alors recommandé de préserver l'habitat.

Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées. Seul le Robinier présente des risques de dispersion. Il est recommandé de respecter certaines préconisations en cas de travaux.

Les habitats

Les enjeux écologiques pour les habitats sont forts au niveau du boisement et des prairies humides au nord et à l'ouest du site. Le reste de l'aire d'étude présente très peu d'enjeux de conservation.

Les habitats à forts enjeux sont :

- 2 habitats d'intérêt communautaires inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats (9% de l'aire d'étude) ;

- Plusieurs habitats de zones humides dont des prairies associées à des cariçaies et des saussaies marécageuses en très bon état écologique, abritant des végétations diversifiées et originales, et par endroit investit par une flore remarquable et/ou menacée.

Pour les habitats à enjeux, il est recommandé de d'éviter au maximum d'impacter ces milieux.

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés aux habitats et à la flore, les cartes suivantes présentent une répartition des enjeux aux vues de l'état écologique des habitats :

Tableau 16 : Enjeux liés aux habitats et à la flore

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Commentaire
2 - Milieux aquatiques non marins					
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	bon	fort	Rôle central dans écosystèmes humides : boisements marécageux et prairies humides au nord du site. Peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	
24	C2	Rivières	moyen	fort	La Roanne et 2 de ses affluents. Peut être soumis à la Loi sur l'Eau et à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
3 - Landes, fruticées et prairies					
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	moyen à bon	modéré à fort	Habitats très communs mais offrant gites, ressources alimentaires pour la faune. Habitat en partie humide, peut être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
31.87	G5.8	Clairières forestières	dégradé	fort	Ouvertures crées çà et là par des chantiers d'abattages plus ou moins récent. Peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	bon	fort	Milieux très sensibles, remplissant de nombreuses fonctionnalités écologiques. Cet habitat peut être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	bon	fort	
37.72	E5.43	Franges des bords boisés ombragés	moyen à bon	fort	Rôle essentiel d'écotone. Habitat correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : 6430-7, peut également être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
38.11	E2.11	Pâturages continus	dégradé	très faible	Parcelle surpâturée.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	bon	fort	Les prairies abritant des végétations originales, correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire : 6510-4. Elles peuvent être soumises à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
4 - Forêts					
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	moyen	fort	Boisement d'environ 25ha, d'importantes campagnes d'abattage des fûts ont été menées cette année et les années précédentes. Le taillis a été globalement maintenu mais nombreux secteurs sont fortement rudéralisés. Les enjeux de conservation des milieux forestiers sont forts, de plus, la quasi-totalité du boisement est en zone humide, toute intervention peut donc être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	moyen	fort	
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	moyen	fort	

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Commentaire
43	G4	Forêts mixtes	moyen	modéré	Petite parcelle au sud du boisement plantée de conifères.
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	dégradé	fort	Ripisylve dégradée sur les berges de la Roanne, l'habitat est peu fonctionnel mais présente néanmoins des enjeux écologiques de par sa situation riveraine.
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	bon	fort	Formation de Saules inclue dans le boisement, elle est située dans les secteurs les plus humides. Rôle fonctionnel important dans la dynamique des systèmes alluviaux. Boisement participe à la mosaïque des habitats humides, cet habitat peut donc être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
5 - Marais					
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	dégradé	modéré	Formations d'hélophytes installées dans des fossés. Les niveaux d'enjeux sont fonction de la qualité des milieux à proximité. Ils sont globalement forts car ils sont inscrits dans des écosystèmes humides.
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	bon	fort	
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	moyen	fort	
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	bon	fort	Ces cariçaies sont de petite taille, mais inclues dans un système prairial hygrophile en très bon état écologique. Peuvent être soumis à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
8 - Terres agricoles et paysages artificiels					
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	dégradé	faible	Prairies situées à l'est et au nord du boisement, présentant des compositions floristiques banalisées. En situation humide, elles peuvent être soumise à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement.
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	dégradé	faible à modéré	
82.11	I1.1	Grandes cultures	dégradé	très faible	Parcelles céréalières.
84.4	X10	Bocages	moyen	modéré	Habitat par endroits très dégradé, il est néanmoins souhaitable de conserver les linéaires constitués de vieux sujets.
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	dégradé	nul	Les milieux artificialisés occupent une très petite part de l'aire d'étude.
87.1	I1.5	Friches herbacées	dégradé	faible	Végétations secondaires herbacées, en marge des cultures. Habitat pouvant être attractif pour la faune.
89	J5	Station d'épuration	dégradé	nul	-
89.22	J5.41	Fossé	dégradé	très faible	Fossés régulièrement broyés et ne présentant pas d'espèces hygrophiles.



Figure 46 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats

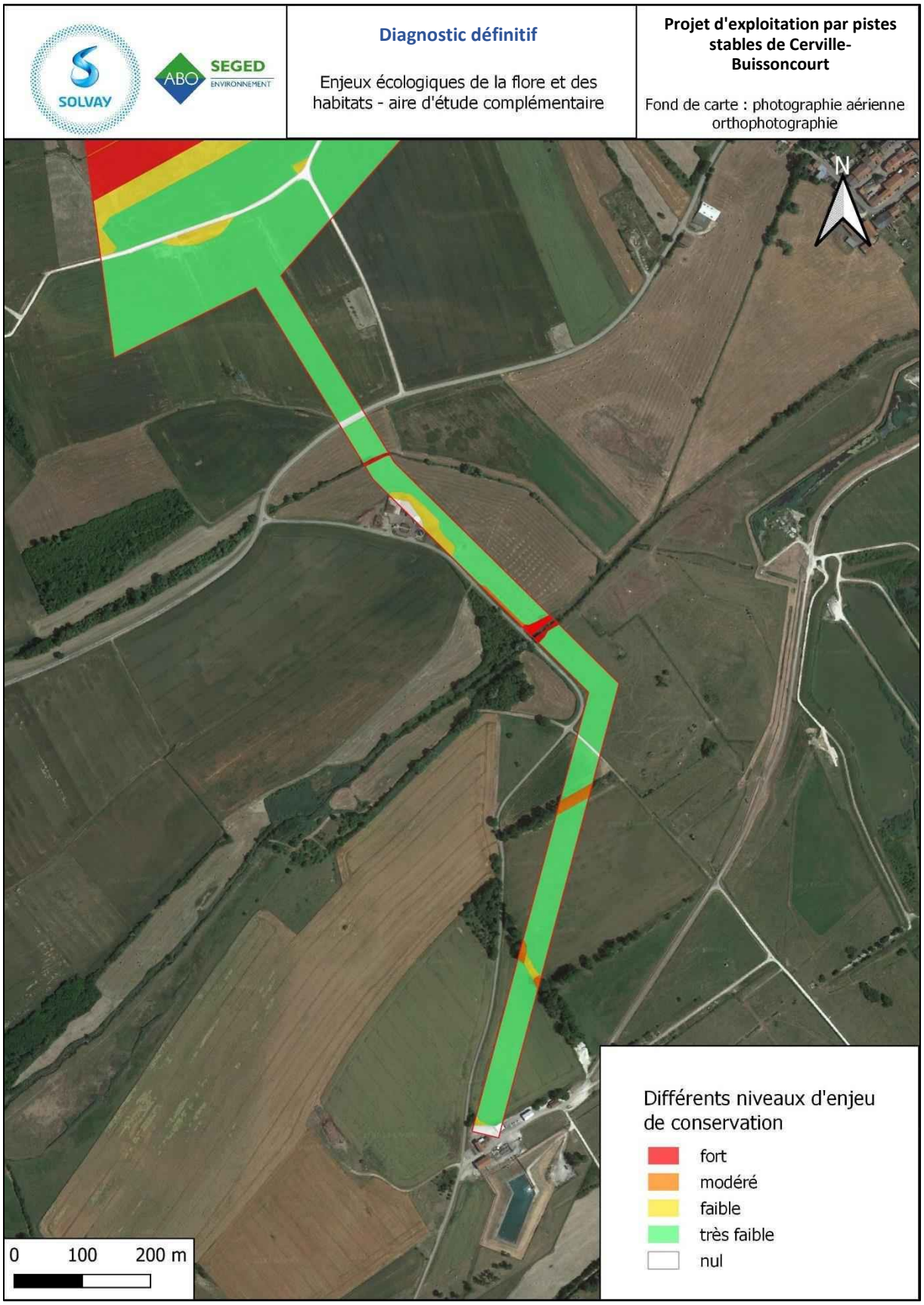


Figure 47 : Enjeux écologiques de la flore et des habitats – Aire d'étude complémentaire

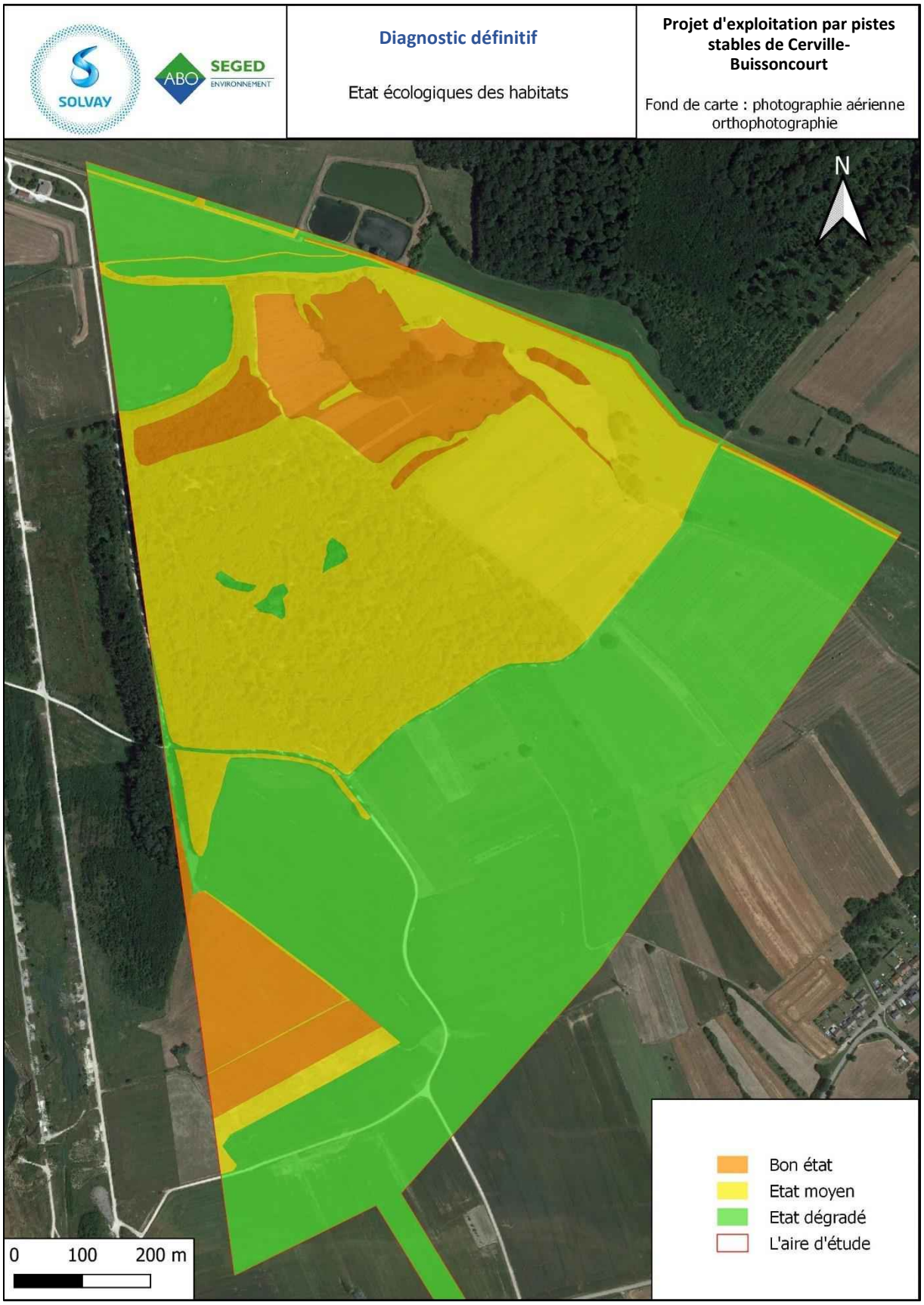


Figure 48 : État écologique des habitats



Figure 49 : État écologique des habitats – Aire complémentaire

8.2. ZONES HUMIDES

8.2.1. CARACTÉRISATION PAR LA FLORE

L'inventaire des habitats et des espèces indicatrices de zones humides est mené en parallèle des prospections dédiées à l'inventaire de la flore et des habitats.

Au total, 44 espèces végétales indicatrices de zones humides et 1 espèce aquatique ont été identifiées lors des inventaires (voir la liste des espèces végétales en Annexe II). Les habitats de zones humides occupent près de 40% de l'aire d'étude.

- 2 habitats aquatiques (rivières et mares) ;
- 15 habitats humides (prairies, boisements et quelques petites roselières) ;
- 4 habitats potentiellement humides (fourrés, bois et prairies).

Le tableau, ci-dessous, liste les habitats humides et propose une synthèse de leurs fonctionnalités écologiques au sein des milieux humides et aquatiques :

Tableau 17 : Liste des habitats humides

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Zone humide	Indic. ZH		Surfaces		Commentaire
				Habitat	Flore	m²	%	
Milieux aquatiques					**Total**	**5 589**	**0**	
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	aquatique	aquatique	-	1 073	0	2 mares au sein de saussaies, alimentant un complexe d'écosystèmes humides très fonctionnel. Pas d'herbiers aquatiques.
24	C2	Rivières	aquatique	aquatique	-	4 516	0	La Roanne et 2 de ses affluents. État des cours d'eau moyen. Pas d'herbiers aquatiques.
Milieux humides					**Total**	**412 822**	**37**	
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	humide	humide	humide	1 510	0	Masses d'eau observées en 2 endroits (dans une saussaie au nord du boisement et dans de la chênaie-charmaie, à l'est). Eau présente jusqu'à début juin. Végétations amphibies embryonnaires.
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	humide	potentiel	humide	3 163	0	
31.87	G5.8	Clairières forestières	humide	-	humide	3 270	0	Clairières récentes humides présentant çà et là de petites mares temporaires dans des ornières ou à la faveur de la remontée de la nappe.
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	humide	humide	humide	114 514	10	Prairies au nord et au sud du boisement, alimentées par un réseau de fossés, de dépressions et de mares. Compositions floristiques riches.
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	humide	humide	humide	1 707	0	Habitat en mosaïque installé dans les points des prairies humides.
37.72	E5.43	Franges des bords boisés ombragés	humide	potentiel	humide	7 125	1	Lisières forestières. Habitat d'intérêt communautaire.
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	humide	potentiel	humide	206 254	18	Boisements humides impactés des travaux sylvicoles, de nombreuse zones rudéralisées.
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	humide	humide	humide	10 523	1	Boisements inclus dans la chênaie-charmaie.
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	humide	humide	potentiel	777	0	Ripisylve très dégradée de la Roanne : substrat plus ou moins artificialisé, linéaire très fragmenté, composition floristique banalisée par l'eutrophisation.
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	humide	humide	humide	27 540	2	Saussaies très fonctionnelles associées à des mares et masses d'eau temporaires, parfois assez étendues.
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	humide	humide	humide	349	0	Roselière dans un fossé connecté à la Roanne, insérée entre des parcelles agricoles et le réseau routier. Habitat assurant peu de fonctionnalités de zone humide mais relié au réseau hydrologique.
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	humide	humide	humide	834	0	Roselières basses avec des végétations diversifiées plus ou moins remarquables, incluses dans un complexe écosystémique de zones humides en très bon état écologique.

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Zone humide	Indic. ZH		Surfaces		Commentaire
				Habitat	Flore	m²	%	
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	humide	humide	humide	909	0	Roselière située dans une prairie humide impactée par les activités agricoles (semis, amendement), présentant néanmoins une certaine diversité spécifique propre à ce type d'habitat humide.
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	humide	humide	humide	415	0	Cariçaie au sein de prairies humides plus ou moins longuement inondables, participant à un complexe écosystémique de zones humides en très bon état écologique.
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	humide	humide	-	33 932	3	Prairies plus ou moins gorgées d'eau, impactées par les activités agricoles (semis, amendement), participant cependant aux dynamiques des habitats humides au nord du site.
Milieux humides pro parte					**Total**	**135 189**	**12**	
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	potentiel	-	-	7 752	1	Fourrés arbustifs plus ou moins hygrophiles selon la localisation.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	humide/ potentiel	potentiel	non-humide	107 239	10	Prairies humides au nord du boisement et plus mésophiles au sud. Correspond en partie à un habitat d'intérêt communautaire. Compositions floristiques originales.
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	potentiel	potentiel	non-humide	9 291	1	Boisements inclus dans la chênaie-charmaie.
84.4	X10	Bocages	potentiel	potentiel	-	10 907	1	Habitat fragmenté, plus ou moins humide selon la localité.
					Total	**553 600**	**49**	

8.2.2. CARACTÉRISATION PAR LE SOL

Au total, 31 sondages ont été effectués en avril, en juin et en octobre 2023. L'analyse complète des sondages est en annexe (voir : Résultats des sondages pédologiques).

L'étude des sols classe la quasi-totalité du boisement et la totalité du milieu bocager situé à l'est de celui-ci, comme zone humide. Seule la frange sud du boisement ne contient pas de sols humides. Les sols y sont par ailleurs plus sablonneux et compactés (modification possible de cette frange lors de l'aménagement du chemin le long du boisement).

Des sondages situés dans les prairies sud sont typiques de zones humides (S30). Les sondages réalisés en automne ont permis de circonscrire la zone humide : S34 est en limite sud tandis que S36, en limite nord.

Sur l'emprise complémentaire, les sondages n'ont pas permis de relever la présence de zones humides. Les sondages S16 et S17 n'ont pu être réalisés, le sol étant trop dur et compact. Cependant au regard des habitats présents et des sondages S15 et S18 les encadrant, il est très probable qu'il n'y ait pas de zones humides sur leur localisation.
Les sondages S19 et S20, destinés à rechercher la zone humide d'accompagnement du ruisseau de bronze, se sont révélés négatifs (présence de traces d'oxydo-réduction à plus de 25 cm de profondeur sans intensification). Il est à noter que le ruisseau avait été curé récemment, ce qui a pu retirer une couche de sol. Il est possible que les terres soient disposées sur les berges, ce qui créé en plusieurs années un merlon non humide sur celles-ci et une augmentation de la hauteur des berges.
Concernant la Roanne, les berges remaniées ont conduit à un sondage négatif (S14). Le sondage S13, situé dans la prairie aux abords de la Roanne, n'a pu être réalisé de par la présence d'un sol dur.
Le sondage S11 n'a pu être réalisé pour la même raison. Cependant au vu des habitats et de la topographie, il est assez peu probable que le sol y soit humide.

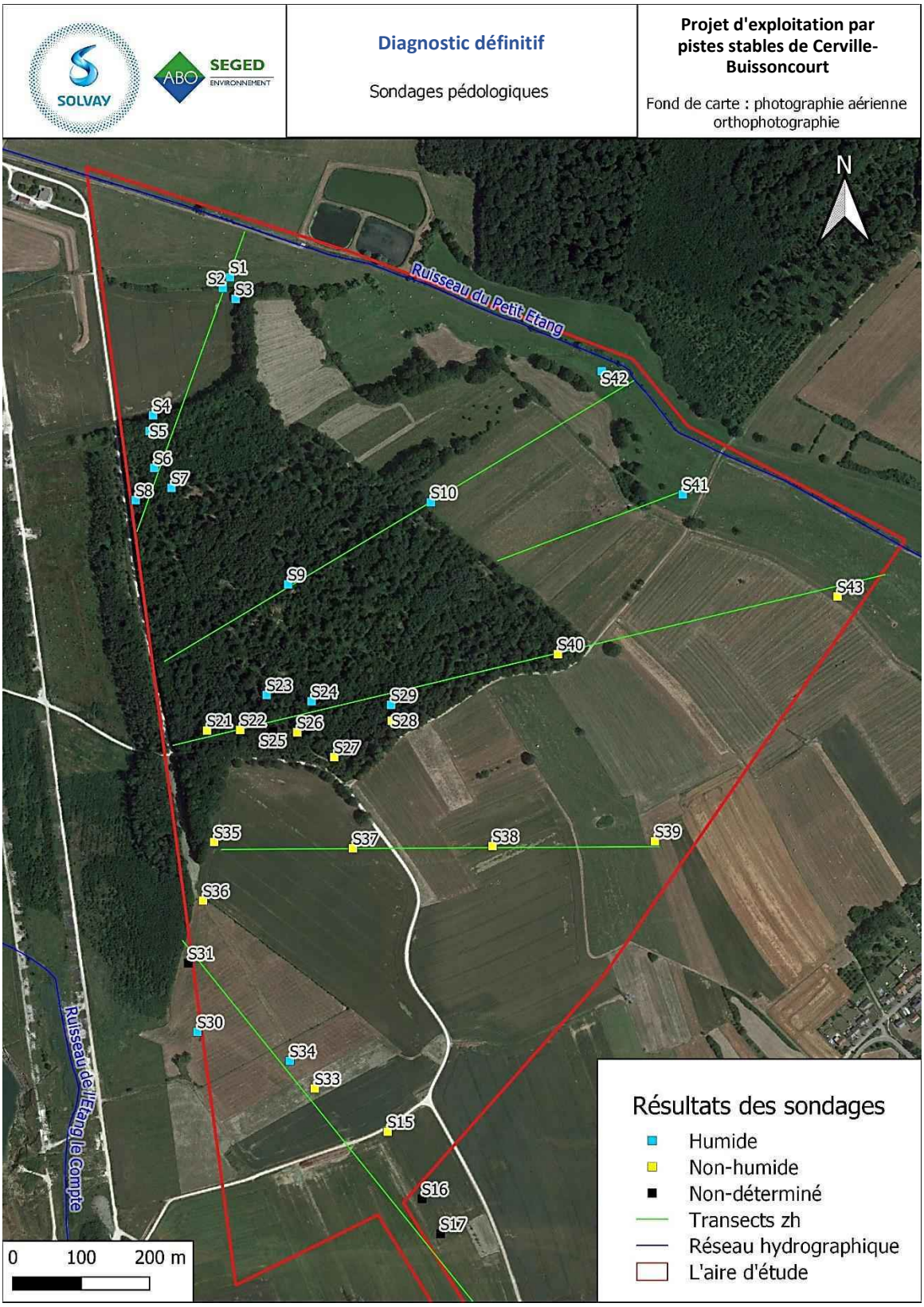


Figure 50 : Répartition des sondages pédologiques

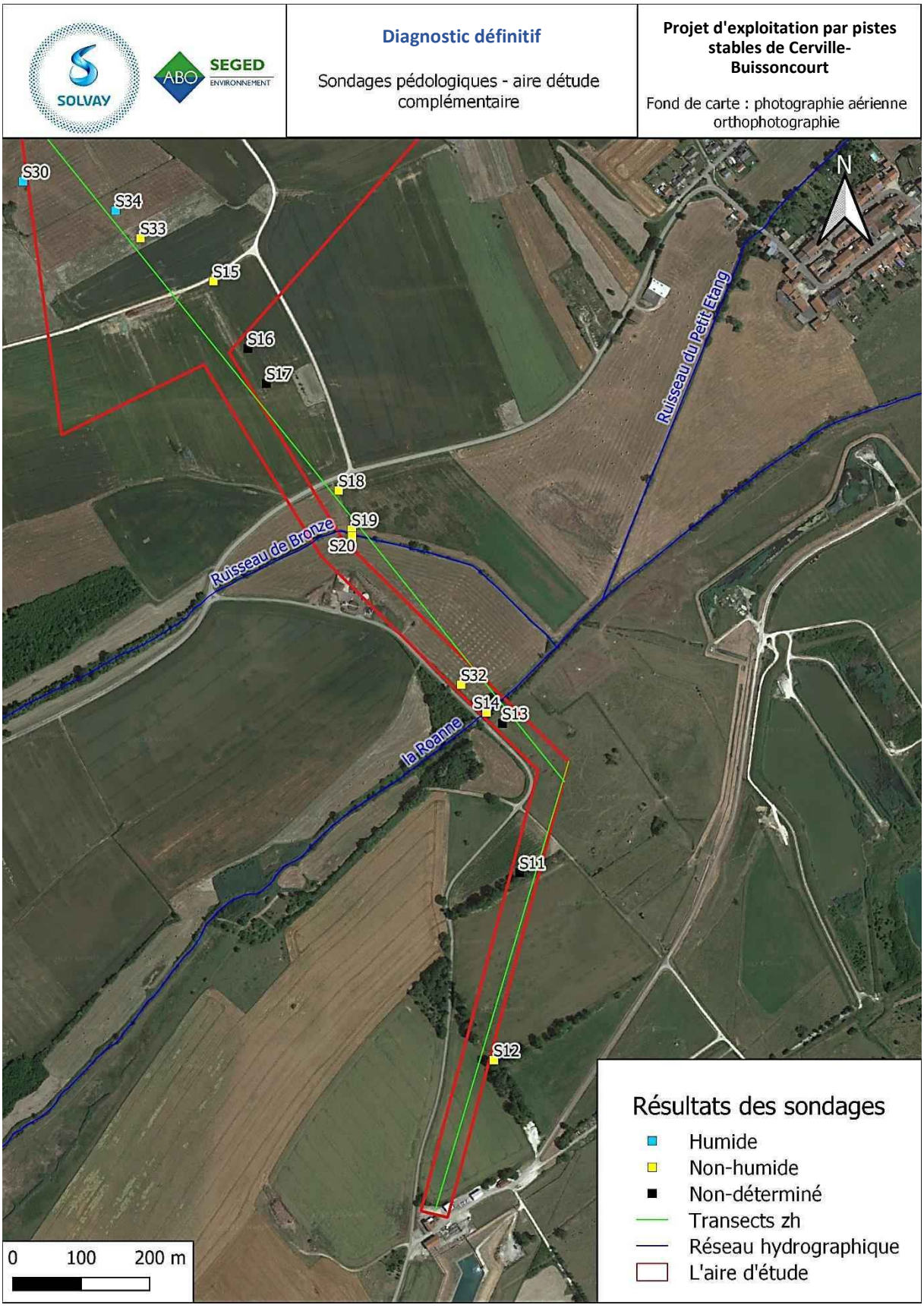


Figure 51 : Répartition des sondages pédologiques, aire d'étude complémentaire

8.2.3. SYNTHÈSE

L'analyse croisée des données flore et des résultats des sondages pédologiques ont permis d'établir les limites des zones humides.

Les zones humides occupent près de 50 ha, soit 45% de l'aire d'étude. Elles sont principalement situées au nord et à l'est du site. Elles occupent la quasi-totalité du boisement, ainsi que l'ensemble des prairies au nord et à l'est, entre le bois et le Ruisseau du Petit Étang. Une parcelle de prairie au sud du bois est également en zone humide.

La somme des surfaces est présentée dans le tableau ci-dessous :

Milieux	Surface (m²)	Surface (%)
Milieux aquatiques	5 589	0
Milieux humides	**497 986**	**45**
Surface aire d'étude	1 118 782	100

Ces zones humides sont constituées de boisements humides à marécageux, de prairies plus ou moins longuement inondables, de formations herbacées linéaires telles que des voiles des cours d'eau ou des franges des bords boisés, ainsi que quelques formations de cariçaies et de roselières. Le tout, forme un ensemble cohérent et connecté, remplissant de très nombreuses fonctionnalités écologiques.

Les enjeux de conservation pour ces écosystèmes humides sont forts.

Les cartes suivantes montrent la répartition des zones humides sur l'aire d'étude.

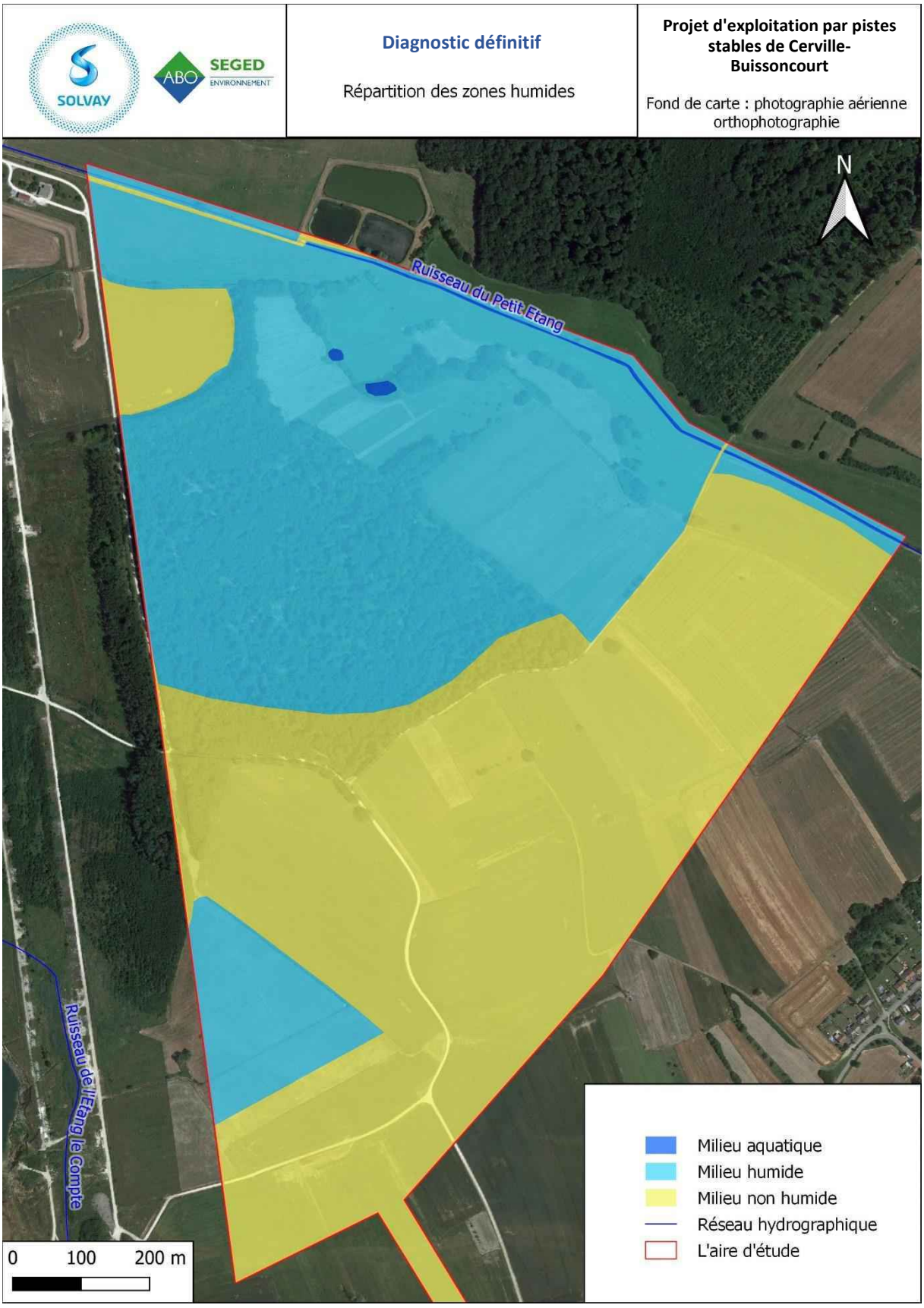


Figure 52 : Répartition des zones humides

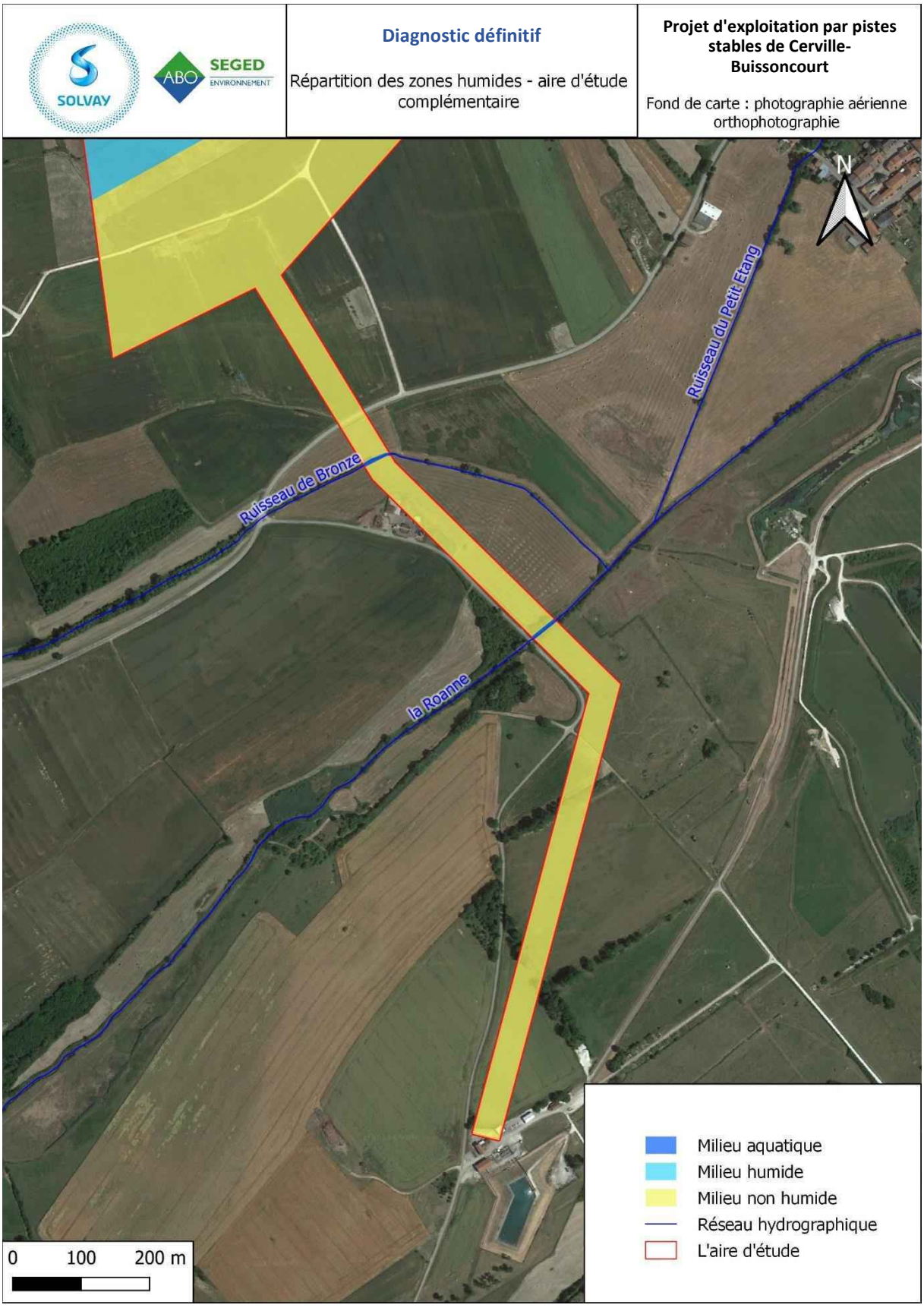


Figure 53 : Répartition des zones humides, aire d'étude complémentaire

8.3. FAUNE

8.3.1. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

Les résultats prennent en compte les données recensées sur le terrain depuis 2021 et inclus donc l'étude initiale de 2021-2022.

L'inventaire avifaune a permis d'inventorier 78 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, **64 sont protégées, dont 47 peuvent se reproduire sur le site** et 8 sont remarquables par leur statut de conservation défavorable (vulnérables). On recense également 10 espèces classées à l'annexe I de la Directive Oiseaux, mais uniquement 5 d'entre elles sont susceptibles de se reproduire sur le site et 3 l'utilisent en chasse.
23 espèces peuvent être déterminantes pour la création d'une ZNIEFF, dont 17 utilisent le site.
Au total, ce sont donc **12 espèces patrimoniales** qui sont présentes sur le site (à statut de conservation défavorable et/ou listées en Annexe I de la Directive Oiseaux avec utilisation du site).

Ces données montrent une grande diversité d'espèces sur le site, avec une présence importante d'espèces patrimoniales et d'intérêt européen.
Le boisement constitue un habitat à fort enjeu pour l'avifaune, au regard des espèces nécessitant la présence de vieux boisements. Le milieu bocager de l'Est du site présente également un bel intérêt. En effet, il a été observé un corridor écologique entre les deux boisements situés de chaque côté du Ruisseau du Petit étang, porté par ce milieu bocager.
Dans les prairies au sud-ouest, un bosquet de grands arbres est utilisé régulièrement par l'avifaune pour se reposer et chasser (Pic épeiche notamment).

Des espèces patrimoniales ont pu être recensées dans les habitats suivants :

- Le boisement : Pic noir, Pic mar, Pic épeichette (uniquement recensé en 2021), Gobemouche noir, Milan noir, Milan royal et Tourterelle des bois sur la pointe sud non exploitée,
- Le complexe de prairies avec haies et grands arbres isolés (surtout moitié Est du site) : Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Bruant jaune, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse,
- Les habitats agricoles ouverts : Alouette des champs.

Le Pic noir est bien implanté dans le boisement, avec des individus entendus régulièrement sur les zones où des vieux chênes étaient encore présents au printemps (cf. paragraphe bleu ci-après). L'espèce est inféodée aux vieux boisements. Elle est listée en annexe I de la Directive Oiseaux et est patrimoniale sur le site. **Le Pic mar** (espèce de l'annexe I) **et le Gobemouche noir** nécessitent également ce type d'habitats. Ce dernier est vulnérable en France. Un seul individu a été observé, mais l'espèce étant discrète et le boisement convenant aux besoins de l'espèce, sa reproduction y est possible.

Le Milan noir a été observé régulièrement sur le site d'étude et notamment vers le boisement, avec jusqu'à 6 individus. Sa reproduction y est considérée probable. L'espèce étant en annexe I de la Directive Oiseaux, elle est donc patrimoniale. Il en est de même pour **le Milan royal,** dont un individu a été vu régulièrement en chasse sur le site (reproduction possible).
La Tourterelle des bois a été entendu dans le boisement, et particulièrement dans la pointe sud du boisement, non exploitée et séparée du boisement principal par une route d'accès au site Solvay. L'espèce ayant été entendue à chaque inventaire à cet endroit, elle y est très probablement nicheuse.

La Pie-grièche écorcheur a été vue à plusieurs reprises avec des comportements d'installation. Sa nidification sur le site est certaine, bien que le nid n'ait pu être localisé. Au moins 2 couples sont présents sur l'aire d'étude. L'espèce est quasi-menacée, protégée et listée en annexe I de la Directive Oiseaux, elle est donc patrimoniale sur le site.

Le Bruant jaune est présent sur la quasi-totalité de l'aire d'étude. L'espèce est vulnérable en France**.**

Le Tarier pâtre a été observé régulièrement au printemps, avec la présence d'au moins deux couples.

La Linotte mélodieuse a été observée en limite de l'aire d'étude, au sud-ouest ainsi que sur la végétation du ruisseau du Petit Étang.

Ces espèces sont typiques des milieux semi-ouverts bocagers (prairies et haies) et sont principalement retrouvées dans la partie est du site, présentant des prairies et des haies.

Le Verdier d'Europe, espèce ayant besoin de milieux un peu plus boisés (grands arbres espacés, petits bois), est localisé sur les mêmes secteurs. Il est vulnérable à l'échelle nationale.

L'Alouette des champs a été observée sur les zones ouvertes, telles que les prairies et champs, avec un maximum de 6 individus lors de la même observation. Elle est probablement nicheuse sur le site. Il s'agit de la seule espèce patrimoniale des milieux ouverts.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** a été observé en octobre, en vol à proximité de l'étang au nord du site d'étude. Il est probablement nicheur dans les berges de l'étang, mais donc en dehors du site. Des travaux au sein du site d'étude pourraient tout de même occasionner du dérangement sur cette espèce. Il s'agit de la seule espèce patrimoniale des milieux ouverts.

Par ailleurs, il est à noter que durant le printemps, une coupe sauvage avec vol de bois a eu lieu. Il s'agit d'un phénomène de grande ampleur à l'échelle régionale. Cette coupe sauvage a été constatée et a donné lieu à une plainte. Elle se situe sur une zone en dehors des emprises du projet. La quasi-totalité des chênes, qui constituaient les plus vieux arbres du boisement et les plus favorables à l'avifaune, ont été coupés. Le peuplement, initialement âgé, a vu son intérêt avifaunistique largement diminué, notamment pour les espèces nécessitant des boisements âgés.

Ces actions ont eu probablement d'importants impacts sur l'avifaune. En effet, ils ont eu lieu en pleine période de nidification et ont donc pu entrainer une destruction d'individus (nids ou œufs notamment), un dérangement avec risque d'abandon des nichées et une suppression à moyen terme des possibilités de reproduction de l'avifaune sur le site.

Bien que toutes les espèces d'oiseaux fréquentant le boisement soient concernées, dont 13 espèces sont protégées, les impacts touchent particulièrement les espèces suivantes : Pic noir, Pic épeichette, Pic mar, Gobemouche noir, Faucon hobereau (abandon de nichée possible, un couple ayant été vu en lisière du boisement au début du printemps mais non revu par la suite).

Entre 2021 et 2023, l'Épervier d'Europe et le Pic épeichette dans le boisement n'ont pas été revus ; ces espèces sont discrètes et peuvent ainsi être difficiles à relever, par ailleurs les travaux forestiers ont pu les déranger.

La Cigogne blanche, le Chardonneret élégant, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin ont été observés en chasse sur le site uniquement à de rares occasions.
L'Ouette d'Égypte est classée en annexe 2 de la liste des espèces exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain. Elle a été observée sur les prairies de la moitié est du site. L'espèce avait déjà été observée en 2021, signe d'une probable installation sur le secteur.



Figure 54 : Pie-grièche écorcheur posée en limite du site
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 55 : Secteur sud favorable à l'Alouette des champs, boisement à droite accueillant la Tourterelle des bois
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 56 : Boisement à fort enjeu pour l'avifaune
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)



Figure 57 : Prairies humides avec haies et arbres isolés favorables aux espèces des milieux semi-ouverts
(Source : G. PERSONNIC, SEGED, juillet 2023)

Concernant l'aire d'étude complémentaire, la Tourterelle des bois a été entendue dans un bosquet arboré au sud-est. Sa reproduction y est possible. La Pie-grièche écorcheur a été vue dans les haies et peut y être reproductrice. Des vanneaux huppés ont été observés dans la prairie qui borde la Roanne au sud, ainsi que la Bergeronnette printanière dans le même secteur. Ces deux espèces ne sont pas présentes a priori sur l'aire d'étude principale et portent des enjeux faibles.

L'enjeu pour l'avifaune est considéré comme **globalement modéré, avec un enjeu fort au droit du boisement.**

Tableau 18 : Espèces avifaunistiques observées sur le site d'étude

(* : espèce observée uniquement dans l'aire d'étude complémentaire, mais pas dans l'aire d'étude)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Espèces de milieux forestiers											
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Possible	-	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Certain	Augmentation	Faible
Cuculus canorus	Coucou gris	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Dendrocopos minor	**Pic épeichette**	**VU**	-	Annexe II	-	Art. 3.		-	Probable	Déclin	Fort
Dendrocopos medius	**Pic mar**	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Dryocopus martius	**Pic noir**	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Falco subbuteo	Faucon hobereau	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Poecile palustris	Mésange nonnette	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Streptopelia turtur	**Tourterelle des bois**	**VU**	-	Annexe III	Annexe II.2	-		-	Probable	Déclin	Modéré
Strix aluco	Chouette hulotte	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Upupa epops	Huppe fasciée	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Augmentation	Faible
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts											
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Buteo buteo	Buse variable	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	-	Modéré
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Milvus migrans	**Milan noir**	LC	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Probable	Augmentation	Fort
Milvus milvus	**Milan royal**	**VU**	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.	PNA 2018-2027	X	Possible	-	Modéré
Parus major	Mésange charbonnière	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Pica pica	Pie bavarde	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Picus viridis	Pic vert	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Possible	Déclin	Faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Turdus merula	Merle noir	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Stable	Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	LC	-	Annexe III	Annexe II.2	-		-	Possible	Déclin	Faible
Espèces de milieux semi-ouverts											
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Stable	Faible
Lanius collurio	**Pie-grièche écorcheur**	NT	-	Annexe I	Annexe I	Art 3.		X	Certain	Stable	Fort
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Augmentation	Faible
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts											
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Déclin	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Possible	Déclin	Modéré
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Stable	Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Probable	Déclin	Faible
Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Modéré
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Déclin	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Linaria cannabina	**Linotte mélodieuse**	**VU**	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Fort
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre**	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		X	Probable	Déclin	Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Probable	Augmentation	Faible
Espèces de milieux ouverts											
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Faible
Espèces de milieux agricoles											
Alauda arvensis	**Alouette des champs**	NT	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Déclin	Modéré
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	NT	-	Annexe III	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Possible	Déclin	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	LC	-	-	Annexes II.1 et III.1	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Espèces anthropophiles											
Apus apus	Martinet noir	NT	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Non nicheur	-	Négligeable
Columbia livia	Pigeon biset domestique	LC	-	-	-	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Probable	Négligeable
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Stable	Négligeable
Passer domesticus	Moineau domestique	LC	-	-	-	Art 3.		-	Non nicheur	-	Négligeable
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	Non nicheur	Stable	Négligeable
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Espèces ubiquistes											
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC	-	-	Annexes II.1 et III.1	-		-	Probable	Augmentation	Négligeable
Corvus corone	Corneille noire	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Stable	Négligeable
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Probable	Augmentation	Négligeable
Espèces de milieux humides à aquatiques											
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**VU**	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	-	Négligeable
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	-	-	-	-	-		-	Non nicheur	-	Négligeable
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC	-	Annexe III	Annexe II.1 et III.1	-		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Ardea cinerea	Héron cendré	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Motacilla flava	Bergeronnette printanière*	LC	-	Annexe II	-	Art 3.		-	/	Augmentation	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	NT	-	Annexe III	Annexe II.2	Art 3.		X	Non nicheur	Déclin	Négligeable
Cygnus olor	Cygne tuberculé	LC	-	Annexe III	-	Art 3.		-	Non nicheur	Augmentation	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	Convention de Berne	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	Espèce dét. ZNIEFF	Statut nicheur	Évolution des populations nicheuses nationales	Enjeu local de conservation
Fulica atra	Foulque macroule	LC	-	Annexe III	Annexe III.1 et III.2	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	LC	-	-	Annexe II.2	-		-	Non nicheur	-	Négligeable
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	LC	-	Annexe II	Annexe I	Art 3.		X	Non nicheur	Augmentation	Négligeable
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	NT	-	Annexe III	Annexe II.2	-		X	/	-	Faible

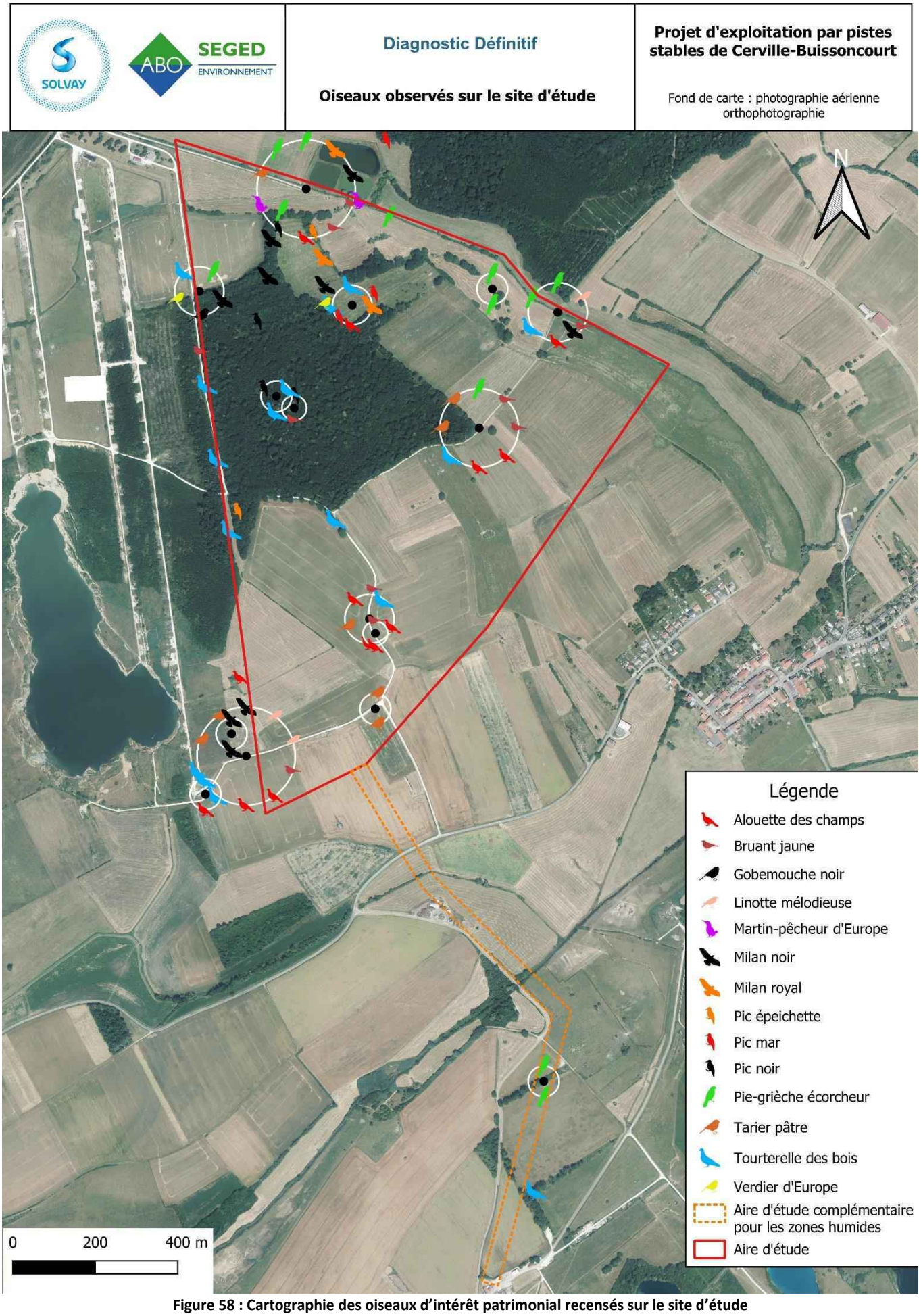


Figure 58 : Cartographie des oiseaux d'intérêt patrimonial recensés sur le site d'étude

8.3.2. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES

L'identification spécifique des cris des Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qui existe entre certaines espèces. Dans ce cas, l'identification se limite au groupe d'espèces, par exemple Murin indéterminé ou Murin sp., Murin de grande taille… Par ailleurs, à la fin de l'été, certaines espèces d'Orthoptères (Criquet, Grillon, Sauterelle) sont très actives la nuit. Certaines stridulations sont émises à la fréquence des ultrasons et peuvent rendre compliquée l'identification des chauves-souris.

Les données présentées ci-après sont les résultats des écoutes actives de 2023 ainsi que les résultats des enregistreurs passifs des campagnes de 2023, et s'appuient sur les résultats des inventaires antérieurs effectués en 2021-2022.

Lors des inventaires chiroptères menés sur l'étude de 2021-2022, sur les 23 espèces de chauves-souris présentes dans la région, 15 avaient été identifiées avec certitude. Pour les inventaires de 2023, on retrouve 11 espèces déjà inventoriées en 2021-2022 excepté 4 espèces (dont le nom est inscrit sur fond bleu ciel dans le Tableau 20 ci-après). Ces espèces non revues en 2023 n'ont pas disparues du site mais leurs faibles présence et détectabilité sur le site peuvent expliquer leur non détection. Le Grand rhinolophe et le Murin d'Alcathoe n'avaient par exemple été observés qu'une seule fois sur l'ensemble des inventaires de 2022. La présence d'autres espèces est également certaine avec la présence de nombreux individus du groupe des Myotis dont les espèces n'ont pas pu être identifiées.
Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

L'activité observée en 2023 est identique à l'activité observée en 2021 et 2022. La zone présente une **forte activité notamment aux bords des lisières forestières et des haies**. Le boisement sert de zone de repos et surement de reproduction pour les espèces de chauves-souris dans la zone (par exemple la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein repérées en 2022 et 2023 sont uniquement forestières).
Les milieux très ouverts comme les champs présents au sud du site sont peu utilisés par les chiroptères, probablement par manque d'éléments structurant le paysage pour s'y déplacer, comme les haies.

On retrouve au sein du boisement ainsi que dans les haies présentes sur le site un total de 203 arbres-gîtes potentiels sur l'ensemble de la zone d'étude. Au sein du boisement les coupes forestières ont notamment impacté la partie Est du site. Le nombre d'arbres-gîtes au sein du boisement aurait pu être plus élevé sans ces coupes. La partie Ouest, présente une grande quantité d'arbres-gîtes en raison de l'âge des individus présents dans cette partie de la forêt. Le boisement représente donc un site important pour ce groupe pour la réalisation de leurs cycles biologiques.

Tableau 19. Nombre de contacts par espèce et type d'activité décelée en 2023

Espèces et taxons inventoriées	Descriptif des emplacements et date d'installation						Total par espèces	Commentaires
	Mai 2023		Juillet 2023		Octobre 2023			
	Lisière du boisement est	Boisement	Bords du cours d'eau	Bordure du boisement	Haie sud	Lisière du boisement ouest		
Barbastelle d'Europe			1		2	2	5	Activité plus élevée en lisière
Chiroptère sp		2	22	1			25	
Grand murin / Petit Murin		2					2	Présence détectée dans la forêt uniquement
Murin à oreilles échancrées (dét. possible)						1	1	
Murin à oreilles échancrées		2					2	Observation dans les données en 2022 d'un gîte aux alentours qui est probable
Murin de Bechstein		1	5				6	Déplacement sur le cours d'eau ; présence en chasse en forêt
Murin de Bechstein (dét. possible)		4					4	
Murin de Daubenton	2	1	18		3		24	Majorité de l'activité le long du cours d'eau (territoire de chasse) ; déplacement au niveau des éléments structurant le paysages (haies, lisière)
Murin de grande taille ou Sérotine commune		4					4	
Murin groupe des Natterer (M. nattereri, M. crypticus et M. escalerai)		2	2			2	6	Passage ponctuel au niveau des linéaires
Murin non identifié	2	40	8	1	4		55	Beaucoup d'individus non déterminés car en limite de détection
Noctule de Leisler	18	134	5				157	Chasse active au niveau de la forêt ; gite possible à proximité
Oreillard non identifié		2	11		1		14	Recherche de proies et passage au niveau du cours d'eau
Pipistrelle commune	650	184	58	81	57	404	1434	Chasse sur l'ensemble des zones

Espèces et taxons inventoriées	Descriptif des emplacements et date d'installation						Total par espèces	Commentaires
	Mai 2023		Juillet 2023		Octobre 2023			
	Lisière du boisement est	Boisement	Bords du cours d'eau	Bordure du boisement	Haie sud	Lisière du boisement ouest		
Pipistrelle de Kuhl	11	2			1	3	17	Passages et recherche de proies
Pipistrelle de Nathusius probable					1		1	
Sérotine commune	6	157	21	1	3	4	192	Chasse active au niveau de la forêt
Sérotine sp / Noctule sp			3		1		4	
Total général	689	537	154	84	73	416	1953	

Tableau 20. Chiroptères recensés sur le site d'étude (sur fond bleu ciel, les 4 espèces non détectée en 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	Enjeu local de conservation
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Faible
Petit Murin	*Myotis blythii*	**NT**	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	-	Modéré
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	X	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	Article 2	Annexe II	PNA terminé	X	Modéré
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	**NT**	Article 2	Annexe II	PNA 2016-2025	X	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	X	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	**Fort**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**VU**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*	-			-	X	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	-	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**NT**	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	X	Modéré

L'enjeu de conservation pour ce taxon est **fort**, plusieurs espèces ayant un enjeu modéré et la présence importante de gîte potentiel ayant été identifiée sur place.

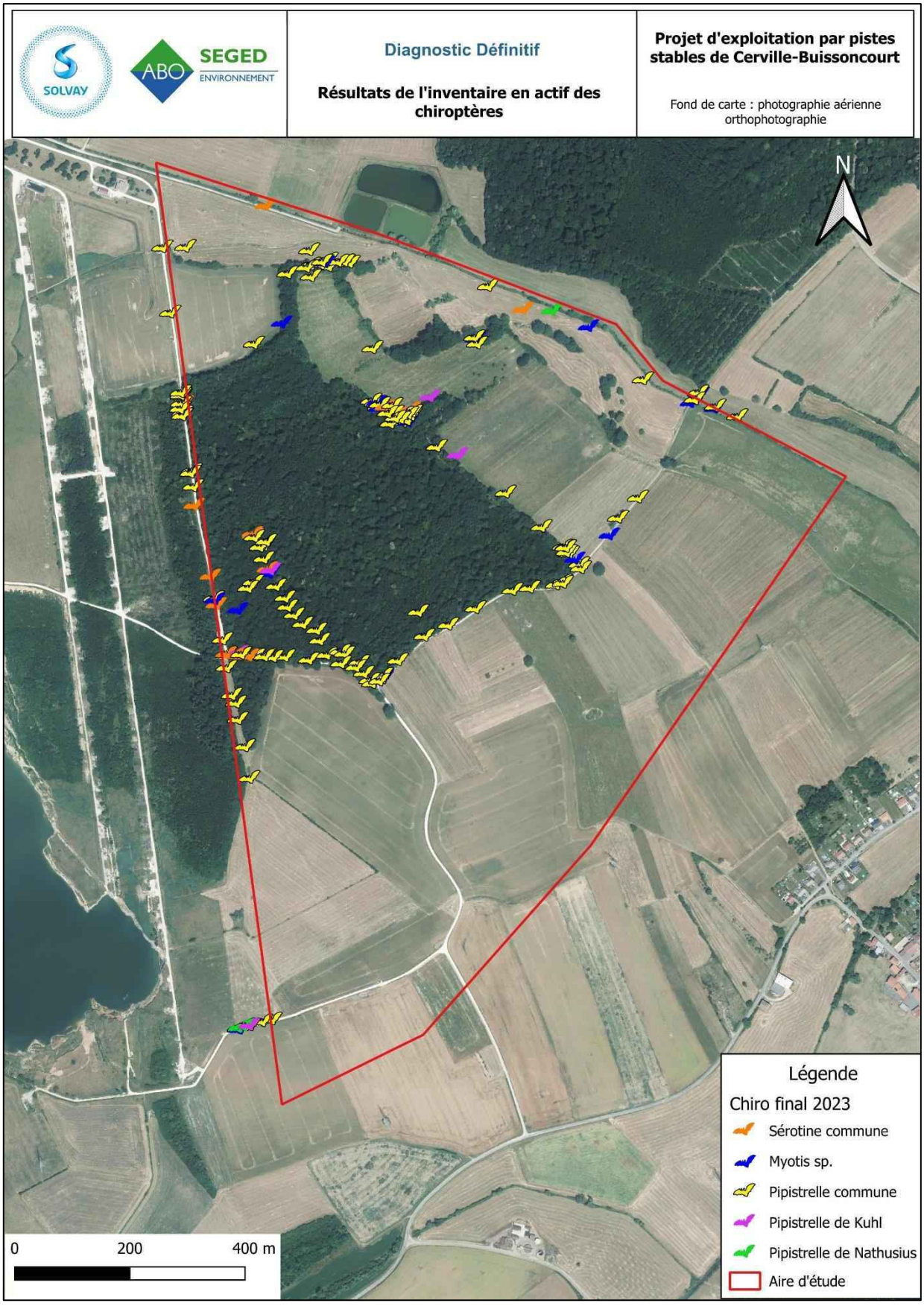


Figure 59 : Carte des résultats des écoutes actives visant les chiroptères

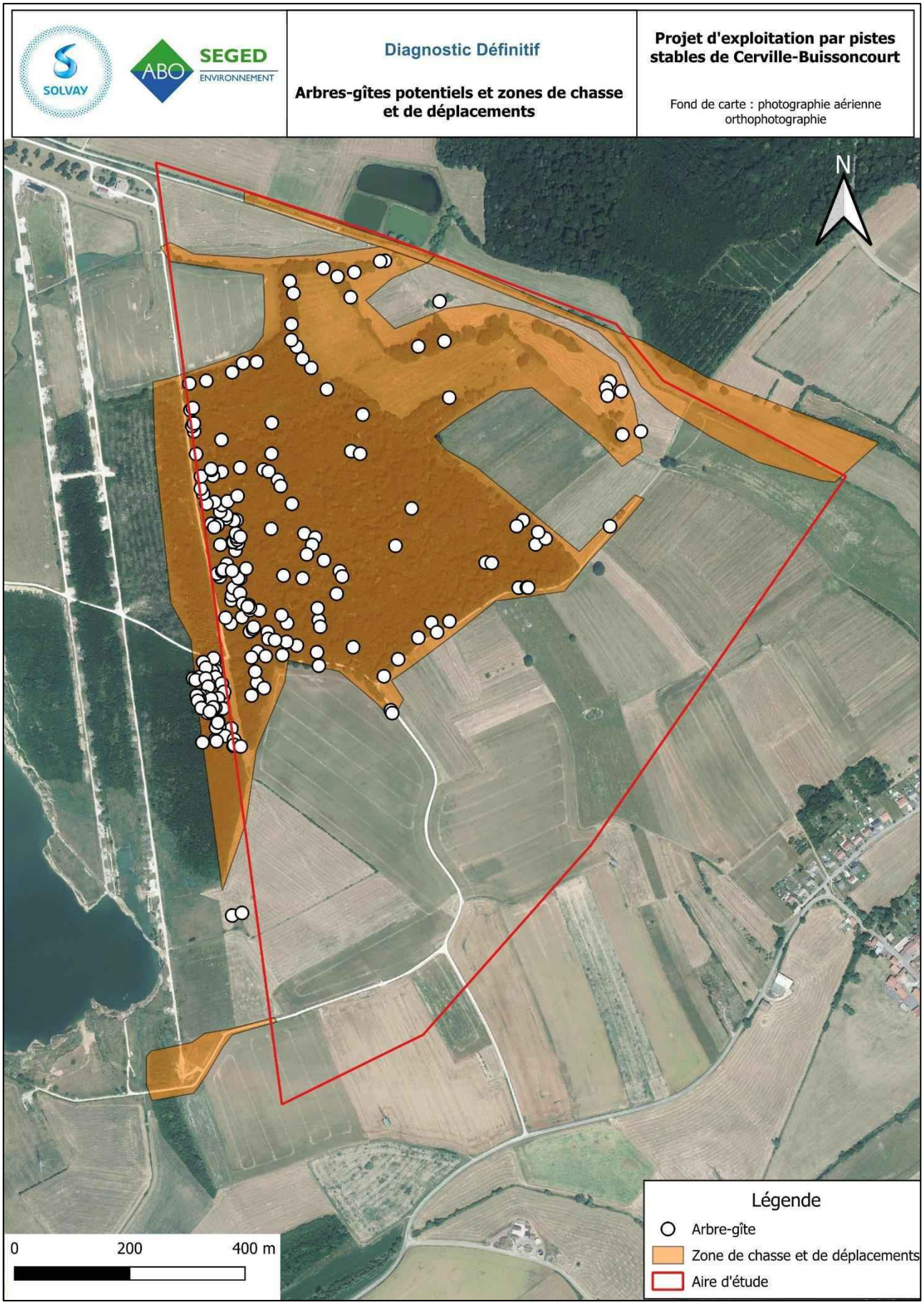


Figure 60. Carte des arbres-gîtes potentiels et des zones de chasses et de déplacements

8.3.3. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les prospections de terrain et les pièges photographiques sur l'étude de 2021-2022 et celle de 2023 ont permis de recenser 9 espèces avec certitude sur l'aire d'étude.

Parmi celles-ci, un **Hérisson d'Europe** dans une haie en lien avec le boisement et un **Écureuil roux** dans le boisement avaient été observés. Ces deux espèces protégées n'ont pas été revues en 2023. Le Hérisson d'Europe est probablement encore présent sur le site. L'Écureuil roux occupait déjà en 2021 probablement peu le boisement, une seule donnée ayant été relevée en 2021/2022. Suite à la coupe intense de chênes, comme expliqué dans la partie inventaire de l'avifaune, le boisement a perdu énormément d'intérêt pour cette espèce. La zone Nord, où de vieux arbres sont encore présents, peu néanmoins rester un îlot favorable pour l'Écureuil.

Les autres espèces recensées sont plus communes : Chevreuil Européen, Lièvre d'Europe, Fouine, Martre, Sanglier, Renard roux, Chat domestique.
Aucune de ces espèces n'est patrimoniale ni protégée.

Un piège photographique posé en 2022 en bordure ouest du boisement, en limite de la zone actuellement exploitée, avait montré un fort taux de passage de la faune entre la zone exploitée et le boisement.
Les résultats des pièges photographiques de 2023 ont permis de noter la forte fréquentation du boisement par le Chevreuil Européen et le Sanglier d'Europe, puisqu'au moins une famille (cinq marcassins) a été photographiée grâce au piège photo n°4. Une martre (probablement) a également été photographiée.

Les mammifères occupent le boisement et les zones bocagères alentours. Le secteur sud-est, composés de grandes prairies et grandes cultures, est moins favorable à leurs déplacements. Aucun mammifère n'y a été recensé grâce au piège photo n°3. En effet, ils ne permettent pas aux individus d'évoluer sous couvert.

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré comme **modéré.**

Tableau 21 : Espèces de mammifères recensées sur le site d'étude
Liste Rouge Nationale : NE : Non évaluée, LC : Préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Convention Berne	Convention Bonn	Directive Habitat Faune Flore	Protection Nationale	Liste Rouge Nationale	Dét. ZNIEFF	Statut en Lorraine	Enjeu local de conservation
Capreolus capreolus	Chevreuil européen					LC	-	Non évalué	**Faible**
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	An.III			Art. 2	LC	-	Non évalué	**Modéré**
Felis catus	Chat domestique					NE	-	Non évalué	**Faible**
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe					LC	-	Non évalué	**Faible**
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	An.III			Art. 2	LC	-	Non évalué	**Modéré**
Sus scrofa	Sanglier					LC	-	Non évalué	**Faible**
Vulpes vulpes	Renard roux					LC	-	Non évalué	**Faible**
-	Mustélidés					-	-	-	**Négligeable**



Figure 61 : Chevreuils dans le boisement



Figure 62 : Famille de sanglier photographiée par le piège photo n°3



Figure 63 : Martre possible photographiée par le piège photo n°2

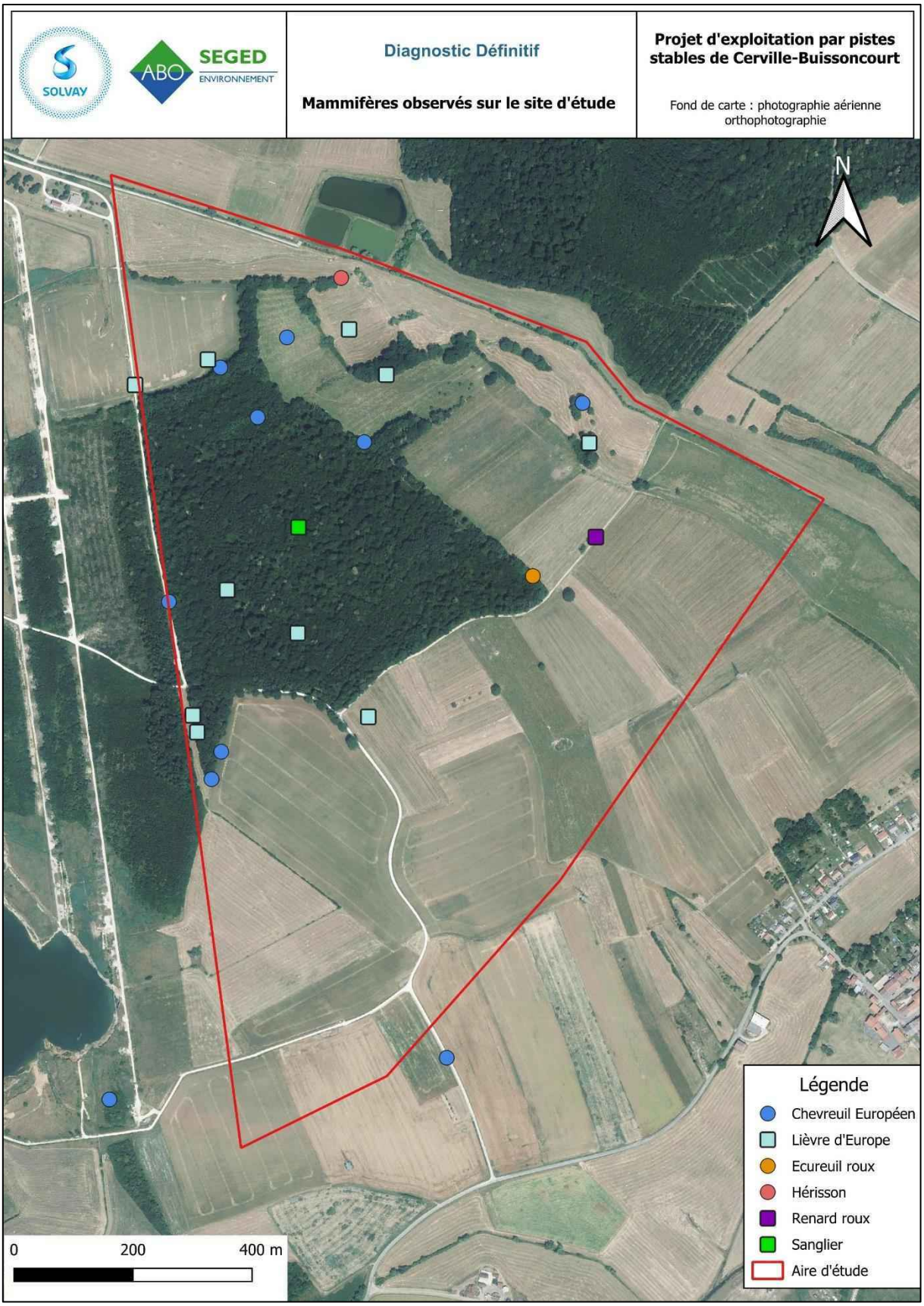


Figure 64. Carte des observations des mammifères sur le site d'étude

8.3.4. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS

Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur l'ensemble du site d'étude en 2023 : la Grenouille verte et le Crapaud commun. En 2021-2022, 3 autres espèces avaient été recensées en plus : Grenouille rousse, Triton palmé, Triton crêté.

La Grenouille verte a été vue dans le ruisseau entre deux boisements et à proximité de mares. Il est à noter que cette espèce est également bien implantée dans le bassin au Nord du site d'étude.
Le Crapaud commun a été recensé par le biais de têtards. Ces derniers ont été observés dans une mare de prairie ; abritée sous une haie boisée.

En 2021 et 2022, l'activité des amphibiens sur le site avait été plus importante, notamment au droit des fossés. Ce sont dans les fossés qu'a été relevée la plupart des données amphibiens, notamment le Triton crêté et le Triton palmé. Les inventaires avaient été menées quelques semaines plus tôt.

Parmi les cinq espèces, quatre sont considérées comme des espèces déterminantes ZNIEFF : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton crêté.
Une seule espèce est d'intérêt communautaire, le **Triton crêté.** Cet urodèle est considéré comme quasi-menacée en France et en Lorraine.
La Grenouille rousse est passée d'un statut non préoccupant à quasi-menacé avec la nouvelle liste rouge des amphibiens du Grand Est (septembre 2023).
Les tendances pour le Triton palmé et le Crapaud commun sont stables à l'échelle régionale.
Deux des cinq espèces recensées sont donc considérées comme patrimoniales : la Grenouille rousse et le Triton crêté.

Le Sonneur à ventre jaune a été recherché en juin, dans le boisement, la mare de prairie et les prairies humides encore en eau. Aucun individu n'a été observé ni entendu.

Tableau 22 : Espèces d'amphibiens recensées dans la zone d'étude
Liste Rouge Nationale : NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure / Liste Rouge Lorraine : DD : Données insuffisantes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	**NT**	DD	Art.4	An.V	NON	An.III	**Faible**
Bufo bufo	Crapaud commun	LC	LC	Art.3		NON	An.III	**Faible**
Lissotriton helveticus	Triton palmé	LC	LC	Art.3		OUI	An.III	**Faible**
Rana temporaria	Grenouille rousse	LC	**NT**	Art.4	An.V	OUI	An.III	**Modéré**
Triturus cristatus	Triton crêté	**NT**	**NT**	Art.2	An.IV & II	OUI	An.II	**Fort**

Le bocage situé entre le boisement et le ruisseau de l'Étang est très favorable à la reproduction des amphibiens. Il contient des fossés en eau, une mare, des prairies inondées pour la reproduction ; des haies pour le déplacement et la protection. Les prairies humides fournissent également un habitat favorable au déplacement des individus.
Bien que le boisement soit favorable aux amphibiens, et que des mares forestières y soient présentes, aucun individu n'y a été observé en 2023. Les mares n'étaient plus en eau en juin. Seul du Crapaud commun avait été observé sur la partie nord, très humide, en 2022. Le boisement fournit probablement une zone d'hivernage.
Il est possible que les lagunes, situées hors aire d'étude, soient utilisées par les amphibiens pour la reproduction.

Au regard du paysage local, **il est attendu une interconnexion forte à échelle locale** entre les divers boisements, prairies humides, mares et fossés pour le déplacement et la reproduction des amphibiens.



Figure 65 : Fossé dans des prairies humides très favorables aux amphibiens



Figure 66 : Aspect des mares forestières dans le boisement



Figure 67 : Têtard de Crapaud commun



Figure 68 : Mare forestière

L'enjeu global concernant les amphibiens est modéré, au regard de la diversité d'espèces et de la fonctionnalité des habitats favorables.

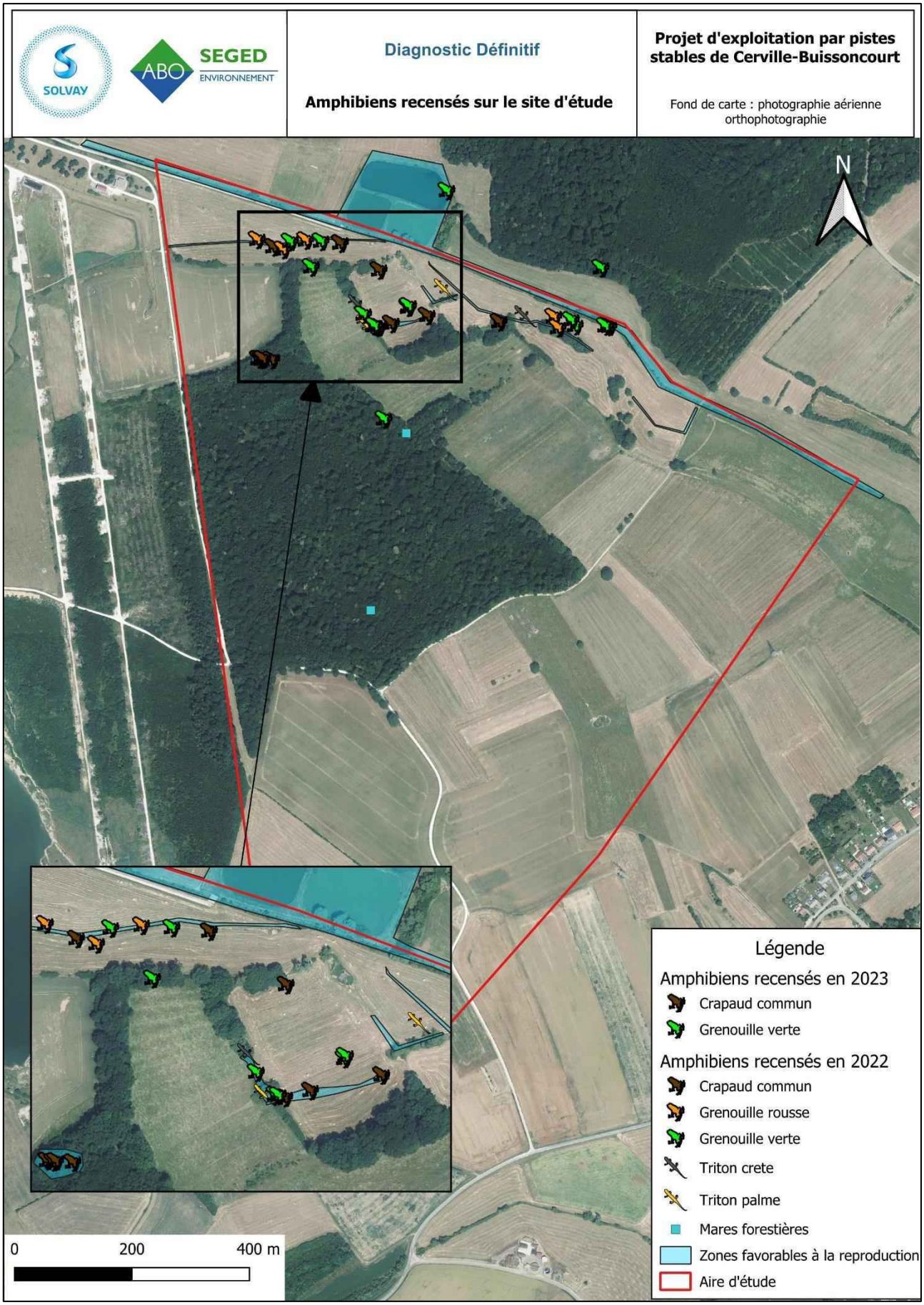


Figure 69 : Cartographie des espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude

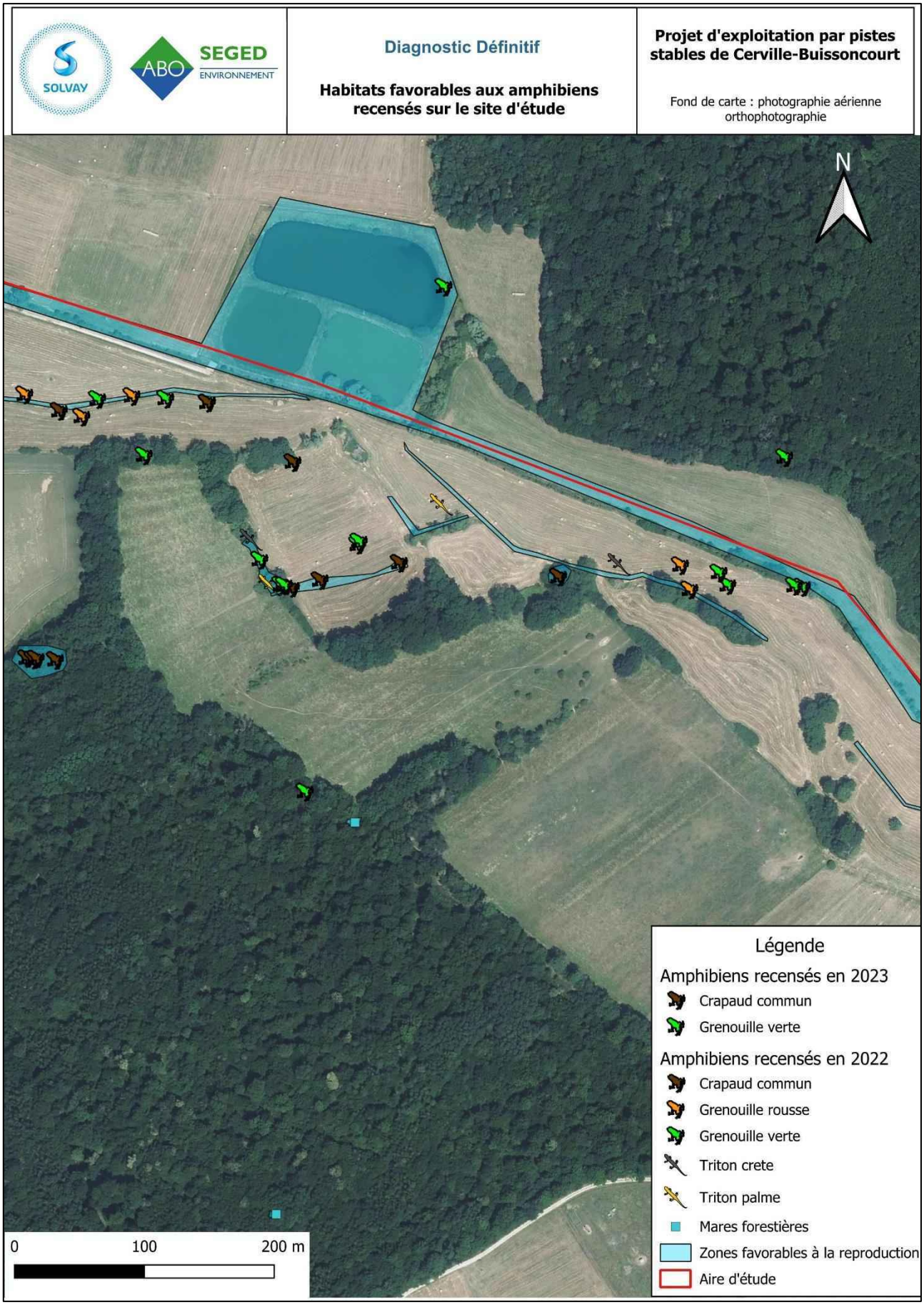


Figure 70 : Zoom sur les habitats favorables aux amphibiens recensées sur le site d'étude

8.3.5. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES REPTILES

Deux espèces ont été identifiées avec certitude pendant les inventaires de 2023. Il s'agit du **Lézard des murailles** et du **Lézard vivipare**. Ces 2 espèces ne sont pas menacées à l'échelle régionale.

Concernant le Lézard des murailles, il a été observé dans plusieurs zones favorables, correspondant à des tas de bois, des zones de lisières forestières avec possibilité de repli lors de menaces. De plus, lors du passage en mai, de récentes coupes de chênes avaient eu lieu, et les tas de branches et de troncs de bois étaient favorables à leur thermorégulation.

Globalement, le chemin agricole empierré longeant le sud-est du boisement est très favorable aux reptiles. Ils peuvent thermoréguler et chasser puisque cette zone est exposée une bonne partie de la journée, tout en ayant une zone de repli en cas de menace. D'autres zones, entre les prairies humides, sont favorables à la thermorégulation, la chasse et la possibilité de refuges.



Figure 71 : Tas de bois favorables aux Lézard des murailles, deux individus y ayant été observés



Figure 72 : Branchages où quatre Lézard des murailles ont été recensés

Le Lézard vivipare a été observé au même endroit que la Grenouille verte : sur des troncs d'arbres en équilibre au-dessus d'une zone en eau. Cette zone est incluse dans une prairie humide, habitat de prédilection de cette espèce.

L'Orvet fragile, mentionné en bibliographie, n'a pas été observé. Néanmoins, la discrétion de cette espèce justifie qu'il ne soit pas toujours repéré malgré l'attention portée lors des recherches.



Figure 73 : Lézard vivipare observé sur le site d'étude



Figure 74 : Lézard des murailles observé sur le site d'étude

Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées dans la zone d'étude

Liste Rouge Nationale et de Lorraine : LC : Préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Podarcis muralis	Lézard des murailles	LC	LC	Art.2	An. IV	OUI	An.2	Modéré
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	LC	LC	Art.3		OUI	An. 3	Modéré

Par ailleurs, un serpent indéterminé a été entendu dans une zone boisée entre deux zones prairiales humides, au nord du site d'étude. D'après les cartes de répartition des espèces dans l'ancienne région Lorraine, les serpents présents sur le secteur sont la Couleuvre helvétique, la Coronelle lisse et la Vipère aspic. La Vipère aspic étant associée à des milieux bâtis, des habitats secs, garrigues ou falaises, il ne s'agit pas de cette espèce. Plusieurs habitats favorables à la Couleuvre helvétique et la Coronelle lisse sont en revanche présents sur le site d'étude : Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoïdes ; prairies humides et prairies humides saisonnières et haies.

Tableau 24 : Espèces de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Grand Est	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Dét. ZNIEFF	Convention Berne	Enjeu local de conservation
Coronella austriaca	Coronelle lisse	LC	NT	Art.2	An. IV	OUI	An.2	Modéré
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	LC	LC	Art.2		OUI	An. 3	Modéré
Anguis fragilis	*Orvet fragile*	*LC*	*LC*	Art. 3		OUI	An. 3	Modéré

L'enjeu pour les reptiles est évalué modéré pour toutes les espèces de reptiles.

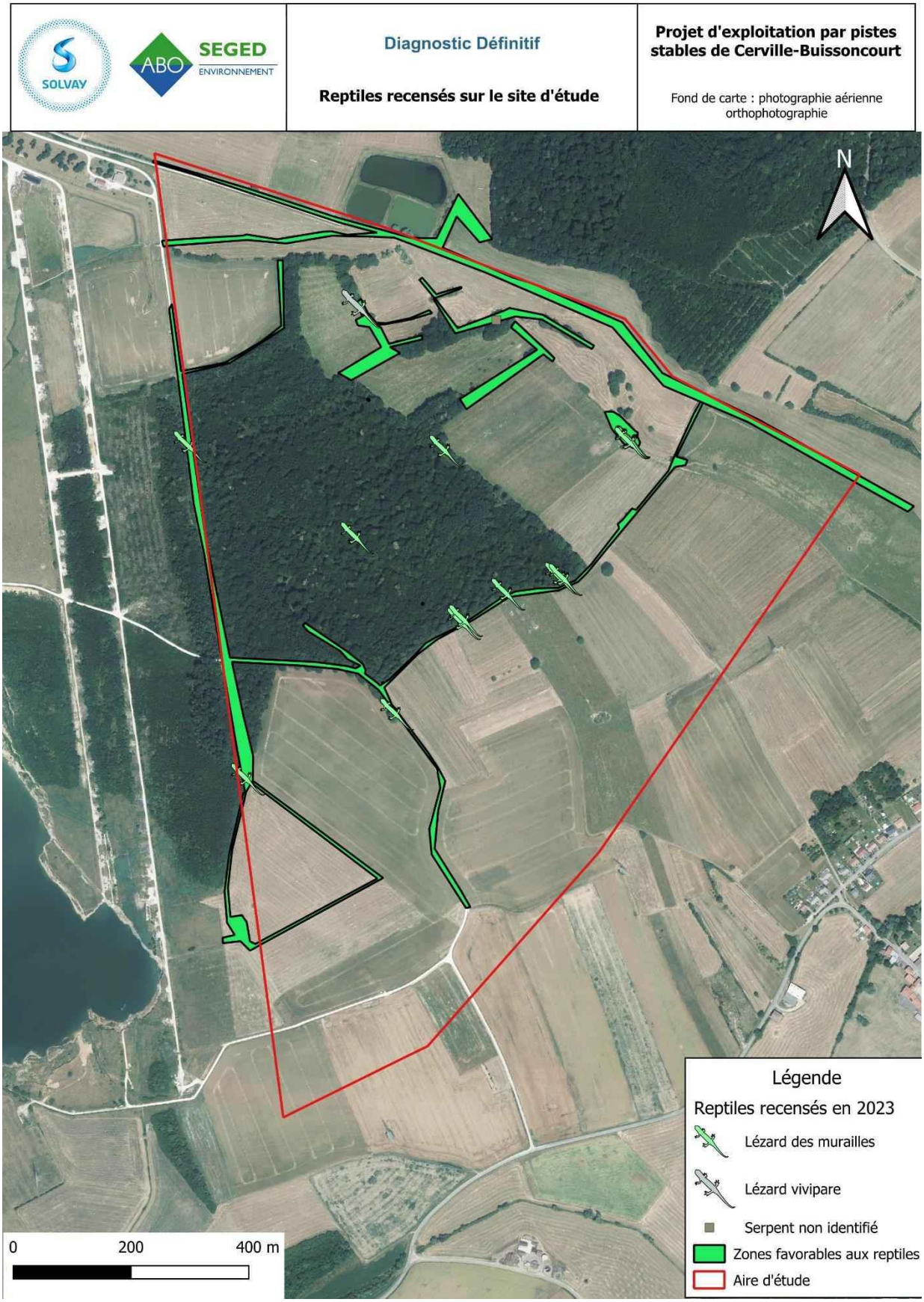


Figure 75 : Cartographie des reptiles recensés

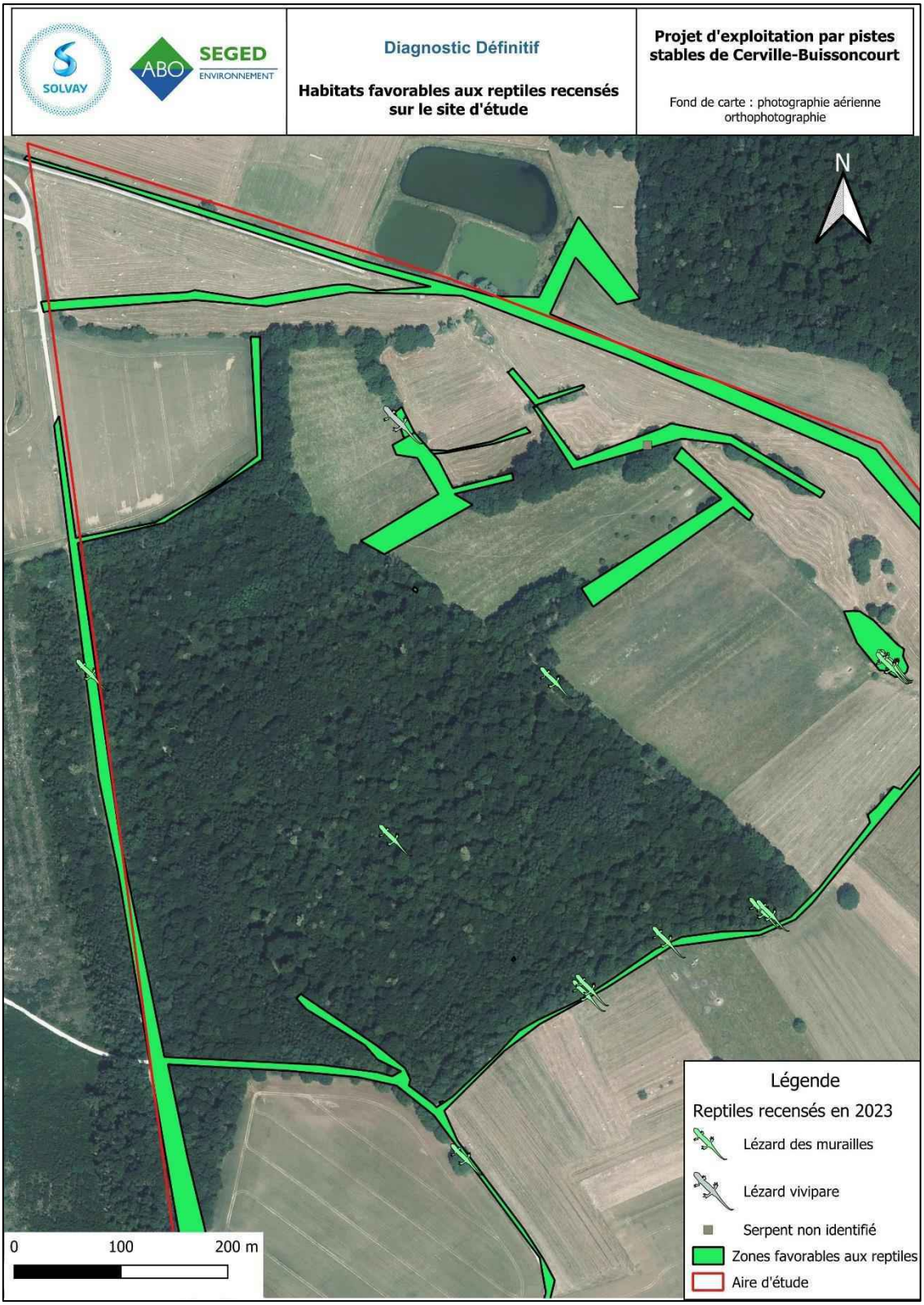


Figure 76 : Zoom sur les zones favorables aux reptiles sur le site d'étude

8.3.6. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE

Plusieurs groupes taxonomiques ont été recensés : les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Orthoptères et les autres insectes.

25 espèces de lépidoptères ont été observées en 2023. Aucune n'est considérée comme patrimoniale. En 2021-2022, une espèce complémentaire avait été relevée : l'Azuré bleu-céleste. Elle avait été observée en bordure sud du boisement. Cette espèce est déterminante ZNIEFF, car elle est localisée sur certains secteurs en Lorraine.

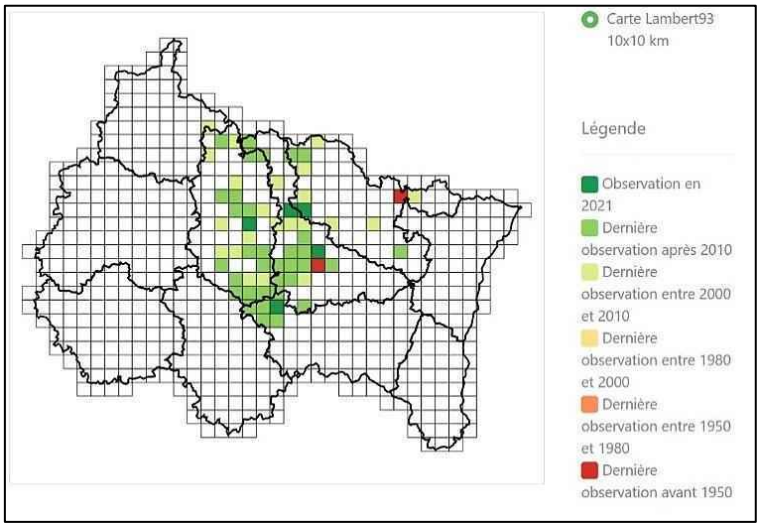


Figure 77 : Carte de répartition de l'Azuré bleu-céleste en Lorraine
(Source : https://lorraine-entomologie.org, le 28/12/2021)

La plupart des espèces ont été recensées au niveau des prairies. Certaines ont été observées dans le boisement (Tabac d'Espagne, Nacré de la ronce notamment).

Concernant les odonates, 14 espèces ont été relevées. Parmi ces espèces, 3 sont patrimoniales, à savoir l'Orthétrum à stylets blancs, l'Agrion mignon et le Sympétrum vulgaire et 1 espèce est protégée l'Oxycordulie à corps fin. Le reste sont des espèces communes.



Figure 78 : Photographie du Sympétrum vulgaire recensé dans un abreuvoir

Treize espèces d'orthoptères ont été recensées parmi elles 3 sont patrimoniales car déterminantes ZNIEFF : Criquet des roseaux, Conocéphale gracieux et le Criquet ensanglanté. Elles sont toutes communes, certaines sont typiques des prairies humides et déterminantes ZNIEFF en ce sens.
La richesse entomologique du site est assez moyenne et non patrimoniale. L'enjeu pour l'entomofaune est considéré de **faible à fort**.

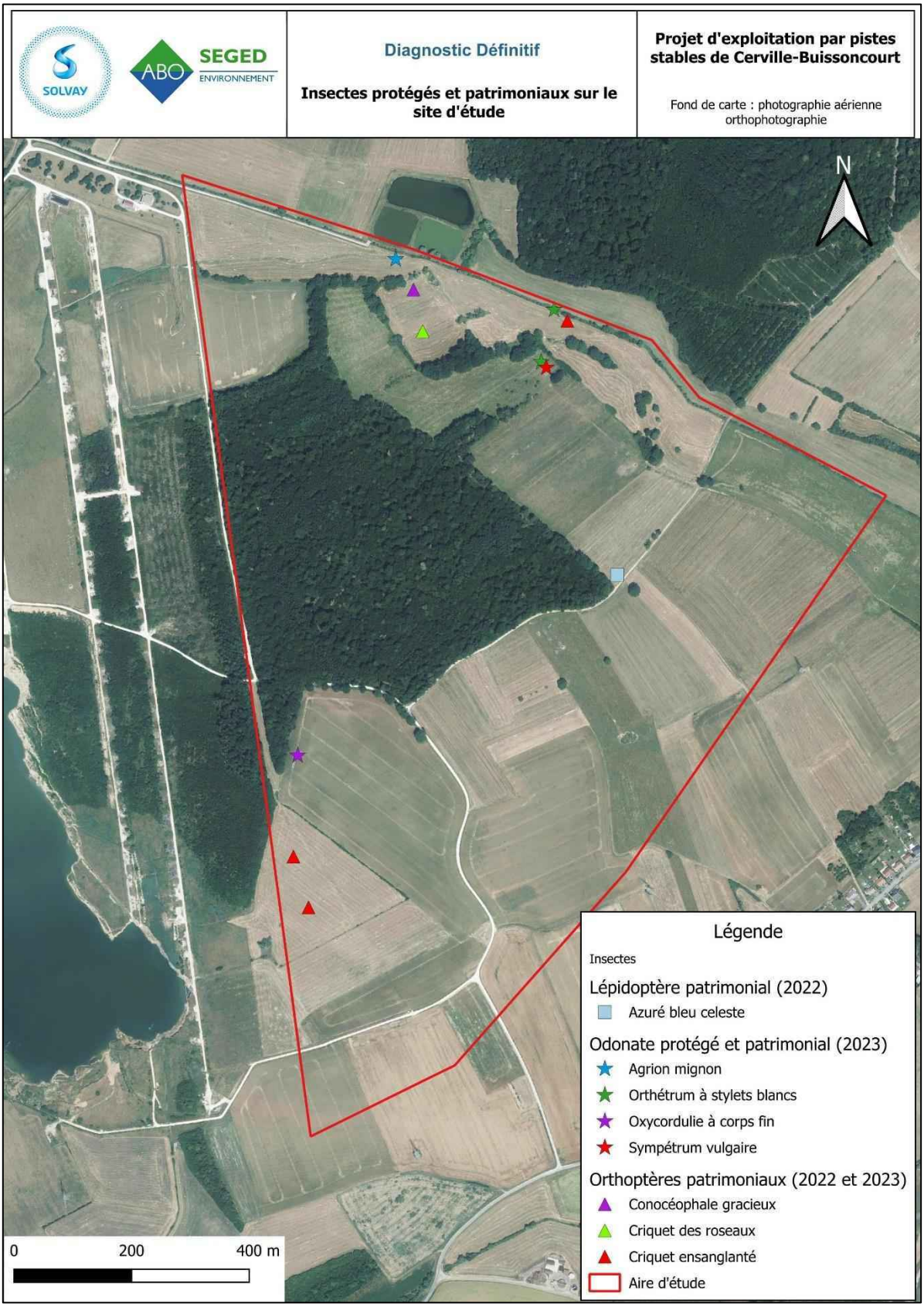


Figure 79 : Cartographie des espèces d'insectes patrimoniaux recensés sur le site d'étude

Tableau 25 : Espèces d'insectes recensées dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	Convention de Berne	Directive habitats faune-flore	Protection nationale	Espèce dét. ZNIEFF	PNA	Enjeu local de conservation
Rhopalocères									
Aglais io	Paon-du-jour	LC	-	-	-	-	-		Faible
Aglais urticae	Petite tortue	LC	-	-	-	-	-		Faible
Anthocharis cardamines	Aurore	LC	-	-	-	-	-		Faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	LC	-	-	-	-	-		Faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	LC	-	-	-	-	-		Faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	LC	-	-	-	-	-		Faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	LC	-	-	-	-	-		Faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	LC	-	-	-	-	-		Faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	LC	-	-	-	-	-		Faible
Issoria lathonia	Petit nacré	LC	-	-	-	-	-		Faible
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	LC	-	-	-	-	-		Faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	LC	-	-	-	-	-		Faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	LC	-	-	-	-	-		Faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	LC	-	-	-	-	**X**		Faible
Maniola jurtina	Myrtil	LC	-	-	-	-	-		Faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	LC	-	-	-	-	-		Faible
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	LC	-	-	-	-	-		Faible
Lasiommata megera	Mégère	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris napi	Piéride du Navet	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	LC	-	-	-	-	-		Faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	LC	-	-	-	-	-		Faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	LC	-	-	-	-	-		Faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	LC	-	-	-	-	-		Faible
Vanessa atalanta	Vulcain	LC	-	-	-	-	-		Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	Convention de Berne	Directive habitats faune-flore	Protection nationale	Espèce dét. ZNIEFF	PNA	Enjeu local de conservation
Odonates									
Anax imperator	Anax empereur	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	LC	**NT**	-	-	-	-		Faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	LC	LC	-	-	-	**X**		Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	LC	LC	-	Annexe 2	Article 2	**X**	En cours 2020-2030	Fort
Sympecma fusca	Leste brun	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	LC	LC	-	-	-	-		Faible
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	**NT**	**NT**	-	-	-	-	En cours 2020-2030	Modéré
Orthoptères									
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	-	-	-	-	-	-		Faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-		Faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	-	-	-	-		Faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	-		Faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	-		Faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	-		Faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	-	-	-		Faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	-	**X**		Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	-		Faible

8.3.7. CARACTÉRISATION DES FONCTIONNEMENTS ÉCOLOGIQUES

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires du Grand- Est, adopté le 22 novembre 2019, intègre des objectifs et des règles dont une thématique porte sur la protection et la restauration de la biodiversité. Ce document met en cohérence les trois SRCE des anciennes Régions afin de poursuivre une ambition forte de protection et valorisation de la biodiversité régionale. Le volet Biodiversité du SRADDET repose sur une capitalisation de l'existant (synthèse des documents des SRCE). L'atlas et le plan d'actions stratégiques du SRCE Lorraine (Annexe N°8.2 du SRADDDET) montrent que **le site d'étude se trouve en zone forte de perméabilité**. Ces zones représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un ou plusieurs groupes écologiques donnés d'espèces partageant les mêmes besoins.

Les inventaires ont permis de confirmer l'intérêt de la zone à forte perméabilité. L'aire d'étude est imbriquée entre deux boisements, coupé de prairies mésophiles à mésohygrophiles, de haies plus ou moins diffuses et avec présence de réseaux hydrauliques (fossés, ruisseaux). Globalement, on note que les espèces utilisent la mosaïque d'habitats présents pour réaliser tout ou une partie de leur cycle de vie : cours d'eau, haie, bois, fourré, prairies.

On note que les amphibiens peuvent réaliser leur cycle de vie complet sur l'aire d'étude en elle-même. Les zones d'hivernage (boisement, haies épaisses) et les zones de reproduction (mares, fossés, éventuellement lagunes) sont situées à proximité directe les unes des autres, avec des déplacements facilités par les prairies très humides. Les populations relevées sont également très probablement en lien avec les autres boisements et zones en eau aux alentours.

Les réseaux hydrauliques (fossés, ruisseau) constituent un intérêt certain pour les odonates, qui y trouvent une zone de reproduction. Cet habitat est complémentaire des zones prairiales adjacentes, qui fournissent des zones de chasse et de croissance pour les insectes.

L'intérêt pour les chiroptères est certain au vu du paysage local, le milieu sert de zone de transit et de zones de chasse. Les haies et lisières du boisement guident les déplacements. Il est possible que des espèces se reproduisent dans le boisement ou dans les plus vieux arbres des haies.

Les mammifères terrestres utilisent la zone de forte perméabilité comme zone de déplacement et d'alimentation, notamment les espaces boisés et les haies.

À échelle supra-locale, l'aire d'étude s'imbrique dans **un corridor de milieux boisés**, de sud-ouest à nord-est, avec des boisements entrecoupés de milieux semi-ouverts. Ce corridor a été relevé notamment par les déplacements de l'avifaune, qui s'appuie sur les haies pour passer d'un boisement à l'autre.

La carte ci-après localise les déplacements préférentiels de la faune, dans une aire d'étude agrandie.

L'enjeu provisoire pour les fonctionnalités écologiques est ainsi considéré comme **moyen**, avec la présence d'un corridor local boisé, d'un corridor local aquatique (ruisseau) et d'un espace en mosaïque favorable au cycle de vie des espèces animales.

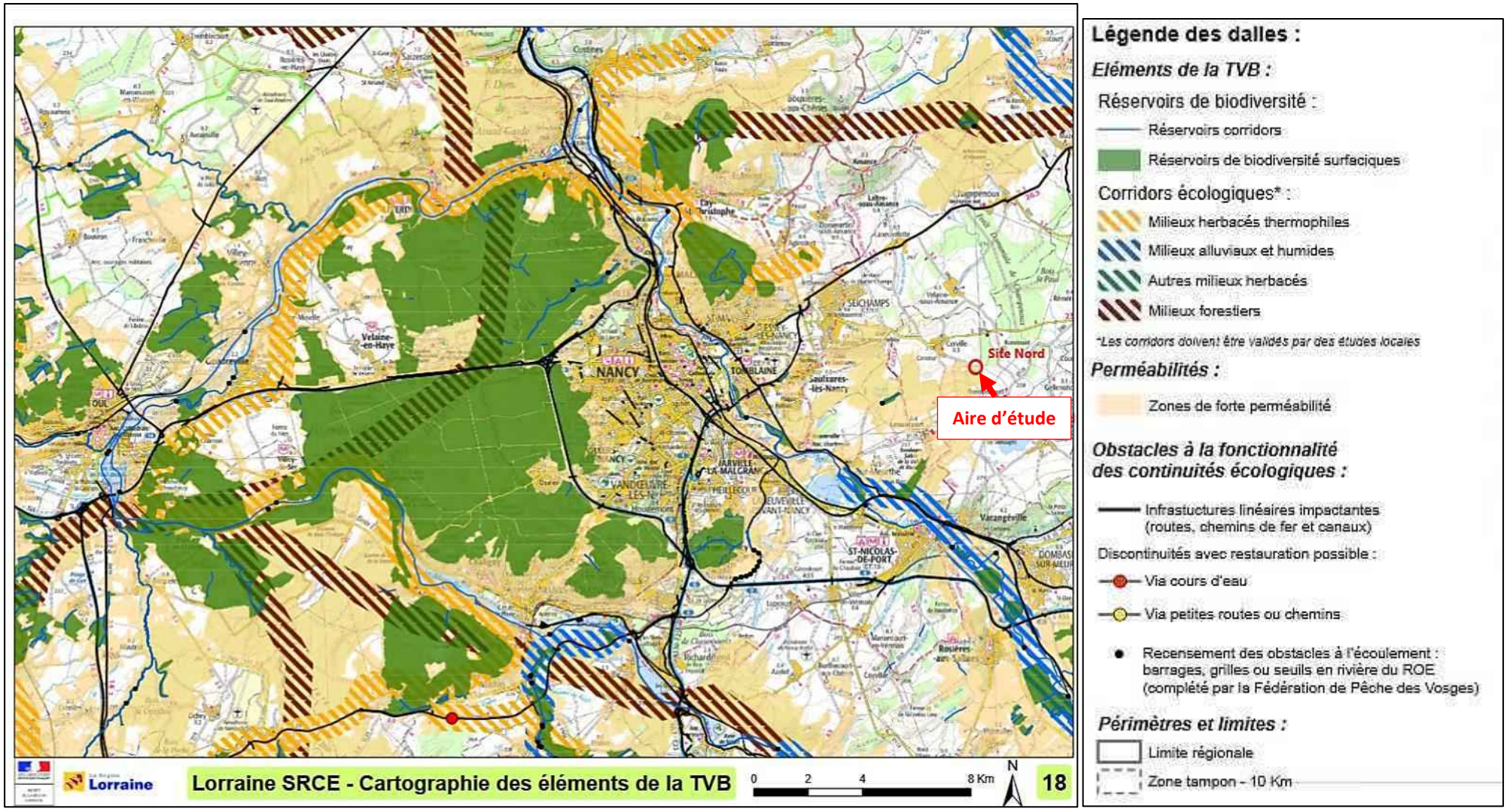


Figure 80 : Carte des éléments de la Trame Verte et Bleue de Lorraine (SRCE)

(Source : SRADDET Grand-Est, Annexe n°8.2 ATLAS ET PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUES DU SRCE LORRAINE)

8.3.8. SYNTHÈSE DES ENJEUX IDENTIFIÉS SUR SITE

8.3.8.1. Synthèse cartographique

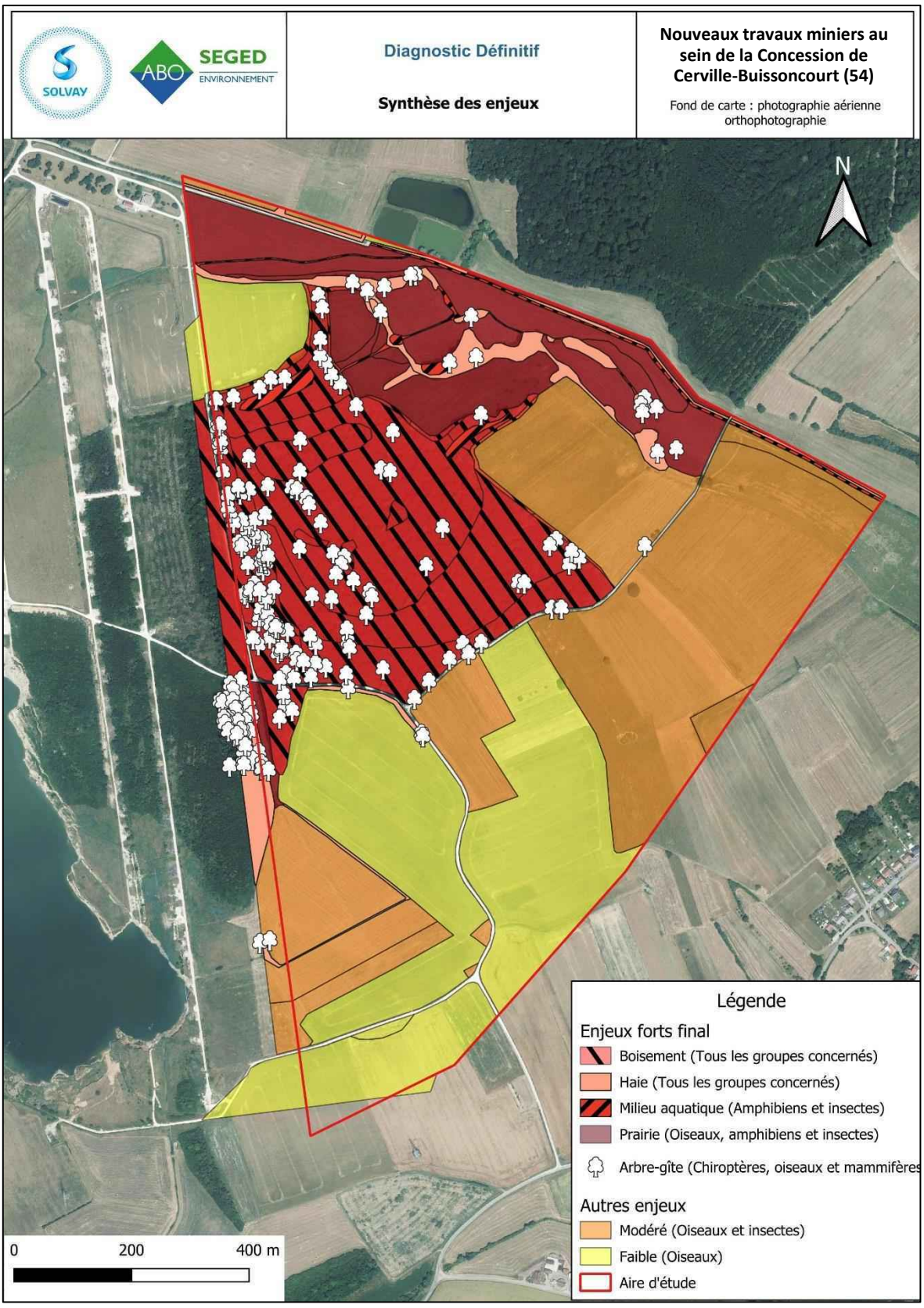


Figure 81 : Carte de la synthèse des enjeux

8.3.8.2. Tableau de synthèse des enjeux

Les enjeux sont synthétisés dans le tableau ci-après.
Le boisement et le secteur bocager situé sur la moitié est de l'aire d'étude contiennent les plus forts enjeux.

Tableau 26 : Synthèse des enjeux dans la zone d'étude

Groupe	Enjeux	Commentaires
Habitats naturels	**Fort**	- 29 habitats identifiés dont 15 sont listés comme zone humide, et 4 comme ZH potentielles. - 2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.
Flore	**Modéré**	- 243 espèces recensées dont 44 sont inscrites en espèces indicatrices des zones humides. - 12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.
Zones humides	**Fort**	- Zone humide présente sur 50 ha - Zone humide sur une grande partie du site
Avifaune	**Fort**	- 47 espèces protégées dont 12 patrimoniales qui peuvent se reproduire sur le site. - Fort intérêt au niveau du boisement et des haies - Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours
Chiroptères	**Fort**	- Au minimum 15 espèces protégées - Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit - Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie - 203 gîtes potentiels sur site
Mammifères terrestres	**Faible à Modéré**	- 8 espèces communes recensées, dont deux protégées : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux - Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours
Amphibiens	**Modéré**	- 5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort - Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie
Reptiles	**Faible à Modéré**	- 2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare - Probablement 1 espèce de serpent
Entomofaune	**Faible**	- 52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin - 6 espèces déterminantes ZNIEFF
Fonctionnements écologiques	**Modéré**	- Présence d'une zone de forte perméabilité - Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies - Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …

9. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

9.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

De manière à réaliser l'évaluation des impacts bruts, une analyse est effectuée pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Pour cela, chaque type d'impact pouvant concerner une espèce est identifié (exemple : destruction d'individus, destruction ou dégradation d'habitats, etc.) et une sous-évaluation du niveau d'impact est réalisée par type d'impact et par espèce ou groupe d'espèces. Le niveau d'impact est renseigné selon six niveaux : Négligeable, Très faible, Faible, Modéré, Fort et Très fort.

Méthode d'évaluation du niveau d'impact :
L'évaluation du niveau d'impact résulte de l'appréciation de l'expert qui réalise le croisement de plusieurs facteurs :

- des facteurs liés à l'élément biologique des espèces et de leurs habitats comme l'enjeu local de conservation, l'état de conservation, le statut biologique (nicheur, migrateur, etc.), la dynamique et la tendance évolutive, la vulnérabilité biologique, la fonctionnalité écologique...
- des facteurs liés au projet : nature/ type/ durée (temporaire ou permanent) / portée de l'impact généré.

Pour déterminer l'impact global du projet sur un groupe d'espèces, des sous-évaluations sont faites par impact (exemple : Impact 1 = Faible, Impact 2 = Moyen, etc.). Lorsque les sous-évaluations sont terminées, l'impact global se détermine dans la plupart des cas par l'addition des différents impacts, par exemple : si l'ensemble des impacts est faible, l'impact global est faible.

Plus concrètement, l'évaluation du niveau d'impact repose sur les critères présentés dans le tableau suivant :

Niveau d'impact	Description
Négligeable	L'impact est considéré comme étant nul ou insignifiant.
Très faible	L'impact, qu'il s'agisse de dérangement ou destruction de spécimens ou bien de dégradation ou destruction d'habitats, est jugé non significatif et insuffisamment caractérisé. Cela revient à considérer que les surfaces d'habitats éventuellement impactées sont très réduites ; l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité et la biologie des espèces considérées ne sont pas remis en cause, l'espèce ou le groupe d'espèces est insensiblement impacté.
Faible	L'impact est jugé de faible ampleur, c'est-à-dire que l'intensité de l'intensité et le nombre de spécimens concernés et la superficie d'habitat impactée sont d'une faible ampleur. L'espèce ou le groupe d'espèces est faiblement impacté, sans que cela remette en cause l'état de conservation, la vulnérabilité et la dynamique des populations.
Modéré	Les habitats sont impactés sur des surfaces relativement petites à moyennes, relativement à l'importance, l'intérêt écologique et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Globalement, les populations subissent une incidence à une échelle locale sans que cela ne fragilise de manière significative les populations à une échelle élargie (départementale, régionale et nationale) en ce qui concerne leur état de conservation, leur dynamique ou leur vulnérabilité.
Fort	L'impact concerne une surface relativement importante d'habitats, en considérant à la fois l'intérêt écologique, l'importance et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Le dérangement et/ou la destruction de spécimens de l'espèce sont importants. Ces impacts sont nettement caractérisés et significatifs. La vulnérabilité et la dynamique de la population est accrue significativement, remettant en cause son état de conservation et son cycle biologique à une échelle locale, voire départementale ou régionale, en particulier pour les espèces de répartition restreinte et dont les populations sont localisées.
Très fort	Les impacts, de quelque nature que ce soit, tant sur les spécimens que leurs habitats, occasionnent des dommages largement significatifs. Les impacts sont fortement susceptibles de conduire à la disparition de populations du fait d'une vulnérabilité fortement accrue et d'un déclin de la dynamique des populations. L'étendue des impacts peut être importante, ou être relativement restreinte mais concerner des habitats d'importance majeure pour l'espèce considérée. L'état de conservation des populations de l'espèce est remis en cause à l'échelle locale, départementale, voire à une échelle plus importante (régionale, nationale et au-delà).

Au final, l'impact global est calculé en effectuant une moyenne des sous-évaluations réalisées par type d'impact. Par exemple : si l'ensemble des impacts est jugé faible, alors l'impact global est faible, à l'inverse, si un des impacts est jugé fort, cela peut suffire à considérer l'impact global comme étant fort.

9.2. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX

9.2.1. RAPPEL DES TRAVAUX

Les travaux consisteront en l'installation des pistes de circulation ainsi que tout l'équipement nécessaire afin de permettre l'exploitation du sel sur le site (tête de forage, canalisation, électricité…). L'installation de ces équipements nécessitera la destruction de milieu de manière permanente sur le site afin de permettre son exploitation. Il sera réalisé 7 bandes de 30 m de large dans lesquelles seront mises en place les pistes de circulation et les sondages. Les travaux seront étalés dans le temps afin de répartir les zones entre phase de forage, phase de formation, phase d'exploitation et phase de stockage. Ainsi les 4 pistes P4100 à P4400 (situées dans la portion sud de la zone de projet) seront réalisées en 2026, puis la réalisation de la piste P4500 est prévue pour 2028, en 2033 pour la P4600 et en 2038 pour la P4700.

Afin de pouvoir préparer les opérations de forage, il sera nécessaire de défricher des zones pour permettre la réalisation des pistes ainsi que des plateformes de forage. La réalisation de ces pistes nécessitera le défrichement d'une bande de 30 m allant de 140 à 760 m de longueur en fonction de la piste considérée.

9.2.2. IMPACTS SUR LES HABITATS

Au total, 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que des franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts. Ils seront impactés par les travaux sur une surface de 1,5447 ha dont 1340 m² pour l'habitat « Franges des bords boisés ombragés » et 14107 m² pour l'habitat « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » soit environ 14% de ces milieux détruits par les travaux.

La création des pistes et des forages va détruire de manière directe et permanente ces milieux. L'impact est jugé en fonction de l'enjeu de conservation et de la surface de l'habitat détruit.

Tableau 27. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les habitats patrimoniaux
(Surligné en orange les habitats inscrits à l'Annex 1 de la Directive « Habitats »)

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Surface initiale (m²)	Surface impactée (m²)	Pourcentage de l'habitat détruit (%)	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat
2 - Milieux aquatiques non marins								
22.1 x 44.92	C1 x F9.2	Mares (boisement)	bon	fort	1073	429	**40,0**	**Très Fort**
22.5 x 41.241	C1.6 x G1.A141	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	1510	479	**31,7**	**Très Fort**
22.5 x 44.92	C1.6 x F9.2	Masses d'eau temporaires (boisement)	bon	fort	3163	-	-	**Nul**
24	C2	Rivières	moyen	fort	4516	-	-	**Nul**
3 - Landes, fruticées et prairies								
31.811	F3.111	Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	moyen à bon	modéré à fort	7752	194	2,5	**Moyen**
31.87	G5.8	Clairières forestières	dégradé	fort	3270	617	**18,9**	**Fort**
37.21	E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	bon	fort	114514	14539	**12,7**	**Fort**
37.21 x 53.213	E3.41 x C3.29	Prairies humides atlantiques et subatlantiques avec cariçaies	bon	fort	1707	-	-	**Nul**
37.72	**E5.43**	**Franges des bords boisés ombragés**	moyen à bon	fort	7125	1340	**18,8**	**Fort**
38.11	E2.11	Pâturages continus	dégradé	très faible	8063	-	-	**Nul**
38.22	**E2.22**	**Prairies des plaines médio-européennes à fourrage**	bon	fort	103600	14107	**13,6**	**Fort**
4 - Forêts								
41.241	G1.A141	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	moyen	fort	206255	22365	**10,8**	**Fort**
41.B1	G1.911	Bois de bouleaux de plaine et colline	moyen	fort	9290	-	-	**Nul**
41.B11	G1.9111	Bois de Bouleaux humides	moyen	fort	10523	293	2,8	**Moyen**
43	G4	Forêts mixtes	moyen	modéré	6942	20	0,3	**Nul**
44.33	G1.213	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	dégradé	fort	777	-	-	**Nul**
44.92	F9.2	Saussaies marécageuses	bon	fort	27540	1645	6,0	**Moyen**
5 - Marais								
53.11 x 89.22	C3.21 x J5.41	Phragmitaie (fossé)	dégradé	modéré	349	-	-	**Nul**

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	État écologique	Enjeu de Conservation	Surface initiale (m²)	Surface impactée (m²)	Pourcentage de l'habitat détruit (%)	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat
53.14 x 89.22	C3.24 x J5.41	Roselières basses (fossé)	bon	fort	834	208	**24,9**	**Fort**
53.16 x 89.22	C3.26 x J5.41	Végétations à *Phalaris arundinacea* (fossé)	moyen	fort	909	37	4,1	**Moyen**
53.213	D5.213	Cariçaies à *Carex riparia*	bon	fort	415	-	-	**Nul**
8 - Terres agricoles et paysages artificiels								
81.1	E2.61	Prairies sèches améliorées	dégradé	faible	211495	7098	3,4	**Moyen**
81.2	E2.62	Prairies humides améliorées	dégradé	faible à modéré	33933	2763	8,1	**Moyen**
82.11	I1.1	Grandes cultures	dégradé	très faible	316682	30617	9,7	**Moyen**
84.4	X10	Bocages	moyen	modéré	10906	1751	**16,1**	**Fort**
86	J	Routes, chemins et surfaces artificialisées	dégradé	nul	15840	423	2,7	**Moyen**
87.1	I1.5	Friches herbacées	dégradé	faible	5314	4	0,1	**Faible**
89	J5	Station d'épuration	dégradé	nul	678	-	-	**Nul**
89.22	J5.41	Fossé	dégradé	très faible	156	-	-	**Nul**

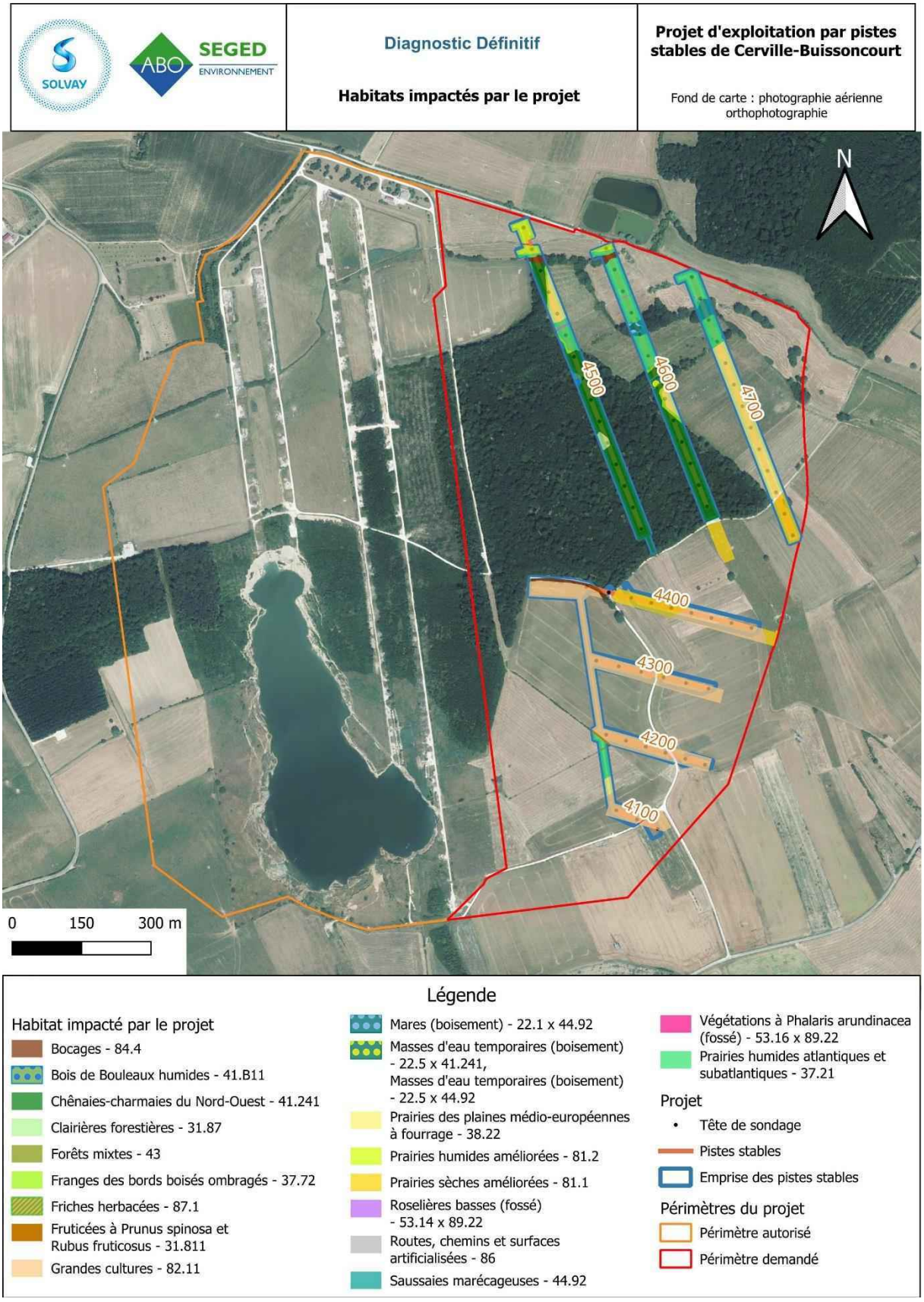


Figure 82 : Habitats impactés par le projet

9.2.3. IMPACTS SUR LA FLORE

9.2.3.1. Flore patrimoniale et protégée

En ce qui concerne la flore protégée aucune espèce n'a été trouvée. Des impacts sont cependant présents au droit de la zone d'étude sur des espèces d'intérêts patrimoniales. 12 espèces floristiques remarquables ont été identifiées lors des inventaires sur le site. Parmi elles, 4 espèces présentent des enjeux de conservation modérés : l'Anthémide fétide, le Chardon à petites fleurs, le Lotier ténu et la Renoncule de Sarde.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats*

Les travaux vont engendrer la destruction directe de deux stations d'espèces patrimoniales : le Fromental élevé ainsi que le Pâturin des marais. Le projet va également entrainer la destruction et/ou la dégradation de milieu favorable pour la Dactylorhize de Fuchs et l'Œnanthe fistuleuse.

- *Impact 2 : Destruction d'individus en phase travaux*

Les travaux vont engendrer la destruction directe de deux stations d'espèces patrimoniales : la Fromental élevé ainsi que le Pâturin des marais.

- *Impact 3 : Fragmentation des habitats*

Les travaux vont impactés des milieux favorables aux espèces recensées sur le site, contribuant ainsi à la fragmentation des habitats.

Tableau 28. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur la flore patrimoniale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Niveau d'impact brut en phase travaux		
			Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : fragmentation des habitats
Anthémide puante *(non protégée)*	*Anthemis cotula*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Chardon à petites fleurs *(non protégée)*	*Carduus tenuiflorus*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Lotier ténu *(non protégée)*	*Lotus glaber*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Renoncule de Sarde *(non protégée)*	*Ranunculus sardous*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Fromental élevé *(non protégée)*	*Arrhenatherum elatius*	Faible	Moyen	Fort	Moyen
Folle avoine *(non protégée)*	*Avena fatua*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Aphane des champs *(non protégée)*	*Aphanes arvensis*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Dactylorhize de Fuchs *(non protégée)*	*Dactylorhiza fuchsii*	Faible	Faible à moyen	Faible	Faible à moyen
Doradille noire *(non protégée)*	*Asplenium adiantum-nigrum*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Oenanthe fistuleuse *(non protégée)*	*Oenanthe fistulosa*	Faible	Faible à moyen	Faible	Faible à moyen
Hêtre des forêts *(non protégée)*	*Fagus sylvatica*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Poa palustris *(non protégée)*	*Poa palustris*	Faible	Moyen	Fort	Moyen

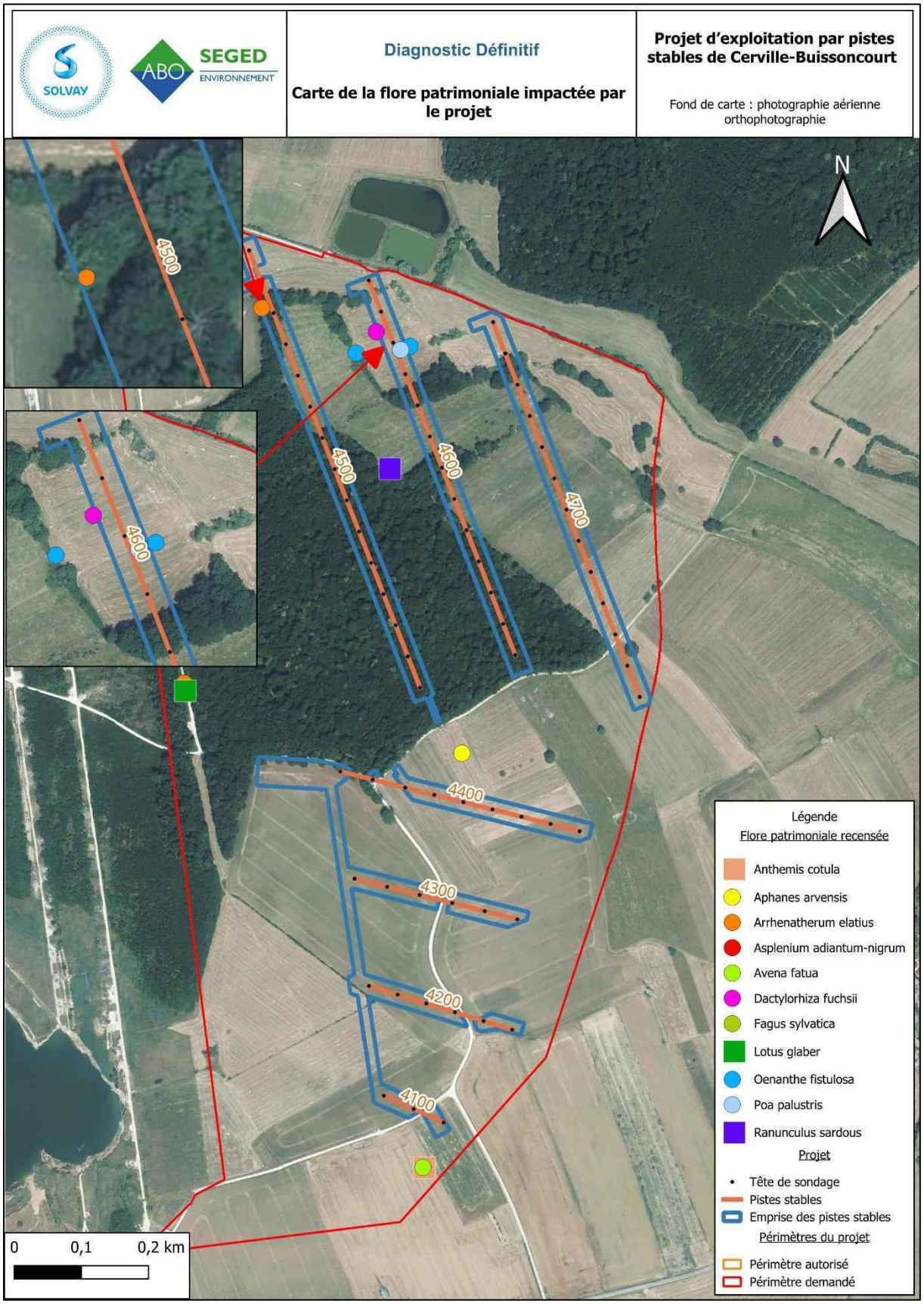


Figure 83 : Carte de la flore patrimoniale impactée par le projet

L'impact sur la flore patrimoniale non protégée est donc évalué de **faible à fort**. En effet, deux espèces patrimoniales avérées seront impactées (risque de destruction et de dégradation d'individus et d'habitats) ainsi que deux autres espèces à proximité.

9.2.3.2. Flore invasive

La propagation de la flore invasive demeure restreinte, car les emprises ne traversent pas les zones contaminées. Cependant, ces zones contaminées persistent aux abords du site d'exploitation. Le principal impact concerne le Robinier faux-acacia lors du défrichage et de l'aménagement des voies de circulation. Étant une Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE), le Robinier faux-acacia est résistante et toute dispersion accidentelle doit être évitée. Le risque de dispersion pendant la phase de travaux est évalué comme étant faible à modéré.

L'impact lié au risque de dispersion lors de la phase travaux est évalué **faible**.

9.2.4. IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE

La création des zones d'exploitation va engendrer la destruction d'une partie du corridor forestier qui sera coupée par les lignes 4500 à 4600. Les lignes 4200, 4500 à 4700 vont également détruire des haies qui représentent un corridor écologique pour la faune. L'activité du chantier va également bloquer en journée le déplacement des animaux en créant une barrière physique entre les habitats, perturbant les corridors écologiques qui permettent aux espèces de migrer et d'interagir entre différents environnements.

Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté par les travaux représente 365 m, soit environ 18 % des haies présentes sur le site seront détruites.

Le boisement s'étend sur environ 25,7 ha sur le site. La surface impactée par les travaux représente 2,47 ha, soit environ 9,61 % du boisement sera détruit par les travaux.

La surface totale de haies et de boisement détruits par les travaux est de 2,96 ha.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et moyen à fort**.

9.2.5. IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

La surface totale de zone humide sur le site représente environ 50,36 ha. La surface de zone humide impactée directement par le projet représente un total de 5,74 ha, soit environ 11,4 % de la surface de zone humide détruite. La grande majorité des zones humides impactées se trouve dans la partie nord de la zone de projet.

L'analyse des impacts du projet sur les zones humides fait l'objet d'un document indépendant pour détailler cette évaluation selon la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides, avec les tableurs de la méthode et le document qui s'y rapporte.

De manière synthétique, l'impact brut sur les zones humides est considéré comme : **négatif, direct, permanent et fort**. L'ensemble est détaillé dans le dossier d'analyse zones humides.

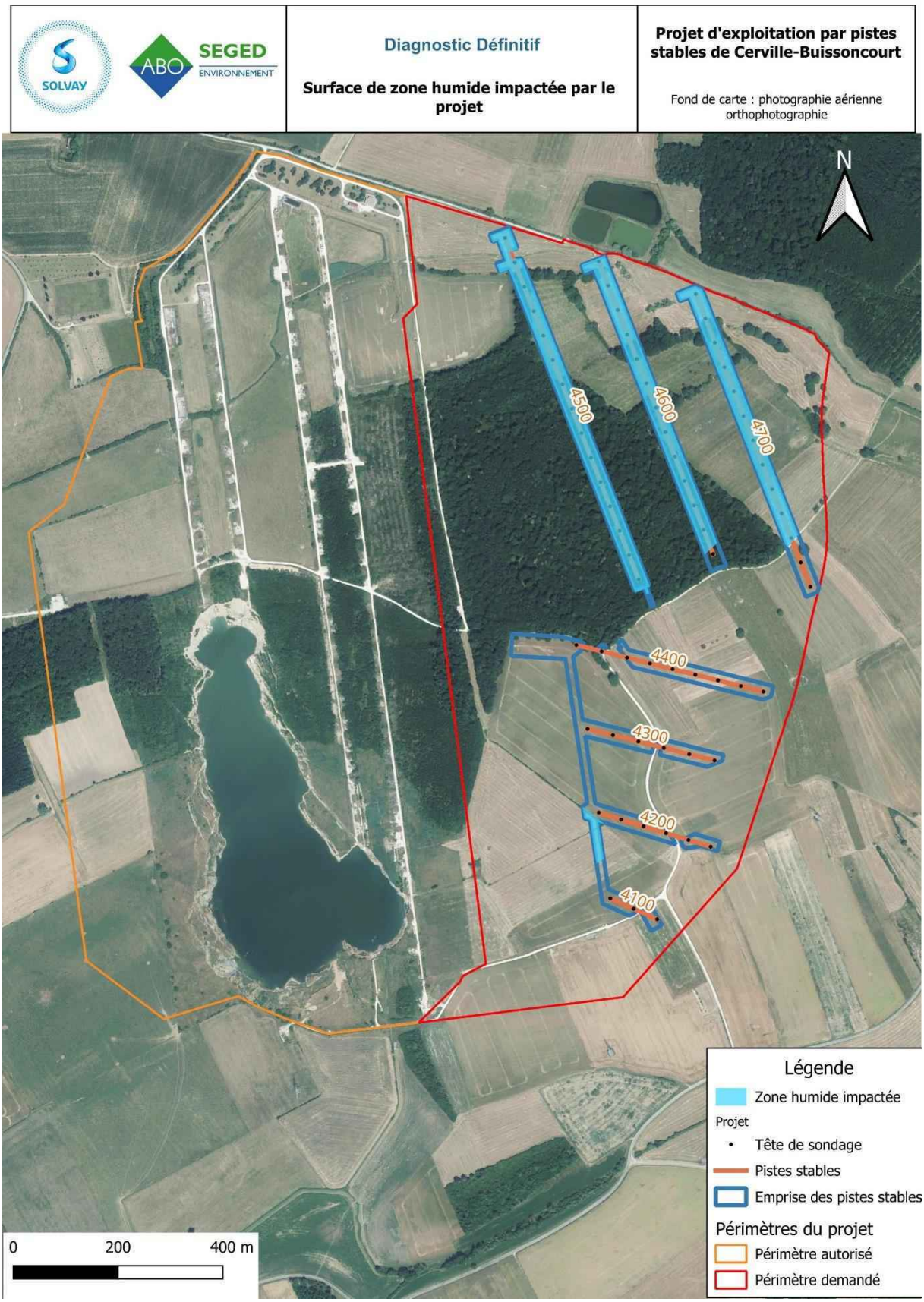


Figure 84 : Carte des zones humides impactées par le projet

9.2.1. IMPACTS SUR LES OISEAUX

Les travaux ainsi que l'exploitation qui s'en suivra vont détruire des habitats de reproduction, de repos et de nourrissage pour les espèces d'oiseaux.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux vont détruire des milieux naturels utilisés par les oiseaux pour réaliser leurs cycles biologiques (alimentation, reproduction, nourrissage…). Les cortèges d'espèces les plus impactés seront les espèces forestières, des milieux semi-ouverts et des milieux ouverts.

- Espèces des milieux forestiers : La création des lignes 4500 et 4600 va détruire une part importante de l'est du boisement, impactant les espèces purement forestières, en créant des saignées dans le boisement. Cela concerne une superficie d'environ 2,12 hectares. Les espèces impactées incluent notamment le Pic épeichette, le Pic mar et le Pic noir, qui ont besoin de vieux arbres pour leur reproduction. Les travaux impacteront également des espèces des milieux forestiers/semi-ouverts comme le Milan noir et le Gobemouche noir, observés en reproduction sur le site. Le caractère forestier d'une partie du boisement sera également affecté par les lignes 4500 et 4600, créant des zones de lisières, moins favorables pour les espèces purement forestières, comme certaines espèces de pics.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et fort à très fort**.

- Espèces des milieux semi-ouverts : Les lignes 4400 à 4700 vont détruire des haies et des arbres favorables à leur reproduction sur une superficie d'environ 2,64 hectares. Ce cortège regroupe notamment la Pie-grièche écorcheur observée en nidification sur le site. Les espèces des milieux ouverts/semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe et le Bruant jaune seront également impactés par les travaux.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et fort à très fort**.

- Espèces des milieux ouverts et agricoles : Les lignes 4100 à 4400 ainsi que 4700 vont détruire des habitats pour les espèces des milieux ouverts, sur une superficie d'environ 6 hectares. L'impact est pressenti principalement sur l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et faible à fort**.

- Espèces ubiquistes : Ces espèces peuvent utiliser une large palette d'habitats, cependant aucune espèce protégée n'a été recensée.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, direct, permanent et faible à moyen**.

- Espèces des milieux humides et aquatiques ainsi que les espèces des milieux anthropophiles : Aucun habitat de nidification ne sera détruit par le projet. Toutefois, ces espèces peuvent nicher à proximité et se nourrir sur le site.

L'impact brut est jugé pour ce groupe comme : **négatif, indirect, permanent et très faible à faible**.

Tableau 29. Surface des milieux impactés selon le cortège des oiseaux

Type de cortège	Habitat impacté	Surface (m²)	Total des surfaces détruites par milieux (m²)
Forestier	Bois de Bouleaux humides	293	21156
	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	19905	
	Clairières forestières	617	

Type de cortège	Habitat impacté	Surface (m²)	Total des surfaces détruites par milieux (m²)
	Forêts mixtes	20	
	Franges des bords boisés ombragés	254	
	Friches herbacées	3	
	Saussaies marécageuses	64	
Ouvert	Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	218	59956
	Grandes cultures	34459	
	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	11991	
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	1372	
	Prairies sèches améliorées	10841	
	Routes, chemins et surfaces artificialisées	1075	
Semi-ouvert	Bocages	2041	26416
	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	2476	
	Franges des bords boisés ombragés	1086	
	Mares (boisement)	429	
	Masses d'eau temporaires (boisement)	479	
	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	2116	
	Prairies humides améliorées	2742	
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	13221	
	Roselières basses (fossé)	208	
	Saussaies marécageuses	1581	
	Végétations à Phalaris arundinacea (fossé)	37	

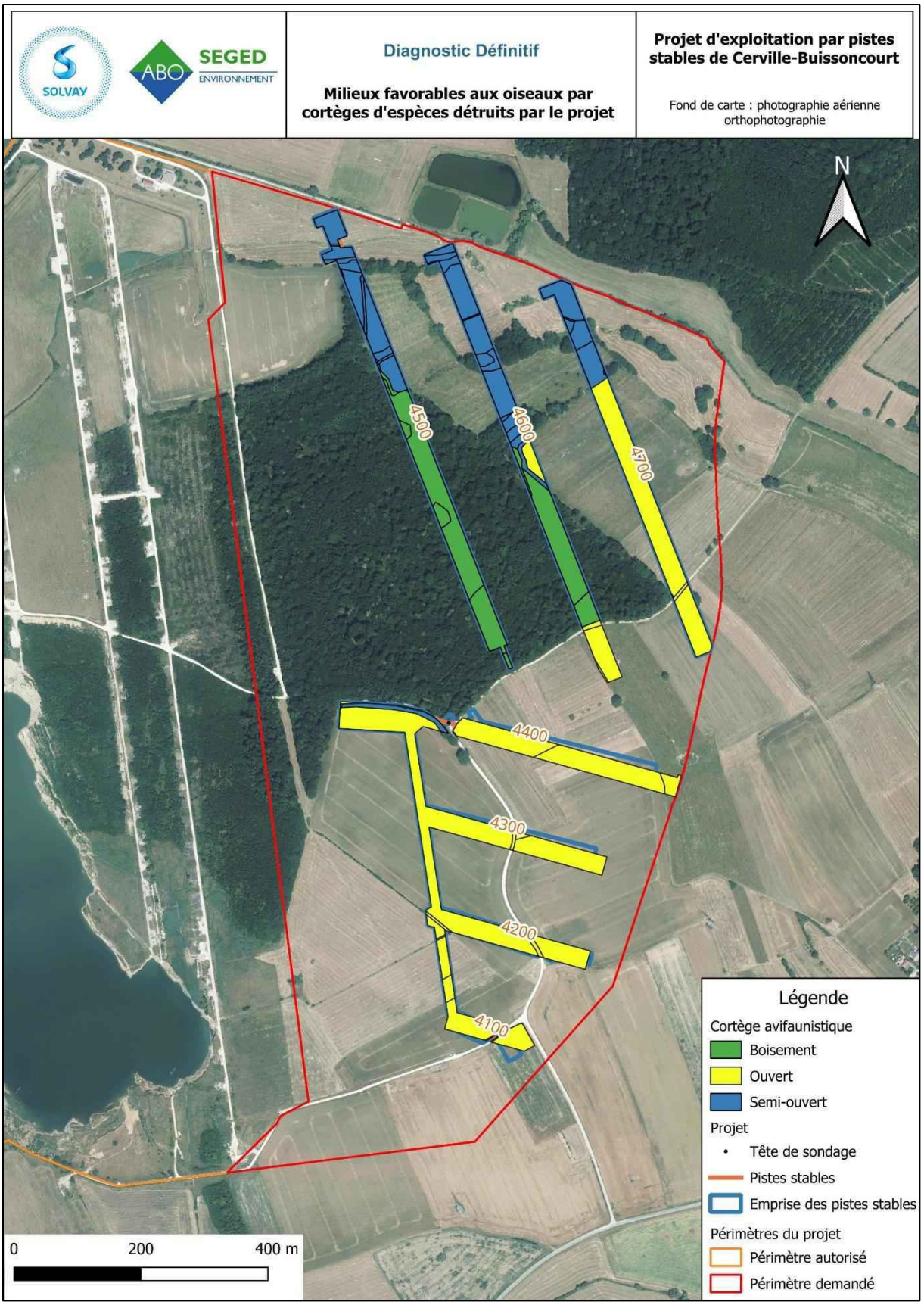


Figure 85 : Carte des milieux favorables aux oiseaux par cortèges d'espèces détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

Si les travaux ont lieu durant la période de reproduction (voir tableau du calendrier des sensibilités ci-après) l'impact sera jugé fort pour ce groupe. En effet, les travaux impacteront une surface importante de boisement et de haies qui sont des milieux de reproduction pour les oiseaux (voir surfaces détruites dans la partie précédente). L'ensemble des cortèges sera impacté par les travaux. Ainsi les impacts seront très négatifs pour les espèces nicheuses sur site. De la même façon, la création des pistes durant les opérations de défrichement entraînera la destruction directe d'individus à tous les stades de vie des espèces.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

L'impact brut est jugé comme : **négatif, direct, temporaire et de faible à fort**.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement lié aux travaux de chantier (va-et-vient sur le chantier, nuisance visuelles et auditives) est jugé modéré à fort, au vu de la période des travaux, envisagés en pleine période de reproduction (parades nuptiales, nidification puis élevages des jeunes).

Cet impact brut est jugé **négatif, direct, temporaire et fort** pour les espèces se reproduisant de façon avérée sur la zone d'étude et **faible à moyen** pour les espèces se reproduisant potentiellement sur site mais également pour les espèces qui n'y effectuent qu'une partie de leur cycle de vie.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La fragmentation impactera principalement les espèces des milieux forestiers et semi-ouvert qui verront leurs habitats coupés par les pistes d'exploitation. Les oiseaux possèdent une grande capacité de déplacement. Ainsi, bien que les aménagements remodèlent le milieu, les espèces peuvent se déplacer vers des habitats favorables similaires à ceux présents et pérennes, car situés hors de la zone de travaux. Ainsi, **l'impact est jugé faible à moyen** pour les espèces des milieux forestiers et semi-ouvert et **faible** pour les autres.

Tableau 30. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Espèces de milieux forestiers						
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocops minor	Pic épeichette	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dendrocops medius	Pic mar	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Dryocopus martius	Pic noir	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Poecile palustris	Mésange nonnette	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Strix aluco	Chouette hulotte	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts						
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Buteo buteo	Buse variable	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Modéré	Fort	Moyen à Fort	Faible à moyen	Faible à moyen
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Milvus migrans	Milan noir	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Milvus milvus	Milan royal	Modéré	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Pica pica	Pie bavarde	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Picus viridis	Pic vert	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus merula	Merle noir	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus philomelos	Grive musicienne	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Espèces de milieux semi-ouverts						
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts						
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Modéré	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Fort	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts						
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Espèces de milieux agricoles						
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	Faible	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Moyen à Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Fort	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de colchide	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Espèces anthropophiles						
Apus apus	Martinet noir	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Columbia livia	Pigeon biset domestique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Espèces ubiquistes						
Columba palumbus	Pigeon ramier	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Négligeable	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
Espèces de milieux humides à aquatiques						
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Faible	Faible
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Négligeable	Faible	Très Faible	Faible	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Cygnus olor	Cygne tuberculé	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Fulica atra	Foulque macroule	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Négligeable	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	Faible	Faible	Très Faible	Très Faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie et pouvant être présentes sur le site						
Lullula arborea	Alouette lulu	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Poecile montanus	Mésange boréale	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Passer montanus	Moineau friquet	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Fort	Très Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Serinus serinus	Serin cini	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Fort	Fort	Faible à moyen	Moyen à Fort	Faible à moyen

9.2.2. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les impacts pressentis concernant les chiroptères sont les suivants :

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les impacts pour le groupe des chiroptères incluent la destruction d'habitats naturels de reproduction, de repos et d'alimentation par les travaux de défrichement. La destruction de haies, de boisements et d'arbres-gîtes entraînera la disparition d'environ 3,02 hectares de ces milieux. De plus, 12 arbres-gîtes potentiels devront être abattus pour réaliser les travaux.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, permanent et allant de moyen à très fort**. L'impact est considéré comme très fort pour les espèces qui sont purement forestières comme la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler et le Murin de Bechstein.

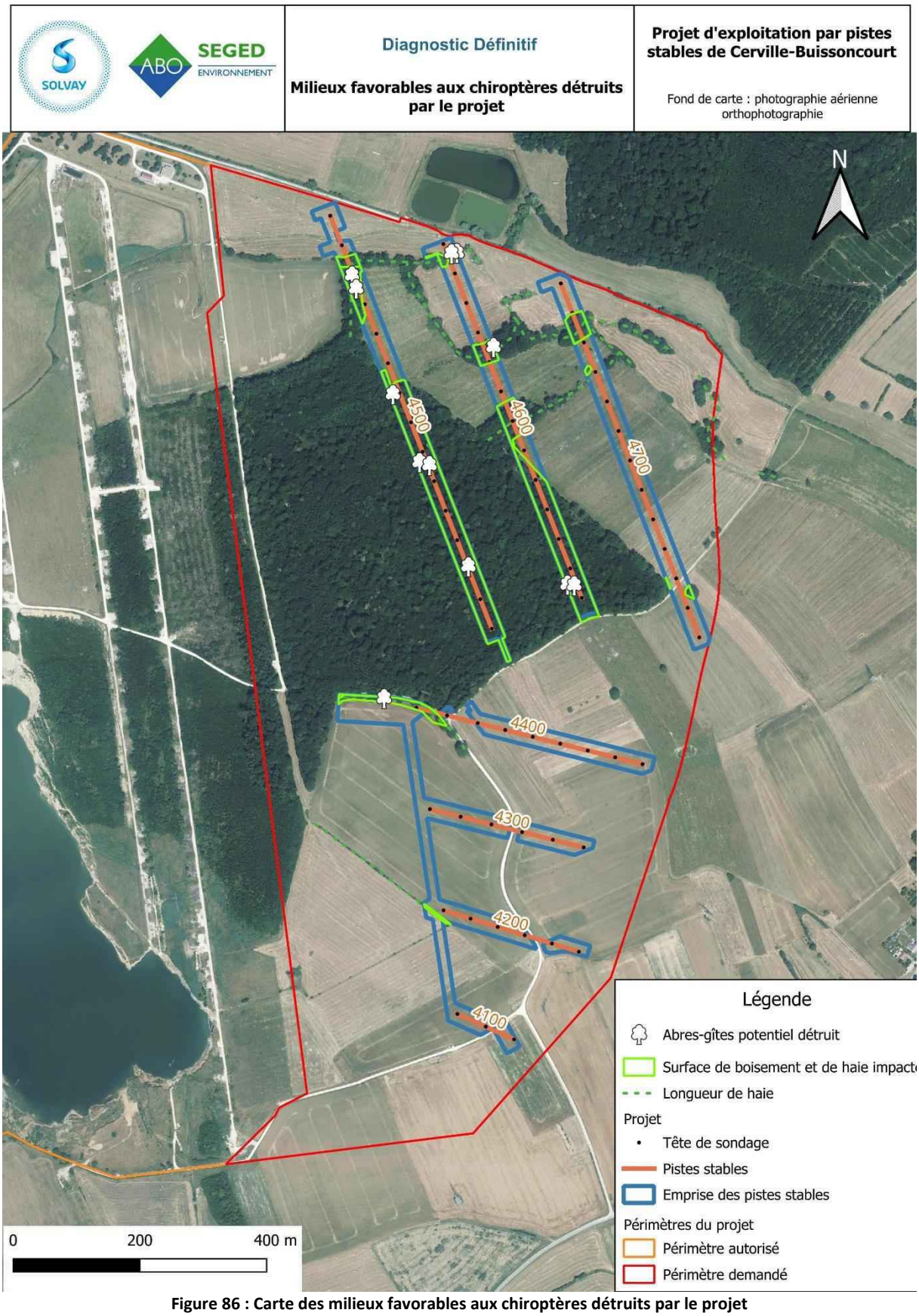


Figure 86 : Carte des milieux favorables aux chiroptères détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

L'abattage des 12 arbres-gîtes entraînera la destruction d'individus si les travaux sont effectués en période de reproduction et d'hibernation. De même, la destruction de haies et de boisements va également entrainer la destruction potentielle d'individus solitaires présents sous le lierre ou les écorces des arbres qui n'ont potentiellement pas été identifiés au cours de l'inventaire. Ainsi, si les travaux sont réalisés pendant la période de sensibilité des chiroptères l'impacts sera fort sur ce groupe.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chiroptères (mise bas et hivernage)												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et de faible à fort**. L'impact faible est attribué aux espèces qui ne sont pas susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter. L'impact fort est attribué aux espèces qui sont susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter. L'impact est considéré comme moyen à fort pour les espèces n'utilisant le boisement que pour l'alimentation.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

En phase travaux, le dérangement des individus peut être lié :

- Aux bruits et vibrations,
- À la présence d'un éclairage de chantier pouvant faire fuir les chiroptères lucifuges.

Les travaux induiront des bruits et vibrations pouvant déranger les individus en gîte à proximité de la zone. Ces dérangements peuvent amener à l'abandon des gîtes par les chiroptères, qui rechercheront des zones plus tranquilles.

En cas de travaux de nuit, la présence d'un éclairage du chantier, et notamment de la base-vie, amènera les espèces lucifuges à éviter le secteur. Ces travaux engendreront également une gêne des espèces chassant au bruit émis par les insectes.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort**. Il concerne les espèces susceptibles d'utiliser les arbres pour gîter.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les travaux envisagés entraîneront la destruction d'une partie du boisement ainsi que des haies présentes sur le site. Les zones détruites au sein du boisement entraîneront le remplacement des espèces purement forestières par des espèces de lisière, ce qui contribuera à la fragmentation de l'habitat pour certaines espèces de chiroptères forestiers, comme la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler et le Murin de Bechstein.

Les haies détruites entre les deux boisements servent de zone de transit entre ces deux milieux, ce qui crée une rupture du corridor écologique. La connectivité ne sera pas totalement coupée grâce à la présence des haies encore présentes sur le site, mais celle-ci sera dégradée.

L'impact brut est ainsi jugé **négatif, direct, permanent et fort** pour les espèces forestières et jugé **faible à moyen** pour les autres.

Tableau 31. Tableau des impacts bruts en phase travaux sur les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Moyen	Faible	Faible	Faible à moyen
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Fort	Fort	Faible	Faible à moyen
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très Fort	Fort	Moyen à fort	Fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen

9.2.3. IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Parmi les espèces de mammifères protégées (hors chiroptères), aucune n'a été vue en 2023. Néanmoins elles ont été vues en 2021 et 2022, et sont donc encore potentiellement présentes au niveau de la zone de projet :

- Hérisson d'Europe
- Écureuil roux

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les impacts concerneront principalement la destruction de leurs habitats, avec la disparition de boisements et de haies. L'ensemble des espèces de mammifères inventoriées sur le site utilise les boisements et les haies pour accomplir tout ou partie de leur cycle biologique. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sont des espèces forestières des forêts mixtes ou de feuillus, comme celles présentes sur notre site d'étude. Ces espèces sont donc susceptibles d'utiliser les boisements, qui seront en partie détruits, pour leur reproduction et leur hibernation. Les haies détruites servent également de corridors pour ces espèces, leur permettant de se déplacer en sécurité entre les sites d'intérêt. Ainsi, la disparition des haies rendra également plus difficile la circulation entre les deux boisements.

Ces impacts se produiront principalement pendant les opérations de défrichement, qui détruiront l'habitat de ces espèces. Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté par les travaux représente 416 m, soit environ 21 % des haies présentes sur le site seront détruites. Le boisement s'étend sur environ 25,5 ha sur le site. La surface impactée par les travaux représente 2,48 ha, soit environ 10 % du boisement sera détruit par les travaux. La surface totale de haies et de boisements détruits par les travaux est de 3,02 ha.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et jugé fort.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En phase de travaux, le projet engendrera un risque de destruction d'individus, principalement lié aux travaux de déboisement, à la circulation des engins et aux travaux de terrassement notamment en cas de travaux pendant la période de reproduction et d'hibernation (voir période de sensibilité ci-après). La destruction d'individus en hibernation ou en période de reproduction est possible. En raison de la grande surface de milieux boisés et de haies détruites par les travaux, les risques de destruction d'individus sont jugés possibles.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Écureuil roux et Hérisson d'Europe												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et jugé de moyen à fort.**

- *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement temporaire des individus pendant la période des travaux est jugé moyen à fort pour les mêmes raisons que précédemment évoquées. En effet, si les travaux se produisent pendant la période de reproduction de ces espèces, le dérangement temporaire sera important.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort.**

- *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Pendant la phase de travaux, la destruction de haies et de boisements, qui sont des corridors écologiques pour ces espèces, posera des problèmes. Les mammifères devront alors circuler sur les pistes ce qui pourrait réduire l'attractivité des corridors pour les espèces de ce groupe. Les corridors ne seront pas totalement détruits mais seront dégradés et coupés par les travaux. Les individus auront toujours la possibilité de circuler entre les zones, mais ils devront traverser des zones sans la protection de la végétation.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et jugé moyen.**

Le tableau ci-après synthétise les impacts bruts pour ces espèces de mammifères.

Tableau 32 : Description des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Fort	Fort	Moyen à fort	Moyen
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Martes foina	Fouine	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Martes martes	Martre des pins	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Fort	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen
Sus scrofa	Sanglier	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Vulpes vulpes	Renard roux	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie pouvant être présentes sur le site						
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Fort	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen

9.2.4. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Cinq espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone de projet, dont les deux premières en 2023 et les 3 autres en 2022 :

- Grenouille verte
- Crapaud commun
- Triton palmé
- Grenouille rousse
- Triton crêté

Les amphibiens sont particulièrement vulnérables en raison de leur faible mobilité et de leur dépendance à plusieurs milieux de vie au sein d'une même zone (généralement des milieux boisés pour l'hivernation et des milieux aquatiques pour la reproduction).

La présence de fossés en eau, de mares ponctuelles dans la zone prairiale et de mares forestières constitue des zones favorables à la reproduction et à la ponte des amphibiens. L'enjeu au sein de la zone d'étude concerne la présence de fossés en eau densément végétalisés (diminuant d'autant la détectabilité des espèces) et de zones d'eaux calmes (au moins à certaines périodes de l'année) représentant un lieu de reproduction et de ponte.

Les effets sonores et vibratoires indésirables liés aux travaux peuvent avoir des conséquences négatives sur ce groupe. Toutefois, cet impact est limité puisque les travaux sont prévus en journée, or, la plupart des amphibiens ont des mœurs nocturnes.

Le tableau qui suit synthétise les impacts bruts pour les espèces d'amphibiens durant la phase travaux.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux impacteront notamment les fossés et les prairies humides au nord du site, où se situe la zone de reproduction des amphibiens. Quatre des pistes qui seront construites vont détruire des fossés de drainage servant de lieux de reproduction pour les espèces du site. Les impacts étant répartis sur une grande zone de reproduction des amphibiens, l'impact est considéré comme important pour ce groupe. Environ 83,1 mètres de fossé seront impactés sur le site, soit environ 3,2 % des fossés du site (linéaire de fossé d'environ 2592 m). Ce

calcul inclut le linéaire du cours d'eau au nord du site et exclut les mares temporaires et le bassin présent hors du site d'étude. De plus, la création des pistes va entraîner une coupure de ces fossés, ce qui pourrait provoquer un assèchement rapide de ces zones. La destruction concernera également une partie d'une mare temporaire par la ligne 4600. Les travaux vont aussi détruire environ 2 hectares d'habitats de prairies humides et de saussaies marécageuses, qui sont des zones pouvant servir de sites de reproduction pour les amphibiens, soit 11 % de ces milieux.

La disparition de zones boisées et de haies va entraîner une diminution des zones de nourrissage et d'hivernation pour ces espèces. Cependant, les haies ne seront pas entièrement détruites et une partie importante du boisement restera disponible pour ces espèces.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et fort à très fort** pour toutes les espèces citées inventoriées, qui utilisent le site pour tout ou une partie de leur cycle de vie.

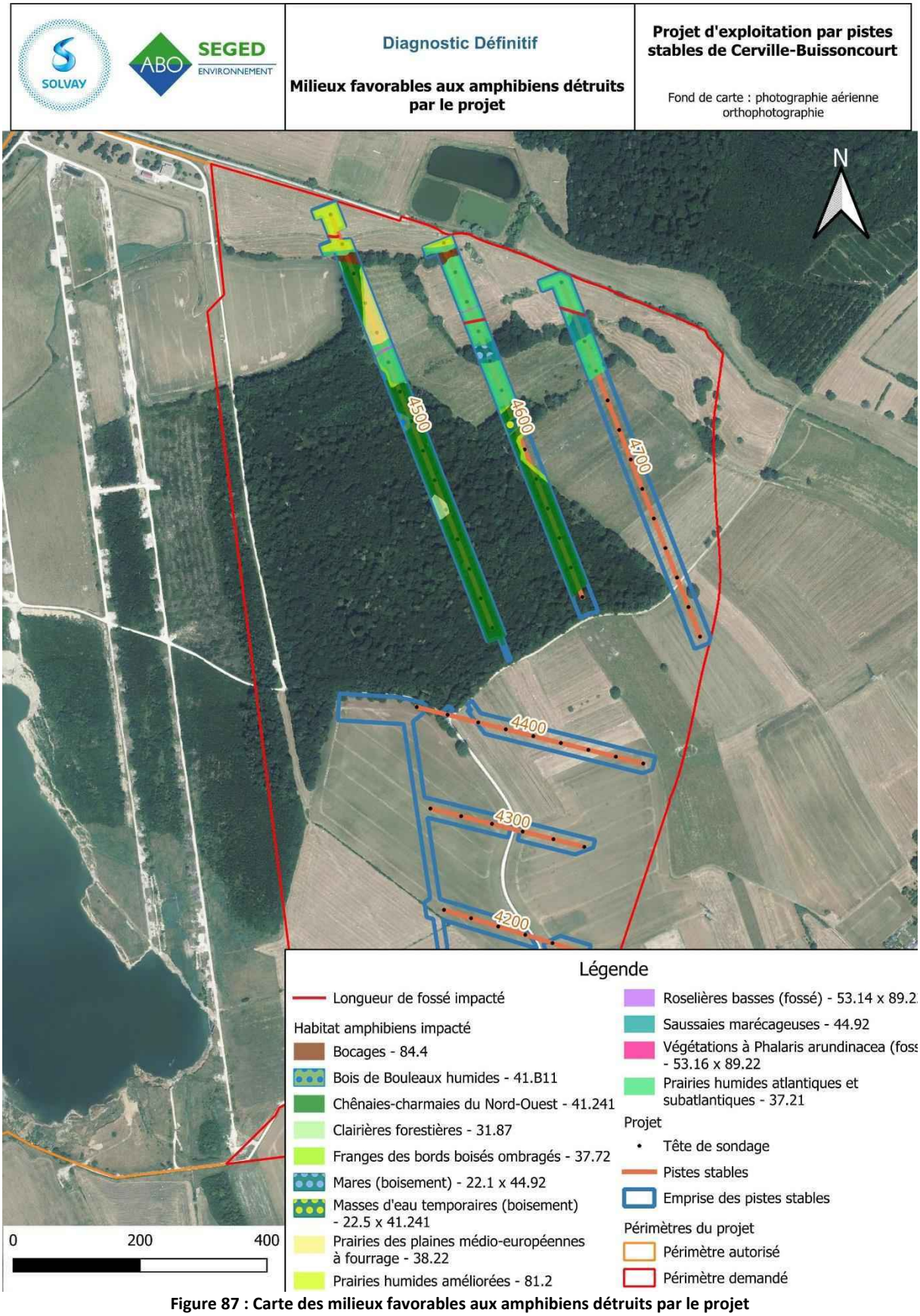


Figure 87 : Carte des milieux favorables aux amphibiens détruits par le projet

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, têtards et pontes) en phase travaux*

En cas de travaux dans les zones favorables pendant la période de reproduction ou d'hivernation, il existe un risque élevé de destruction de pontes et d'individus au stade immature ou en hibernation. Les travaux de défrichement vont notamment causer la destruction d'individus à tous les stades (adultes, têtards et pontes). En effet, les pontes présentes dans les fossés et les prairies humides au moment des travaux risquent d'être détruites par les opérations de terrassement, de défrichement et par la circulation des engins de chantier. Les têtards et les larves, ne pouvant pas s'échapper des zones en travaux, risquent une destruction importante. De même, les individus en hibernation ne pourront pas échapper à la destruction si les travaux sont effectués pendant cette période. Il existe également un risque de destruction important pendant les périodes de migration, durant lesquelles les individus sont vulnérables aux écrasements. Cependant, les individus observés sur le site sont répartis sur une grande partie de la zone nord. Les adultes ne sont pas regroupés au sein d'une même zone et peuvent potentiellement se répartir en cas de destruction d'une partie de leurs zones de reproduction. Cependant, le risque de destruction reste élevé en raison de l'ampleur des travaux de défrichement pour ce groupe.

Tableau 33 : Tableau des périodes de reproduction pour les espèces inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ordre	Stade	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Urodèles	Œufs												
			Larves												
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Anoures	Pontes												
			Têtards												
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Urodèles	Œufs												
			Larves												

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Amphibiens (zone avec gîte d'hivernation)												
Amphibiens (zone de reproduction)												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

Au vu des potentialités de destruction d'individus, cet impact est **jugé négatif, direct, permanent et fort** pour toutes les espèces citées.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est jugé fort pendant la période de reproduction et d'hibernation. La circulation des engins et les divers travaux prévus peuvent apporter des nuisances sonores et des vibrations indésirables ayant des conséquences négatives pour toutes les espèces d'amphibiens avérées ou potentielles.

Les zones de travaux englobent une grande partie les sites de reproduction des amphibiens, engendrant un dérangement important. Malgré tout, le chantier reste localisé.

Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Cet impact est jugé fort pour l'ensemble des amphibiens identifiés. La destruction d'une partie des fossés et des haies va entraîner une coupure de leurs habitats et de leurs zones de reproduction. Les zones permettant leur reproduction et leur hivernation ne seront pas entièrement coupées, mais celles-ci seront dégradées. La zone exploitée comprend des pistes de roulement, les plateformes de forage et le chemin pour collecteurs qui occupent une surface d'environ 18 m de large. La zone d'exploitation comprend également un fossé de part et d'autre de ces zones de 2 m de large ainsi que 2 m de dégagement naturel de part et d'autre de la piste. Les amphibiens pourront facilement circuler sur les zones exploitées afin de rejoindre leurs habitats de reproduction si les fossés sont facilement franchissables pour les amphibiens, ce qui implique notamment des pentes douces. Il est recommandé de retenir des pentes de 30°.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

Tableau 34 : Description des impacts bruts sur les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort	Fort	Fort	Moyen
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Fort	Fort	Fort	Moyen
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Très fort	Fort	Fort	Moyen

9.2.5. IMPACTS SUR LES REPTILES

Quatre espèces de reptiles sont avérées ou potentielles sur la zone de projet :

- Lézard des murailles (avéré)
- Lézard vivipare (avéré)
- Coronelle lisse (potentielle)
- Couleuvre helvétique (potentielle)
- Orvet fragile (potentielle)

L'inventaire a confirmé la détection du Lézard des murailles. Plusieurs zones favorables aux reptiles ont été décelées, dont notamment les cheminements empierrés, certains tas de bois morts et des zones fortement ensoleillés à proximité de zones de refuge. Le cours d'eau et les fossés en eau végétalisés sont attractifs pour certaines espèces de reptiles, notamment ceux avec de fortes affinités aquatiques tels que la Couleuvre helvétique.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Les travaux auront notamment un impact sur des zones favorables aux reptiles telles que les chemins, les zones boisées et les haies, ce qui entraînera une diminution des zones de nourrissage, de reproduction et d'hivernage pour ces espèces. La destruction d'une partie des haies au nord du site réduira l'attractivité de cette zone. L'impact se concentrera principalement sur le linéaire de haie et des bords du boisement qui seront impactés. Le linéaire de haie présent sur le site représente 1990 m. Le linéaire impacté par les travaux représente 416 m, soit environ 21 % des haies présentes sur le site seront détruites.

Il est important de noter qu'en raison de l'ouverture des milieux, notamment des milieux forestiers, la partie centrale deviendra plus attractive pour ce groupe grâce à la création de milieux semi-ouvert et de lisières.

Malgré tout, l'impact est jugé **négatif, direct, permanent et de moyen à fort** pour l'ensemble des espèces avérées ou potentielle.

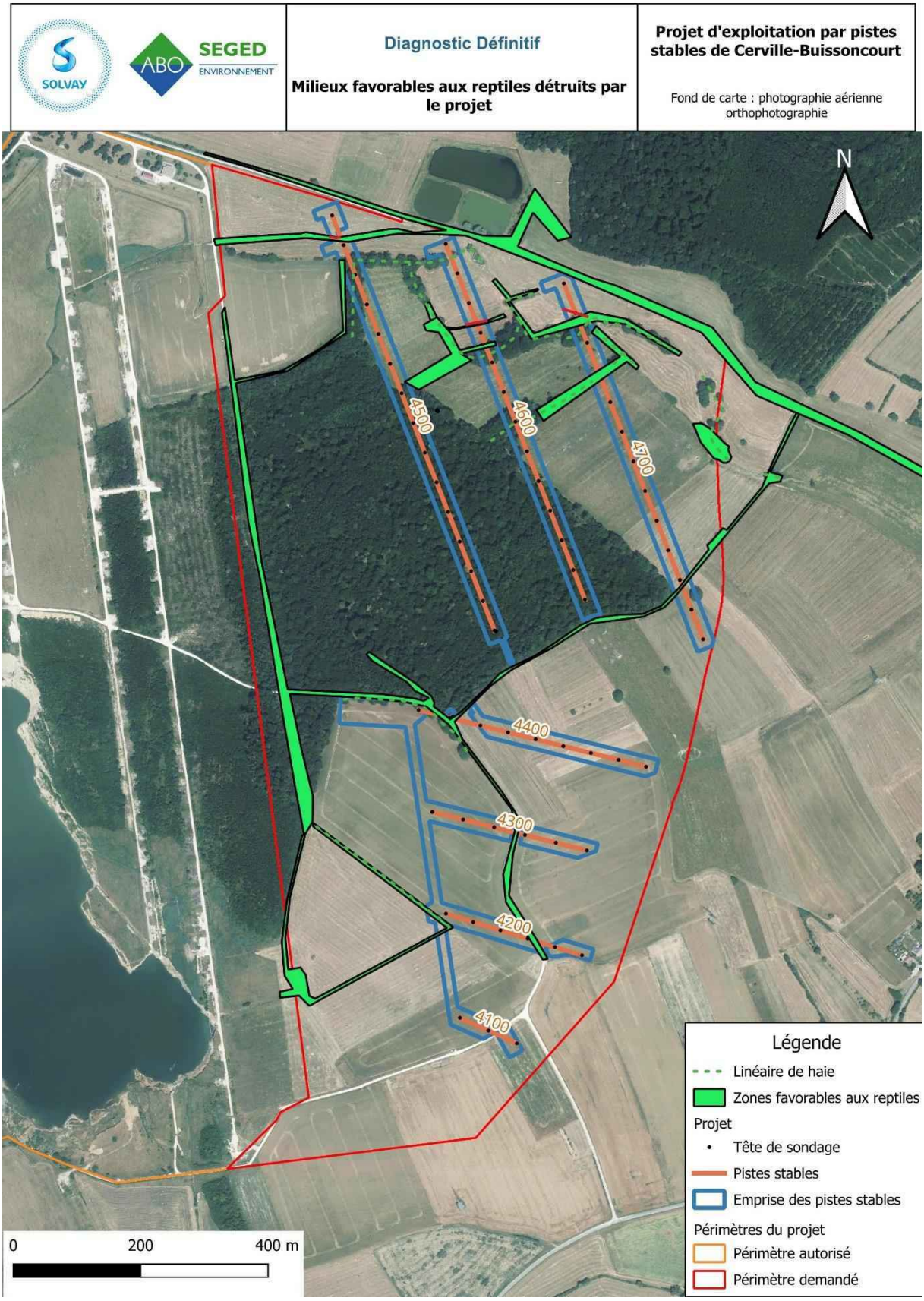


Figure 88 : Carte des milieux favorables aux reptiles détruits par le projet

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En phase de travaux, le projet engendrera un risque potentiel de destruction d'individus lié principalement à la circulation des engins et aux opérations de terrassement pendant les périodes de sensibilité de ces espèces (voir tableau ci-après). Une fois les opérations de défrichement effectuées, le risque de destruction par les engins sera diminué, bien que toujours présent en raison de la circulation des véhicules.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles (zone avec gîte d'hibernation)												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

L'impact est jugé **négatif, direct, temporaire et moyen à fort** pour l'ensemble des espèces avérées ou potentielles.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

Lors de la phase chantier, la circulation des engins et les travaux d'aménagements prévus sont susceptibles de déranger les individus en période de reproduction et d'hibernation. En effet, les nuisances sonores et vibratoires ont des conséquences négatives sur les espèces, qui sont susceptibles de s'éloigner de la zone pour gagner en tranquillité et pour pouvoir se reproduire.

Le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est ainsi jugé **négatif, direct, temporaire et moyen** pour l'ensemble des reptiles avérés ou potentiels sur le site d'étude.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La destruction de haies au nord du site et d'une partie du boisement va entraîner une diminution de l'efficacité du corridor écologique en place. La présence de la piste de circulation ne permet pas une traversée en sécurité pour les individus. De plus, la disparition d'une partie du boisement et des haies augmente également la fragmentation des habitats.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et moyen** pour toutes les espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude.

Tableau 35 : Description des impacts bruts sur les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Moyen

9.2.6. IMPACTS SUR LES INSECTES

Un total de 51 espèces a été observé en 2023. La plupart de ces espèces sont communes et non patrimoniales. Toutefois, certaines espèces font exception à cela :

- Le Sympetrum vulgaire qui est peu commun mais reste répandu ;

- L'Orthétrum à stylets blancs appréciant les étangs, des mares ou des bras-morts, observé au Nord du site ;
- Oxycordulie à corps fin qui fréquente les rivières, les ruisseaux, les canaux et les plans d'eau avec des berges boisées, cette espèce a été observé au nord du site ;
- L'Agrion mignon qui est relativement peu commun mais en phase d'expansion récente ;
- Parmi les orthoptères, certaines espèces sont typiques des prairies humides et déterminantes ZNIEFF : le Criquet des roseaux, le Criquet ensanglanté et le Conocéphale gracieux ;
- L'Azuré bleu-céleste recensé en 2021-2022, en bordure sud du boisement, déterminante ZNIEFF.

Dans l'ensemble, l'habitat principal favorable sur la zone de projet est la prairie humide et les cours d'eau l'entrecoupant. Le boisement est également favorable à certains insectes, non protégés. L'intérêt du milieu réside dans la présence du cours d'eau au nord, des fossés végétalisés et en eau, d'une strate herbacée, arbustive et arborée. Ces milieux, bien qu'ils soient communs et ne soulèvent pas d'enjeux, sont diversifiés et intéressants pour de nombreuses espèces d'insectes.

Une partie des zones favorables à ces espèces sera détruite au cours des travaux. Les travaux vont également entrainer des dérangements des individus voire leurs destructions lors du dégagement des emprises.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Le site d'étude présente de nombreuses potentialités pour différents groupes d'insectes : odonates, lépidoptères, orthoptères et coléoptères, entre autres. En fonction du groupe d'espèces, l'impact ne sera pas le même. Ainsi :

- La destruction des prairies humides générera une perte d'habitat direct pour de nombreuses espèces (lépidoptères, orthoptères…). Le Criquet ensanglanté et le Conocéphale gracieux fréquentent exclusivement les endroits humides, ce qui est le cas de la prairie humide présente au nord du site.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible à moyen** pour le Conocéphale gracieux et le Criquet ensanglanté.

- La destruction des fossés et des mares générera une perte d'habitat direct pour de nombreuses espèces (lépidoptères, orthoptères…). L'Orthétrum à stylets blancs apprécie les mares ce qui est le cas dans la partie Nord du site. Le Sympétrum vulgaire apprécie la présence de végétation aquatique et des rives à pente douce, ce qui est le cas dans certaines zones des fossés qui seront détruits par les travaux. Pour le Criquet des roseaux, son habitat de prédilection est le milieu herbacé plus ou moins humide, comme c'est le cas du fossé dans lequel il a été repéré. La zone où cette espèce a été observée sera en partie détruite par les travaux, l'impact sur cette espèce sera donc important.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible à moyen** pour l'Orthétrum à stylets blancs, le Sympétrum vulgaire et le Criquet des roseaux.

Concernant l'Oxycordulie à corps fin fin elle fréquente les rivières, les ruisseaux, les canaux et les plans d'eau avec des berges boisées. La rivière au Nord du site n'étant pas impacté l'impact sur cette espèce est considéré comme **très faible**.

Pour l'Agrion mignon, qui est une espèce inféodée aux eaux stagnantes bien ensoleillées avec une abondance de plantes aquatiques, ses habitats typiques sont les étangs, les mares et les marais. Aucun milieu de ce type ne sera détruit par le projet, l'impact sur cette espèce est considéré comme **très faible**.

Pour l'Azuré bleu-céleste, cette espèce affectionne les milieux bien ensoleillés, comme les prairies, les pelouses et les landes, avec une préférence pour les substrats calcaires. La zone représente un faible enjeu pour l'espèce. Si le débroussaillage concerne les espèces d'Hippocrépides et de Coronille bigarrée, le milieu de vie de la chenille sera impacté et constituera donc une perte d'habitat potentielle. Une partie des prairies sèches au sud du site seront détruites par les travaux, l'impact sur cette espèce est considéré comme **faible à moyen**.

Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et très faible** pour l'Oxycordulie à corps fin, l'Agrion mignon et l'Azuré bleu-céleste.

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

En cas de travaux pendant la période de reproduction et le développement des immatures, l'impact sera fort sur ce groupe (voir calendrier des travaux plus bas). L'impact le plus important sera pendant la phase de défrichement et de terrassement qui va détruire potentiellement des individus. Comme pour la partie précédente l'impact ne sera pas le même en fonction des enjeux présents sur le site ainsi :

- Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et faible à moyen** pour les individus adultes de Criquet ensanglanté, d'Azuré bleu-céleste, de Conocéphale gracieux, Sympétrum vulgaire, de Criquet des roseaux et d'Orthétrum à stylets blancs.
- Cet impact est jugé **négatif, direct, temporaire et très faible** pour les individus adultes d'Agrion mignon, d'Azuré bleu-céleste et de Cordulie à corps fin.

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Insectes												

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux*

La grande majorité des travaux sera effectuée dans des zones relativement peu attractives pour ces espèces. Le dérangement sera occasionné notamment par les travaux de défrichement, qui vont contraindre les espèces à quitter la zone. La zone défrichée ne sera plus attractive pour les espèces. Cependant, le dérangement ne sera que temporaire pour les espèces. Par ailleurs, les odonates et les lépidoptères possédant une forte capacité de déplacement, il est considéré comme probable que ces groupes soient peu impactés. Les orthoptères le seront légèrement plus.

Ainsi, le dérangement temporaire d'individus pendant la période des travaux est jugé **négatif, direct, temporaire et faible à très faible**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les travaux vont engendrer une perte d'habitat et une fragmentation des zones nécessaires au cycle biologique de ces espèces. Une grande majorité des habitats de ces espèces sera toutefois conservée aux abords de la zone des travaux. Comme pour la partie sur la destruction d'habitats, l'impact ne sera pas le même en fonction des enjeux présents sur le site. Ainsi :

- Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour le Criquet ensanglanté, de Conocéphale gracieux, Sympétrum vulgaire, de Criquet des roseaux et d'Orthétrum à stylets blancs.
- Cet impact est jugé **négatif, direct, permanent et très faible** pour l'Agrion mignon, d'Azuré bleu-céleste et de Cordulie à corps fin.

Tableau 36 : Description des impacts bruts sur les insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

9.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts bruts pressentis.

Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Habitats	2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.	**Fort**	Destruction de 1,5447 ha d'habitats d'intérêt communautaire sur les 10,36 présents dans la zone d'étude.	**Fort à Très fort**
Zones humides	Présence d'une grande surface de zone humide sur le site.	**Fort**	Destruction directe de 5,74 ha de zone humide sur les 50,36 ha présents dans la zone d'étude soit 11,4% détruite.	**Fort**
Flore patrimoniale	12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.	Faible à modéré	Destruction d'habitats et de station d'individus d'espèces remarquables notamment de Fromental élevé et de Pâturin des marais.	Faible à fort
Flore invasive	Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées.	Faible à modéré	Zone de présence non touchée par les travaux.	Faible
Fonctionnements écologiques	Présence d'une zone de forte perméabilité Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …	Modéré	Destruction d'une partie du corridor écologique. La création des zones d'exploitation va créer une discontinuité au niveau du corridor forestier. Destruction de : - environ 21 % des haies présentes sur le site seront détruites. - environ 10 % du boisement sera détruit. - 3,02 ha de de haies et de boisement détruits. Perturbations et altération des corridors lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort
Avifaune	47 espèces protégées dont 12 patrimoniales Fort intérêt au niveau du boisement et des haies Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	**Fort**	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements. Destruction de 6 ha de milieux ouverts (prairiaux et agricoles). Destruction de 2,64 ha de milieux semi-ouverts. Destruction de 2,12 ha de milieux forestiers. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Fort à très fort**

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Chiroptères	Au minimum 15 espèces protégées toutes à enjeux. Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit 203 Gîtes potentiels sur site	**Fort**	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements dont 12 arbres-gîtes potentiels vont être abattus. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Moyen à très fort**
Autres mammifères	8 espèces communes recensées, dont deux protégées : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	Faible à modéré	Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort
Amphibiens	5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie	Faible à fort	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : - Destruction de 83 mètres de fossés favorable - Destruction de 3,02 ha de haies et de boisements pour l'hibernation Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	**Fort à très fort**
Reptiles	2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare Probablement 1 espèce de serpent	Faible à modéré	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen à fort
Insectes et autres invertébrés	52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin 6 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation. Perturbations et altération des habitats lors du dégagement des emprises.	Moyen

9.4. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION

9.4.1. RAPPEL DES TRAVAUX

L'exploitation du site va entrainer des opérations d'entretien et de maintenance sur le site des têtes de forages. Ces opérations vont entrainer une perturbation voire une destruction d'espèces protégées et patrimoniales durant ces opérations. En effet, cela va entrainer la présence d'engins et de personnel sur le site pouvant entrainer un dérangement pour les espèces faunistiques notamment.

9.4.1. IMPACTS SUR LES HABITATS

Les travaux d'exploitation ne dégraderont pas les habitats patrimoniaux. En effet, les engins et le personnel ne circulera que dans les emprises déjà impactée par le projet. L'exploitation ne détruira pas plus de surface d'habitats patrimoniaux.

L'impact sur les habitats est **jugé nul** pendant l'exploitation.

9.4.2. IMPACTS SUR LA FLORE

9.4.2.1. Flore patrimoniale et protégée

Les travaux d'exploitation ne détruiront pas de flore patrimoniale et protégée. En effet, les engins et le personnel ne circuleront que dans les emprises déjà impactée par le projet. L'exploitation ne détruira pas plus de surface d'habitats pour ces espèces.

L'impact sur les flores patrimoniales et protégées est **jugé nul** pendant l'exploitation.

9.4.2.2. Flore invasive

La flore invasive locale reste limitée. La présence Robinier faux-acacia en bordure d'exploitation pourrait amener l'espèce à se disperser de manière plus importante. En effet, cette Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE) est résistante et elle prolifère facilement sur les bords de chemin. L'ouverture des milieux par les pistes va favoriser cette espèce et donc son expansion dans la zone si celle-ci n'est pas traitée efficacement.

L'impact lié au risque de dispersion lors de la phase exploitation est évalué **négatif, direct, permanent jugé faible à moyen**.

9.4.3. IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE

Les opérations de maintenance et d'exploitation vont entrainer le maintien de zones ouvertures ce qui va entrainer des complications de circulation entre les boisements et les milieux sur le site. La faune aura plus de mal à se déplacer sur des zones de 30 m de large sans végétation pour les protéger.

L'impact sur le fonctionnement écologique de la zone est estimé **négatif, direct, permanent jugé moyen.**

9.4.4. IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

Les opérations d'exploitation ne devraient pas impacter plus que la surface d'occupation en phase travaux. Cependant, la mise en place de fossé de part et d'autre de la zone d'exploitation peut altérer les zones humides encore présentes autour de la piste. Ces fossés pourraient potentiellement à terme assécher les milieux autour des zones d'exploitation.

L'analyse des impacts du projet sur les zones humides fait l'objet d'un document indépendant pour détailler cette évaluation selon la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides, avec les tableurs de la méthode et le document qui s'y rapporte.

De manière synthétique, l'impact brut sur les zones humides en phase exploitation est considéré comme : **négatif, indirect, permanent et jugé faible à moyen**. L'ensemble est détaillé dans le dossier d'analyse zones humides.

9.4.5. IMPACTS SUR LES OISEAUX

L'exploitation des sites va également entrainer un dérangement de la reproduction par l'activité induite de celle-ci notamment en période de reproduction (passage de véhicules, activités humaines sur site…). Les espèces seront amenées à s'éloigner des zones exploitées, ce qui réduira donc les habitats de reproduction pour ces espèces. Il n'y aura pas de destruction d'habitat au cours de la phase d'exploitation. Les véhicules circulant à faible vitesse dans la zone d'exploitation, les risques de destruction direct d'individus sont limités.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront être effectués notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible.**

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase travaux*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, direct, temporaire et faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction, si les périodes de débroussaillages sont incompatibles avec le cycle biologique des différentes espèces (notamment maturation des larves).

- *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

Les impacts sur ce groupe sont la perturbation indirecte des individus. Celle-ci est considérée comme possible mais **négative, indirecte, temporaire et jugée faible**.

- *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Le maintien en place de zone ouverte dans le boisement et dans les zones de haies au nord du site vont maintenir la fragmentation du site. L'impact est donc considéré comme **négatif, direct, permanent et jugé faible à moyen** pour les espèces utilisant les milieux forestiers et les haies du site. Pour les autres cortèges d'espèces l'impact est jugé très faible et nul pour les cortèges non impactés par l'exploitation.

Tableau 38 : Description des impacts bruts sur les oiseaux

Cortège d'espèces	Niveau d'enjeu local de conservation	Nature des impacts Phase travaux			
		Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Milieux forestiers	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux forestiers/semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux ouverts/semi-ouverts	Faible à fort	Très faible	Faible	Faible	Faible à moyen
Milieux ouverts	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible
Milieux agricoles	Faible à modéré	Très faible	Faible	Faible	Très faible

Cortège d'espèces	Niveau d'enjeu local de conservation	Nature des impacts Phase travaux			
		Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Anthropophiles	Négligeable	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ubiquistes	Négligeable	Très faible	Faible	Faible	Nul
Milieux humides à aquatiques	Négligeable à Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

9.4.6. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les impacts pour le groupe des chiroptères seront très limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise en phase travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus.

- *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront être impactées notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux, qui devront être inspectés avant l'abattage et abattu selon certaines périodes et conditions s'ils sont des gîtes favorables aux chiroptères. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

- *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, direct, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible**.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, direct, temporaire et jugé faible à moyen**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Le maintien en place de zone ouverte dans le boisement et dans les zones de haies au nord du site vont maintenir la fragmentation du site. L'impact est donc considéré comme **négatif, direct, permanent et faible** pour les espèces préférant les milieux forestiers. Pour le reste des espèces, l'impact est jugé positif en raison de la création de milieu de lisière qui sont favorables aux proies des chiroptères. Cependant, le maintien des pistes au niveau des anciennes haies réduit leurs corridors de déplacement sur le site.

Tableau 39 : Description des impacts bruts sur les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Très faible

9.4.7. IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune opération engendrant une destruction d'habitats favorables pour les mammifères n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations des milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents au pistes pourraient entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme négatif, indirect, temporaire et très faible.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme négatif, direct, temporaire et faible à moyen.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La phase d'exploitation va entrainer le maintien de milieux ouverts entre des zones boisées et entre des haies servant de corridors écologiques. L'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, permanent et jugé de faible à moyen.**

Tableau 40 : Description des impacts bruts sur les mammifères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Martes foina	Fouine	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Martes martes	Martre des pins	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen
Sus scrofa	Sanglier	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie pouvant être présentes sur le site						
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Très faible	Très faible	Faible à moyen	Moyen

9.4.8. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Les impacts pour le groupe des amphibiens sont limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise des travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus. Cependant, l'entretien des zones pendant l'exploitation du site pourrait entraîner des altérations ou des destructions involontaires d'individus.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour le curage des fossés et la gestion des eaux de la route, ce qui pourrait

entrainer une modification hydrique des zones humides. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et faible.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

La destruction d'individus pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourraient entrainer la destruction des amphibiens présents dans les fossés si aucune précaution n'est prise.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

En cas de travaux de jour, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et très faible**.

En cas de travaux de nuit, l'impact sur ce groupe est considéré comme **négatif, direct, temporaire et faible à moyen**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Les pistes en place maintiendront une fragmentation des fossés et des prairies humides sur le site, ce qui entraînera une séparation des milieux de reproduction pour les amphibiens. La zone exploitée comprend des pistes de roulement, les plateformes de forage et le chemin pour collecteurs, occupant une surface d'environ 18 m de large. La zone d'exploitation comprend également un fossé de part et d'autre de ces zones de 2 m, ainsi que 2 m de dégagement naturel de part et d'autre de la piste. Les amphibiens pourront facilement circuler sur les zones exploitées afin de rejoindre leurs habitats de reproduction.

L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et jugé très faible.**

Tableau 41 : Description des impacts bruts sur les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible

9.4.9. IMPACTS SUR LES REPTILES

Les impacts pour le groupe des reptiles sont limités en phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise travaux. Les véhicules circuleront de jour et ne créeront pas de perturbation ni de destruction directe pour les individus.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour la sécurisation de la piste avec l'abattage d'arbres dangereux. L'impact est donc jugé **négatif, indirect, temporaire et très faible.**

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase*

exploitation

La destruction d'individu pendant l'exploitation est jugée **négative, directe, temporaire et très faible** en raison de la faible vitesse de circulation dans les zones exploitées et du grand pouvoir de dispersion des reptiles. Cependant, l'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer un risque potentiel de destruction de leurs zones de chasse et de refuge.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'entretien*

Les seuls dérangements produits pendant la phase d'exploitation seront les impacts liés à l'entretien des milieux adjacents aux zones d'exploitation. L'impact sur ce groupe d'espèces est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et très faible**.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

La présence de la piste de circulation ne permet pas une traversée en sécurité pour les individus. De plus, la disparition d'une partie du boisement et des haies augmente également la fragmentation des habitats.
L'impact sur ce groupe d'espèces est considéré comme **négatif, indirect, temporaire et faible**.

Tableau 42 : Description des impacts bruts sur les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible

9.4.10. IMPACTS SUR LES INSECTES

Les impacts pour le groupe des insectes sont très limités voir nuls concernant la phase d'exploitation. Les habitats des espèces ne seront pas plus impactés que par l'emprise en phase travaux. Cependant, l'entretien des fossés et de la route pourrait entrainer une destruction des individus sur ces zones.

➢ *Impact 1 : Destruction et altération d'habitats d'alimentation, d'hibernation et de reproduction*

Aucune destruction n'est prévue pendant la phase d'exploitation. Des altérations aux milieux adjacents à la piste pourront avoir lieu notamment pour le curage des fossés et la gestion des eaux de la route qui pourrait entrainer une modification hydrique des zones humides. Seul le Sympétrum vulgaire et le Criquet des roseaux sont considéré comme impactés par les travaux d'entretien.
L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour le Sympétrum vulgaire, le Criquet des roseaux et l'Azuré bleu-céleste
L'impact est jugé nul pour le Criquet ensanglanté, l'Agrion mignon.

➢ *Impact 2 : Destruction d'individus à tous les stades (adultes, immatures et pontes) en phase exploitation*

L'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer la destruction des insectes présents dans les fossés. L'ensemble des insectes est donc potentiellement impacté par ces travaux.

L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour l'ensemble des espèces.

➢ *Impact 3 : Dérangement temporaire d'individus pendant la période d'exploitation*

L'entretien des milieux adjacents aux pistes pourrait entrainer la destruction des insectes présents dans les fossés. L'ensemble des insectes est donc potentiellement impacté par ces travaux.

L'impact est jugé **négatif, direct, permanent et faible** pour l'ensemble des espèces.

➢ *Impact 4 : Fragmentation des habitats*

Aucune fragmentation supplémentaire des habitats n'est estimée pendant la phase d'exploitation.

Tableau 43 : Description des impacts bruts sur les insectes

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Nul	Nul	Nul	Nul
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible	Faible	Faible	Nul
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Faible	Faible	Nul

9.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau suivant présente une synthèse des impacts bruts pressentis.

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Habitats	2 habitats d'intérêt communautaire et des prairies humides présentant des végétations originales typiques du nord-est de la France.	**Fort**	Aucun risque de destruction des habitats communautaires	Nul
Zones humides	Présence d'une grande surface de zone humide sur le site.	**Fort**	Risque potentiel d'assèchement des zones humides proches des fossés de drainage du chemin	Faible à moyen
Flore patrimoniale	12 espèces remarquables dont 4 présentant des enjeux modérés de conservation.	Modéré	Aucun impact pressenti sur la flore	Nul
Flore invasive	Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées.	Faible à modéré	Risque potentiel de dissémination de l'espèce	Faible à moyen
Fonctionnements écologiques	Présence d'une zone de forte perméabilité Présence de plusieurs types de corridors écologiques : réseau hydraulique (fossés, cours d'eau), réseau boisé complété avec haies Utilisation des corridors par divers groupes comme l'avifaune, les chiroptères, les odonates, …	Modéré	Corridor dégradé par le maintien des milieux ouverts. Perturbation des mouvements de la faune en raison de l'activité.	Moyen
Avifaune	47 espèces protégées dont 12 patrimoniales Fort intérêt au niveau du boisement Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	**Fort**	Risque de dérangement pendant la période de nidification. Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Très faible à moyen
Chiroptères	Au minimum 15 espèces protégées toutes à enjeux. Utilisation des sites : lieux de chasse et de transit 203 Gîtes potentiels sur site	**Fort**	Risque de dérangement pendant la période de de reproduction et d'hivernation. Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Très faible à moyen
Autres mammifères	8 espèces communes recensées, dont une protégée : le Hérisson d'Europe Corridor écologique entre les zones boisées du site et alentours	Faible à modéré	Corridor dégradé par le maintien des milieux ouverts. Perturbation des mouvements de la faune en raison de l'activité.	Très faible à moyen
Amphibiens	5 espèces dont le Triton crêté à enjeu fort Complexe d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie	Modéré à fort	Risque de destruction d'individus pendant les périodes de migration.	Très faible à moyen

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut pressenti
Reptiles	2 espèces protégées : Lézard des murailles et Lézard vivipare Probablement 1 espèce de serpent	Faible	Risque de destruction d'individus pendant l'exploitation.	Faible
Insectes et autres invertébrés	52 espèces d'insectes dont 1 espèce protégée l'Oxycordulie à corps fin 6 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible	Aucun risque de destruction et de dérangement des individus au cours de l'exploitation.	Faible

10. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Lorsque l'impact brut est identifié comme étant supérieur ou égal à faible, la mise en place de mesures d'évitement dans un premier temps, puis de mesures de réduction dans un second temps, est jugée nécessaire. De plus, à l'issue de la considération de ces mesures d'évitement et de réduction, le niveau des impacts résiduels est alors évalué. Si ce dernier est jugé significatif, alors en second lieu, la mise en place de mesures de compensation (et d'accompagnement) est requise.

L'objectif des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est d'atteindre une perte nette de biodiversité nulle, voire de tendre vers un gain de biodiversité. Ces mesures ont été définies sur le principe « Éviter, Réduire, Compenser », où l'évitement des impacts est privilégié, puis leur réduction, et finalement, lorsque ces mesures ne suffisent pas à aboutir à un impact résiduel négligeable pour certaines espèces, alors des mesures de compensation sont proposées.

D'après le tableau de synthèse des impacts bruts en phase travaux (Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux) et en phase exploitation (Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts en phase exploitation), la mise en place de mesures d'évitement et de réduction est requise pour plusieurs espèces ou groupes d'espèces dont l'impact brut est supérieur ou égal à faible.
Ainsi, les chapitres qui suivent présentent donc les mesures qui permettraient d'éviter un impact sur la flore et la faune protégées.

Mesure	Phase conception	Phase travaux	Phase exploitation
ME1 : Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter.	X		
ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.		X	X
MR1 : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet.	X		
MR2 : Mise en défens des zones favorables à la faune.		X	X
MR3 : Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces.		X	
MR4 : Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces.		X	
MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats.		X	X
MR6 : Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises.		X	
MR7 : Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères.	X		
MR8 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.		X	
MR9 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.		X	
MR10 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site.	X		
MR11 : Mise en place de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet			X
MR12 : Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces.			X
MR13 : Évitement des travaux nocturnes et éclairage limite de la voirie.		X	X
MR14 : Mise en place de clôtures petite et grande faune sur les bassins.			X

10.1. MESURES D'ÉVITEMENT

10.1.1. ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER

ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER
Code CEREMA : R2.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Flore : Fromental élevé, Dactylorhize de Fuchs et Pâturin des marais.

Phasage de la mesure

Avant la phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction des impacts au cours de la phase travaux en protégeant les stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter.

Localisation

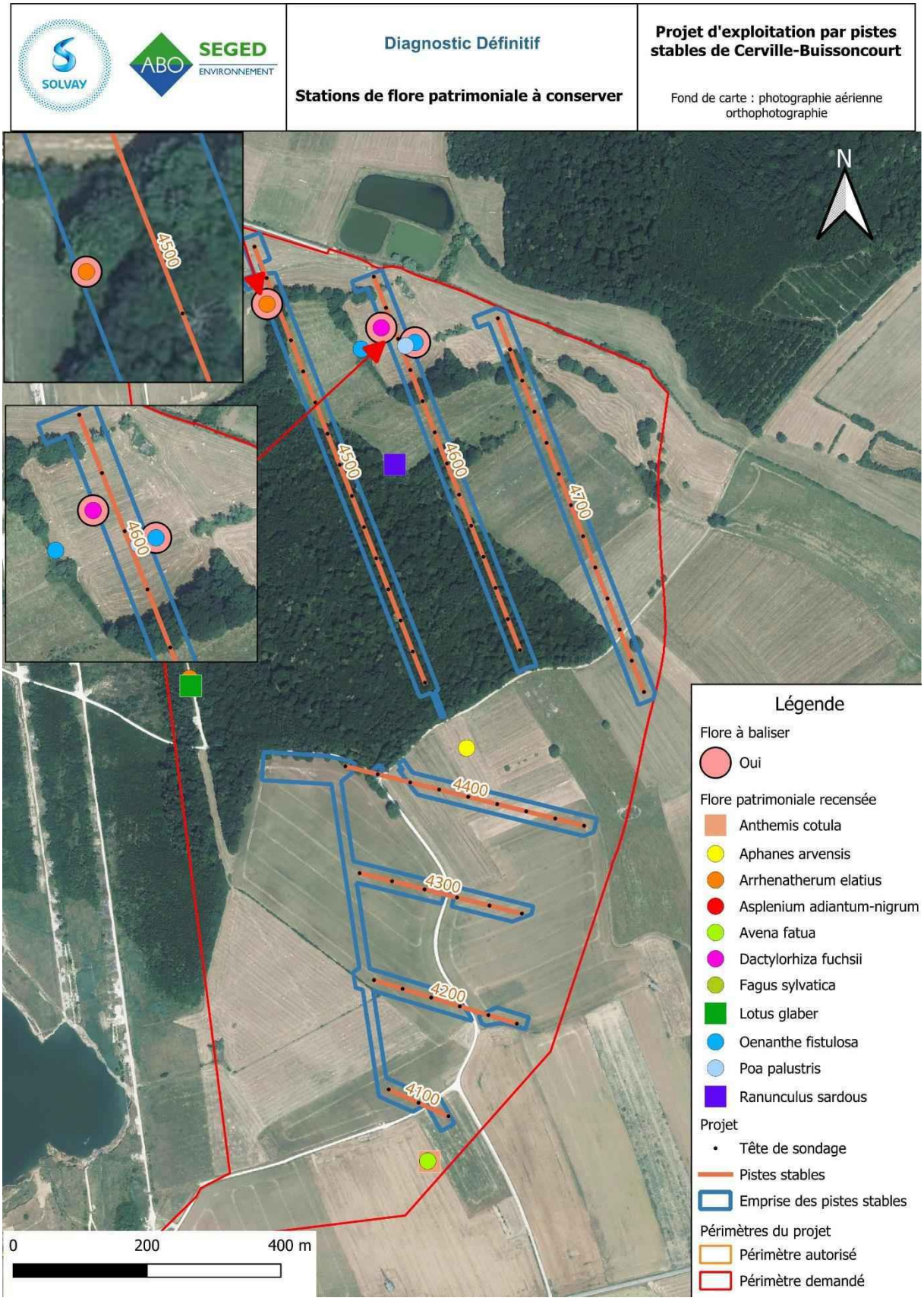


Figure 89 : Carte des stations de flore patrimoniale à sauvegarder

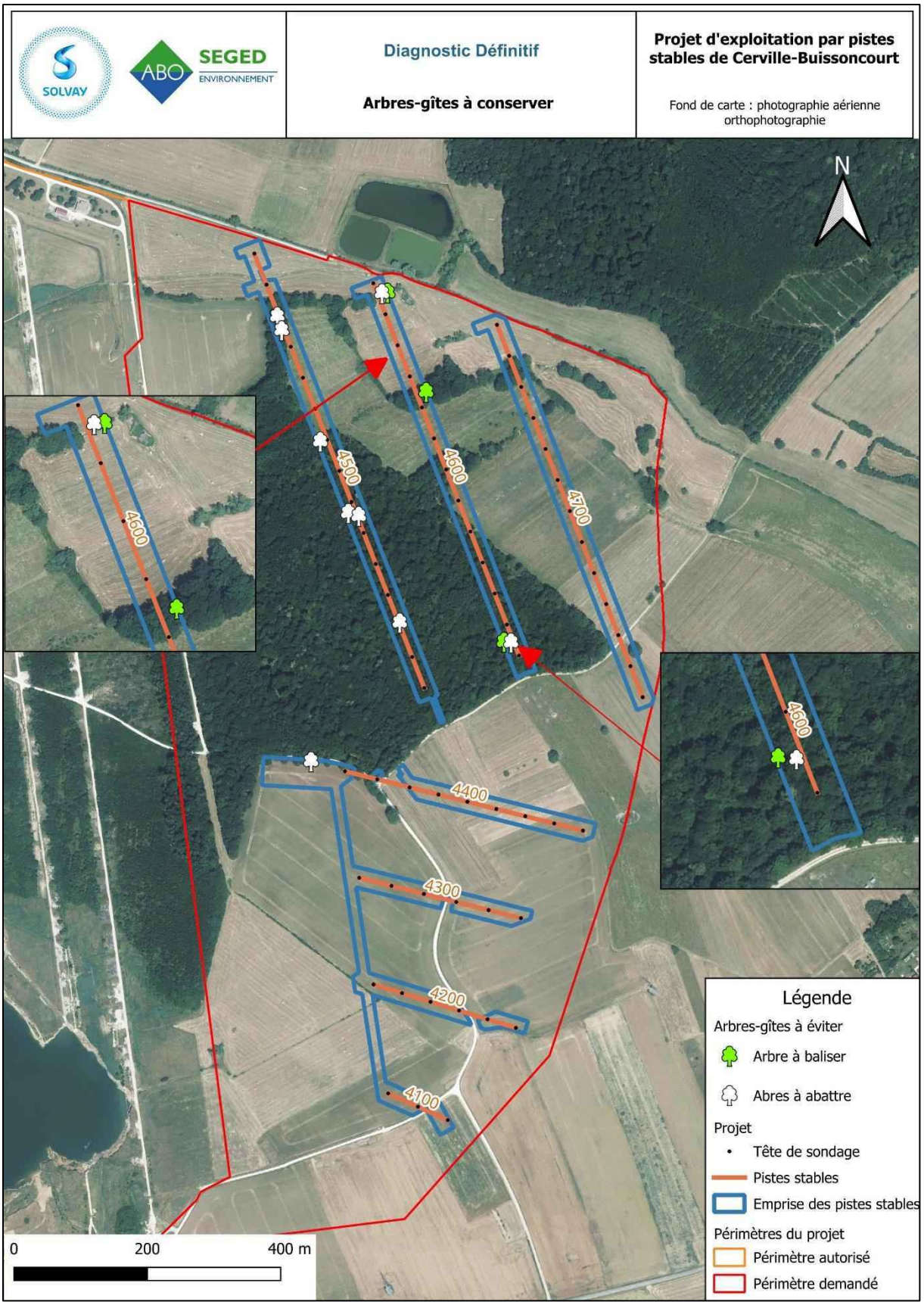


Figure 90 : Carte des arbres-gîtes potentiels à sauvegarder

Modalités techniques

La mise en défens et mise en place de signalétique (panneau de signalisation) devra permettre la protection totale du site. Les stations de flore patrimoniale devront être balisée à l'aide de piquets et de balisage orange afin de les protéger. Pour les arbres-gîtes sauvegardés ils devront être entourés de drains ou gaine de réseaux afin de sauvegarder le tronc de l'arbre.

10.1.1. ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Code CEREMA : E3.2a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et pendant la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les habitats, les espèces et les sols qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à l'ensemble de la zone de travaux et d'exploitation.

Modalités techniques

Il ne sera pas autorisé l'utilisation de produits phytosanitaires au cours de la phase de travaux et d'exploitation. Le débroussaillage des zones se fera par des moyens mécaniques et non chimiques. Il pourra être employé des systèmes mécaniques (broyage, fauchage…) et des systèmes thermiques (hors périodes de risque d'incendie).

10.2. MESURES DE RÉDUCTION

10.2.1. MR1 : LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX (BASE-VIE, ACCES, ZONE DE STOCKAGE…) REDUITE AU STRICT MINIMUM ET AU SEIN DES EMPRISES DU PROJET

MR1 : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
Code CEREMA : R1.1a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par l'emprise travaux du projet

Phasage de la mesure

Au début de la phase travaux, en phase préparatoire.

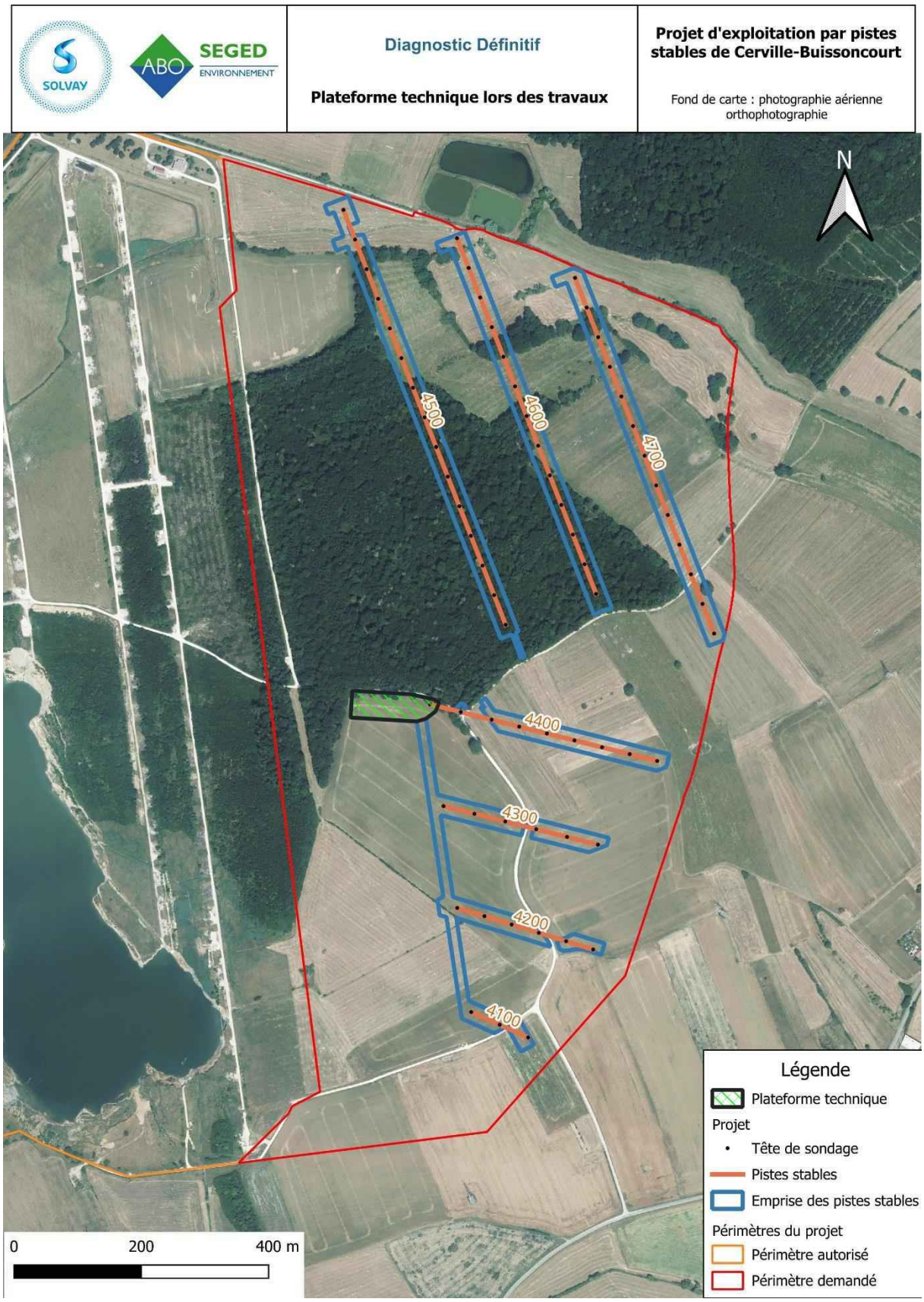
Objectif de la mesure

Au cours des travaux, les emprises seront limitées au strict nécessaire, à l'intérieur des emprises définitivement détruites, de manière à limiter l'empiètement sur les zones annexes et ainsi perturber le moins possible le fonctionnement écologique du site.

Le stockage de matériels et matériaux sera fait sur le splateformes d'exploitation existante ou les nouvelles créées au fur et à mesure de leur réalisation.

Localisation

La carte qui suit propose une implantation de la base vie, sur des zones prévues d'être impactées par le projet.



Modalités techniques

Une seule base-vie est prévue pour les travaux. Elle est localisée dans une zone où les travaux sont définitifs. Les chemins d'accès sont inclus dans les emprises définitives. Il ne sera pas utilisé d'emprises supplémentaires par rapport aux zones d'exploitation.

L'accès au chantier devra privilégier les pistes déjà existantes et la largeur de ces dernières sera limitée au maximum, l'objectif étant d'éviter la fragmentation des milieux.

10.2.2. MR2 : MISE EN DEFENS DES ZONES FAVORABLES À LA FAUNE

ME2 : Mise en défens des zones favorables à la faune
Code CEREMA : R1.1c

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les espèces qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à toutes les zones à proximité d'habitats naturels à enjeux. Ces zones se trouvent majoritairement au niveau du boisement, des haies et de la prairie humide au nord du site.

Modalités techniques

Les zones sensibles pour la faune seront balisées à l'aide d'un balisage orange ou de piquets chainette afin de délimiter et de protéger les zones sensibles.

Les arbres sauvegardés à proximité des routes d'accès et susceptibles d'être endommagés par les travaux devront être protégés par l'installation d'une gaine électrique permettant leur protection.

En phase exploitation, cette mesure consistera à limiter au maximum les emprises sur les zones favorables à la faune notamment au niveau des fossés et des bordures forestières. La fréquence de l'entretien (débroussaillage de la végétation, curage des fossés le cas échéant) sera faible et se limitera à une seule fois tous les trois ans afin de ne pas accentuer le risque de destruction (sur les zones non soumises à d'éventuelles obligations légales de débroussaillement).

10.2.3. MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Insectes.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

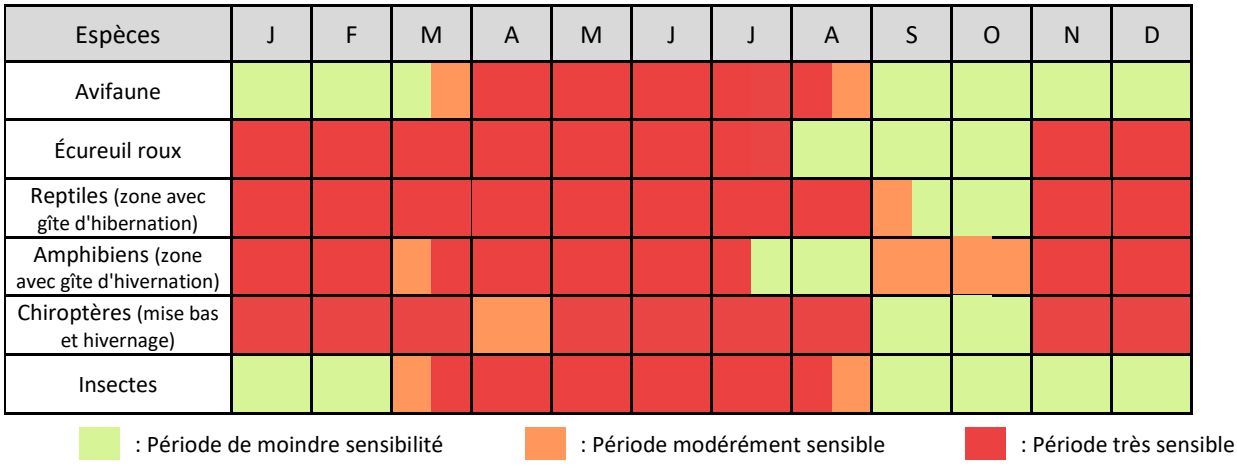
Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La planification des travaux doit considérer les cycles biologiques des espèces à enjeux détectées, et notamment leurs périodes d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, qui correspondent à des phases de vulnérabilité supérieure.
Les interventions doivent s'opérer aux périodes les moins défavorables aux espèces à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet. Le tableau ci-dessous résume les cycles biologiques des espèces ou groupes d'espèces à enjeux.



Au vu du calendrier de sensibilité ci-dessus, **les travaux généraux sont préconisés à compter du 15 août et jusqu'à fin octobre**. Les **travaux d'abattage et de déboisement au niveau des haies et boisements, et des arbres-gîtes impactés seront restreints à la période de début septembre à fin octobre**.

En particulier, cette adaptation calendaire n'est pas jugée nécessaire pour les travaux de terrassement de plateformes au sein des zones de cultures agricoles, dans la mesure où ces travaux génèrent une incidence faible, similaire aux travaux agricoles.

Par ailleurs, les travaux qui ne génèrent pas de perturbations sur le substrat (pas de terrassement, pas de dessouchage notamment) **peuvent perdurer de novembre à février**, à condition qu'ils ne nécessitent pas

d'abattage. En effet, au cours de la période hivernale, les enjeux concernent l'hivernation des reptiles dans des gîtes dans le sol, et pour les amphibiens en milieu forestier, ainsi que l'hibernation des chiroptères.

Il ne sera pas autorisé des travaux en dehors de ces périodes préconisées.
Cela permet d'éviter un maximum d'impact sur l'ensemble des groupes qui peuvent être impactés.

Par ailleurs, cette mesure (à l'année) est complétée par une adaptation de la période des travaux au cours de la journée, décrite dans la mesure MR4 ci-après.

10.2.4. MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1b

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Mammifères et Amphibiens.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Réalisation des interventions aux horaires de moindre sensibilité des espèces.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La réalisation doit s'effectuer aux horaires les moins impactants pour les espèces protégées.

Par conséquent, étant considéré la présence :
- de chiroptères, dont les mœurs sont crépusculaires et nocturnes,
- d'amphibiens, dont les mœurs sont crépusculaires ou nocturnes,
- de l'Écureuil roux, dont le pic d'activité est atteint en début de matinée,

Les travaux ne seront pas effectués durant la nuit ni au cours de la première heure suivant le lever du soleil. De plus, aucun éclairage de chantier ne sera en usage prolongé durant ces périodes nocturnes (à l'exception des éventuels éclairages munis de détecteurs, nécessaires pour assurer la sûreté du chantier). Les travaux débuteront donc au plus tôt 1 h après le lever du soleil. Cette mesure réduit les impacts liés à la destruction et au dérangement d'individus.

10.2.5. MR5 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS

MR5 : LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS

Code CEREMA : Limitation des nuisances en phase travaux : **R2.1k**
Gestions écologiques des habitats : **R2.1p** (phase travaux) **et R2.2o** (phase exploitation)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

En phase travaux : opération de débroussaillage, d'abattage, de déconstruction et de revégétalisation.
En phase exploitation : entretien de la zone d'emprise (débroussaillage, fauchage).

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux et en phase exploitation par la mise en application d'une gestion écologique des habitats au sein des emprises.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du projet.

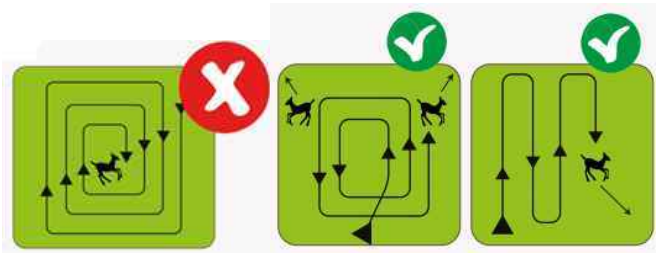
Modalités techniques

• En phase travaux

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

De manière à permettre la fuite des individus mobiles et ainsi réduire les impacts associés, les opérations de débroussaillage devront respecter les dispositions suivantes :

- Le débroussaillage est manuel (débroussailleuse à harnais),
- Cette disposition entre dans le cadre de la défavorabilisation des emprises des travaux (*cf.* MR5). Les périmètres balisés délimitant les stations de plantes patrimoniales bénéficiant de la mesure ME1 ne seront pas débroussaillés.
- Il s'inscrira au cours des périodes de moindre sensibilité, selon le calendrier présenté à la fin de la présente mesure.
- Il respectera une méthode douce comme décrite et schématisée ci-dessous :
    - « en spirale », depuis le centre de la zone vers sa périphérie,
    - « en sillons », d'une extrémité à l'autre par des allers-retours.



Recommandations pour les opérations de débroussaillage
(Source : www.fr.ch)

• Opérations d'abattage [avifaune, chiroptères, mammifères arboricoles]

De manière à réduire les impacts à destination des espèces arboricoles, les opérations d'abattage d'arbres seront effectuées au cours des périodes de moindre sensibilité (selon le calendrier présenté dans la mesure MR2). En complément, des dispositifs anti-retours seront mis en place au niveau des cavités et fissures considérées potentiellement favorables aux chiroptères, afin de limiter l'installation d'espèces (*cf.* MR5). Les interventions ne devront pas être effectuées selon un abattage dit « traditionnel », mais au contraire il sera procédé à un abattage selon une méthode douce. À cet effet, deux méthodes existent, décrites ci-dessous.

Méthode 1 : Abattage par tronçon.

Les arbres sur pied sont abattus par tronçon depuis la cime vers la base pour que les éventuels occupants ne subissent pas de traumatismes liés à la chute. Cette méthode consiste à enlever d'abord les branches principales, puis à découper l'arbre en tronçon depuis sa cime vers sa base et à déposer successivement chaque tronçon au sol sans générer de chocs, tout particulièrement pour les tronçons qui présentent des cavités.

Méthode 2 : Abattage assisté par un grappin hydraulique.

Cette seconde méthode consiste à employer un grappin hydraulique permettant soit de saisir l'arbre par le haut, ou bien d'en saisir le tronc. L'arbre n'est alors pas ébranché, mais est tronçonné directement à sa base. Ensuite, le grappin couche délicatement l'arbre au sol.

Le choix de la méthode retenue sera défini au cours de la phase préparatoire du chantier.
Dans tous les cas, à l'issue de l'abattage, il est préconisé de laisser sur place les produits d'abattage (arbres ou tronçons, bois, branches, rameaux) pendant 24 à 48h, de telle façon que les cavités soient orientées vers le haut. Ainsi cela offre la possibilité de fuite aux éventuels occupants.

Enfin, deux cas de figure se présentent pour le devenir des produits d'abattage. En première approche deux principaux cas de figure apparaissent, détaillés ci-dessous.

Cas 1 : Valorisation des produits d'abattage.

Dans la mesure du possible, si un espace naturel de quiétude qui ne sera pas impacté ultérieurement est présent dans la zone d'étude, alors des tas de bois et de branches pourront être constitués et laissés sur place durablement, particulièrement dans le cas de l'abattage de feuillus (chênes, bouleaux, érables, etc., très favorables à la faune). Ils pourront servir de futurs gîtes ou refuges à d'autres espèces. Ce premier cas permet de maintenir la fonctionnalité de l'habitat pour de nombreuses espèces. Cela peut concerner par exemple les insectes exploitant le bois (xylophages) ou le bois mort (saproxylophages), mais aussi les reptiles, micromammifères, etc.

Si aucun espace de ce type n'est disponible à proximité, il est envisageable de rechercher activement un espace naturel de quiétude pouvant accueillir les produits d'abattage (avec obtention de l'accord).

Cas 2 : Évacuation des produits d'abattage.

Dans le cas où les produits d'abattage ne puissent être laissés sur place durablement et doivent être évacués, alors leur présence au sol ne devra pas excéder 7 jours, pour qu'ils ne viennent pas à constituer un habitat pouvant attirer d'autres individus (insectes exploitant le bois, reptiles, micromammifères, etc.). Enfin, leur évacuation s'effectuera par une filière adaptée, en mesure de valoriser secondairement la ressource.

Les possibilités de valorisation des produits d'abattage seront précisées lors de la phase préparatoire du chantier, notamment en ce qui concerne la quantité pouvant être réemployée sur site, ainsi que la forme que prend cette valorisation (tas de bois, empilement de bûches, etc.).

• En phase exploitation : entretien du site

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

Au cours de l'entretien des emprises, les modalités de débroussaillage détaillées ci-dessous seront appliquées.

- Un débroussaillage tardif (ou une fauche tardive) sera effectué, à savoir à compter de début septembre (et jusqu'à fin janvier).
- Le débroussaillage sera effectué de manière à conserver une hauteur minimale de coupe de 30 à 40 cm.
- Le nombre de débroussaillage sera réduit (1 à 2 par an, voire 1 tous les deux ans, selon les besoins).

Désignation	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Abattage d'arbres												
Débroussaillage												

Période de sensibilité : : Moindre : Modérée : Forte

10.2.6. MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES

MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION DANS LES EMPRISES
Code CEREMA : R2.1i

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à favoriser la fuite des espèces et à diminuer l'attractivité du milieu.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Au préalable de l'application des dispositifs de défavorabilisation des emprises des travaux, il est prévu la création d'habitats de substitutions.

• Création d'habitats de substitution

Avant la réalisation des travaux ces habitats devront être mis en place afin de permettre aux individus de pouvoir trouver un habitat favorable avant la destruction des milieux. Les habitats de substitution seront localisés à proximité mais strictement hors des emprises des travaux. Ils consisteront en des gîtes pour les chiroptères, des gîtes à écureuils, des gîtes à hérisson, des gîtes à amphibiens et des gîtes à reptiles, tous en matériaux naturels. Les gîtes à chiroptères et gîtes à écureuils seront fixés dans les arbres selon les préconisations relatives à chacun (hauteur, orientation, etc.). Quant aux gîtes pour les hérissons, amphibiens et reptiles, ils seront posés au sol en respectant les préconisations de mise en place (accès, orientation, etc.).

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 nichoirs pour l'avifaune
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 2 gîtes à double entrée pour Écureuil roux
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

• Dispositifs de défavorabilisation des emprises

À l'issue de la mise en place des habitats de substitution, la défavorabilisation des emprises pourra avoir lieu sous la supervision d'un écologue, à des périodes permettant d'éviter l'hibernation et la reproduction de la faune, à savoir entre **mi-août et fin octobre**.

Effarouchement

En premier lieu, un effarouchement sera réalisé sur les emprises du chantier. Ce dernier consistera au passage d'un écologue muni d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en applaudissant et en faisant volontairement du bruit. Le trajet emprunté visera à pousser les individus vers l'extérieur des emprises.

Débroussaillage progressif

Suite à cet effarouchement, un débroussaillage manuel progressif sera effectué selon une méthode douce (modalités rappelées à la MR4 « Gestion écologique des habitats »). Il est rappelé que la hauteur de coupe ne devra pas excéder 5 cm pour assurer une bonne défavorabilisation.

Retrait des éléments au sol attractifs pour la faune

Ensuite, les blocs rocheux de toute taille, mais aussi les morceaux de bois (branchages, souches, etc.) et autres éléments naturels au sein des emprises chantier devront être totalement ôté manuellement. Ces derniers pourront alors être valorisés en étant déplacés hors des emprises du chantier pour compléter le lot de gîtes de substitution. Par ailleurs, les éléments en matériaux non naturels (déchets plastiques divers notamment) devront également être ôtés des emprises chantier. Certains d'entre eux (gaines plastiques, tôle plastique ondulée, tubes PVC par exemple), peuvent constituer des éléments prisés par la faune pour des abris ou gîtes. L'écologue supervisant l'opération pourra juger pertinent de valoriser certains d'entre eux (dans la construction de gîtes par exemple). Les déchets plastiques ne pouvant être valorisés devront alors être exportés en filière adaptée pour être recyclés.

Dans le cadre de la mesure MR6, sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires (CERFA 13 616*01), le déplacement d'amphibiens et de reptiles pourra être effectué par un écologue. Ainsi, au cours de la défavorabilisation et dans le strict cadre de la mesure MR7, l'écologue pourra assurer le cas échéant le déplacement des individus à l'opposé des emprises chantier et vers d'autres habitats (habitats naturels préexistants ou gîtes de substitution).

Dans le cas où certains blocs rocheux (par exemple) s'avéraient trop lourd pour être déplacés manuellement, alors l'emploi d'engins de chantier sera toléré à condition que l'engin intervienne de manière précautionneuse, à savoir en employant les pistes déjà existantes, en évitant les secteurs à enjeux (balisés au préalable) et en vue d'éviter toute destruction d'individus.

Dispositif anti-retour pour les cavités arboricoles

À ces précédentes mesures s'ajoute une disposition de défavorabilisation vis-à-vis des arbres prévus pour abattage. Pour ces derniers, la mise en place de dispositifs anti-retours sera effectuée au niveau des cavités arboricoles et des décollements d'écorce, afin d'éviter la destruction de chauves-souris. Ces dispositifs empêchent les chiroptères d'accéder à la cavité et permettent la sortie des éventuels individus adultes déjà présents au sein de la cavité avant la pose du dispositif. En revanche, ce dispositif n'est pas adapté pour les jeunes individus, lesquels se retrouveraient soit piégés à l'intérieur, incapables de sortir, soit piégé à l'extérieur, incapable de survivre. Aussi, la mise en place doit impérativement être prévue hors de la période de reproduction et de mise bas, c'est-à-dire durant le mois de mars, ou bien entre le 1er septembre et le 31 octobre (à savoir, après la période de mise bas, mais avant la période d'hibernation).

Ce dispositif est constitué d'une « chaussette » en tissu dont l'extrémité est ouverte. La base de cette chaussette est agrafée sur l'écorce de l'arbre à l'aide d'une agrafeuse murale, de sorte à épouser précisément la forme de la cavité. Les arbres concernés seront préalablement clairement identifiés et marqués.

Mise en place d'une barrière petite faune

Des barrières anti-intrusion seront mises en place au droit des secteurs de déplacements de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) préalablement au démarrage du chantier. L'implantation de ces barrières sera adaptée si besoin durant les travaux. **La longueur nécessaire de clôture anti-amphibiens est estimé à 1 528 m environ** (voir Figure 91 et Figure 92 ci-après). La longueur exacte de la clôture faune sera affinée par l'écologue accompagnant le projet au cours de la réalisation des travaux et en fonction de la période et des conditions météorologiques du site.



Figure 91 : Exemple de barrière anti-intrusion petite faune

Cette barrière servira de support et pourra être doublée sur le bas d'un lé de géotextile fixé sur la barrière avec une partie enterrée faisant office d'anti-retour pour la petite faune. La photo ci-après montre un exemple de ce type de réalisation.

Finalement, si les travaux ne débutent pas aussitôt après la défavorabilisation du site, alors il faudra prévoir juste avant le démarrage des travaux, à nouveau un effarouchement consistant au passage d'une personne munie d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en applaudissant et en faisant volontairement du bruit.

Il est à noter que ces dispositifs de défavorabilisation génèrent une perturbation intentionnelle, laquelle est préférable aux risques encourus de destruction d'individus, ils ne permettent toutefois pas de diminuer les impacts liés à la destruction d'habitats.

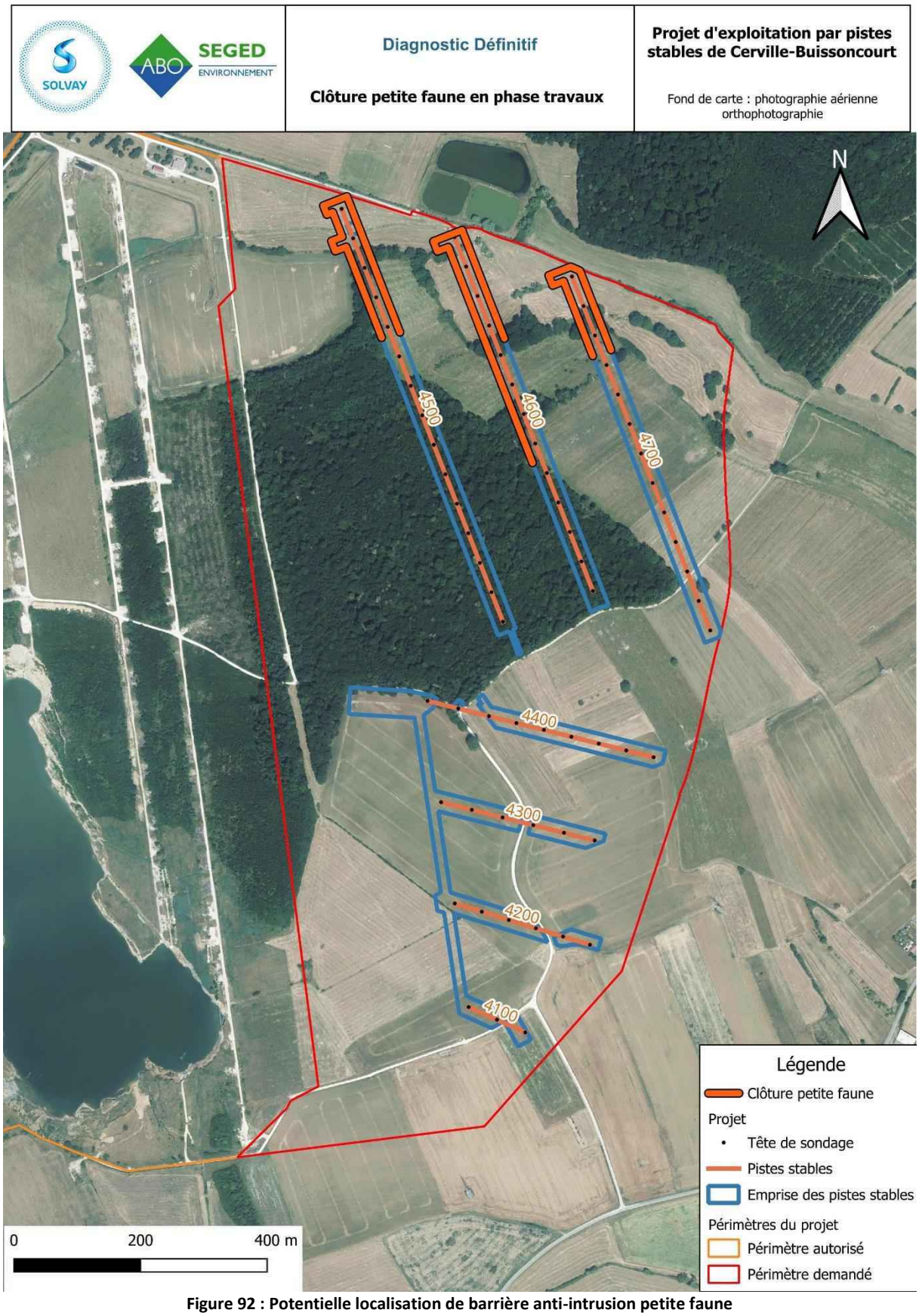


Figure 92 : Potentielle localisation de barrière anti-intrusion petite faune

10.2.7. MR7 : SAUVETAGE DE SPECIMENS D'ESPECES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFERES

MR7 : SAUVETAGE DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFÈRES
Code CEREMA : R2.1o

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Poissons, Amphibiens, Reptiles, Mammifères (Hérisson d'Europe notamment).

Phasage de la mesure

Phase travaux, au préalable du démarrage du chantier à proprement parler.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par le prélèvement de spécimens, relâchés aussitôt hors des emprises travaux et dans des milieux favorables.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Ce sauvetage requiert une demande de dérogation (CERFA 13 616*01).
Il consiste au prélèvement de spécimens peu mobiles, lesquels sont immédiatement relâchés hors des emprises travaux (amphibiens, reptiles et mammifères) dans des zones favorables.

Une personne habilitée sera chargée du déplacement des spécimens peu mobiles (amphibiens, reptiles et mammifères). Les spécimens sont prélevés et relâchés aussitôt hors des emprises travaux.
Ce sauvetage pourra être opéré dans le cadre des mesures MR5, lors de la campagne d'effarouchement.
En complément, les têtards d'amphibiens (ainsi que les éventuelles pontes) seront prélevés à l'aide d'une épuisette ou d'un haveneau demi-lune par exemple, et déplacés aussitôt hors des emprises travaux dans un habitat similaire favorable. Au besoin, les têtards (et pontes) seront transportés transitoirement dans un récipient d'eau douce pour assurer leur survie.

Ces opérations donneront lieu à un compte-rendu mentionnant notamment la personne ayant assuré l'opération, la date de l'action, le nombre d'individus et d'espèces concernés, le lieu de sauvetage et le lieu de relâche. Ces mesures visent à garantir la quasi-absence d'individus d'espèces à enjeux lors du passage des engins.

10.2.8. MR8 : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER

MR8 : DISPOSITIF PRÉVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER
Code CEREMA : R2.1d

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par la mise en place de dispositifs de lutte préventive contre une pollution et de dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Les mesures ci-après devront être mises en œuvre pour limiter le risque de pollution du milieu naturel :

- Les sanitaires seront équipés de système d'épuration autonome conforme à la règlementation sur les rejets d'eaux domestiques (WC chimiques…),
- Interdire le stockage de produits dangereux (hydrocarbures, etc.) dans et aux abords immédiats du cours d'eau et des fossés conservés. Le stockage des produits et déchets dangereux (hydrocarbures, etc…) sera réalisé sur une zone aménagée imperméabilisée de la base-vie, abritée de la pluie et équipées de dispositifs de rétention,
- Le nettoyage, le suivi de l'entretien et le ravitaillement des engins et appareils sera effectué sur des aires spécialement aménagées permettant de confiner toute éventuelle pollution en dehors de la zone de travaux (zone étanche, fossés étanche périphériques, débourbeur-déshuileur),
- Le stationnement des engins devra être installé sur sol revêtu et étanche et loin du ruisseau au Nord.
- Les groupes électrogènes et compresseurs seront dotés de protections dessous avec rebords, afin de contenir les éventuelles coulures (en cas de fuite ou lors des opérations de ravitaillement),
- En cas, d'utilisation de béton : le nettoyage des goulottes des toupies béton et autres outils de bétonnage sera réalisé sur une zone aménagée (de type fosse ou cuve avec géotextile) en dehors des zones sensibles, aucun déversement de ciment ou écoulement de laitance ne sera autorisé dans le cours d'eau (vérification de l'isolement du chantier, pompage des eaux de fouilles…)
- Ne pas rincer le matériel de chantier dans ou à proximité immédiate du ruisseau.
- Des kits anti-pollution de première urgence, des barrages flottants et autres absorbants spécifiques aux milieux aquatiques devront être tenus à disposition du personnel en cas d'un déversement accidentel, en quantité suffisante permettant une intervention immédiate,
- Une organisation sera mise en place de manière à assurer une bonne gestion des déchets, du tri des déchets sur le site au traitement vers des filières adaptées (bennes avec signalétique, éventuellement filets sur les bennes pour éviter l'envol de déchets, …),
- Une information préalable de tous les intervenants sera organisée.
- Récupérer et traiter les eaux provenant des travaux avant rejet dans le milieu naturel par la mise en place d'un bassin de décantation/filtration.

- Limitation des risques de pollution par l'envol de poussière (vitesse de circulation limitée sur les pistes d'accès à 20 km/h, optimisation des déplacements des engins, arrosage de la piste de chantier).
- Kit anti-pollution disponibles au niveau de la base vie, par exemple matériaux absorbants oléophiles, boudins flottants, etc., ainsi que dans chaque véhicule en utilisation.
- Former les opérateurs à l'utilisation des kits anti-pollution.
- Interdire le déversement de déchets ou matériaux, même inertes, dans le ruisseau ou à proximité.

Les mesures de prévention sont présentes dans la Notice de Respect de l'Environnement, rédigée soit par l'entreprise soit par l'écologue – coordonnateur environnement désigné par le maitre d'ouvrage.

Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise de travaux en période préparatoire. Elle sera validée par le maître d'œuvre et le coordonnateur environnement. Cette procédure détaillera la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle (intervenants à contacter, actions à réaliser…). Cette procédure sera affichée aux installations de chantier et le personnel sera sensibilisé à sa mise en application. En cas de pollution accidentelle, les entreprises devront immédiatement prévenir le maître d'ouvrage, le coordonnateur environnement ainsi que les services publics.
D'une manière générale, les entreprises devront éviter tout risque de contamination de la nappe phréatique (retrait des engins présentant des fuites, etc.). Tout rejet ou déversement de produits toxiques sera interdit dans le milieu naturel.

La provenance de l'eau sur le chantier sera précisée ainsi que la manière dont elle est utilisée (arrosage, nettoyage matériel et engins, consommation). Tout pompage d'eau dans un cours d'eau ou plan d'eau est soumis à autorisation du MOE et devra être en accord avec la loi sur l'eau.

Ces dispositifs temporaires seront tous retirés à l'issue du chantier.
Un tableau de suivi sera tenu à jour avec la surveillance des dispositifs (dates, entretiens, remplacements, motifs, etc.).

10.2.9. MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
Code CEREMA : R2.1f

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

L'objectif est d'éviter l'arrivée et le développement des d'espèces exotiques envahissantes sur le site.

Localisation

Durant la phase préparatoire et durant toute la période d'exécution des travaux et sur la totalité des emprises concernées par les EEE. Seul du Robinier faux-acacia est présent au nord et à l'ouest du site.

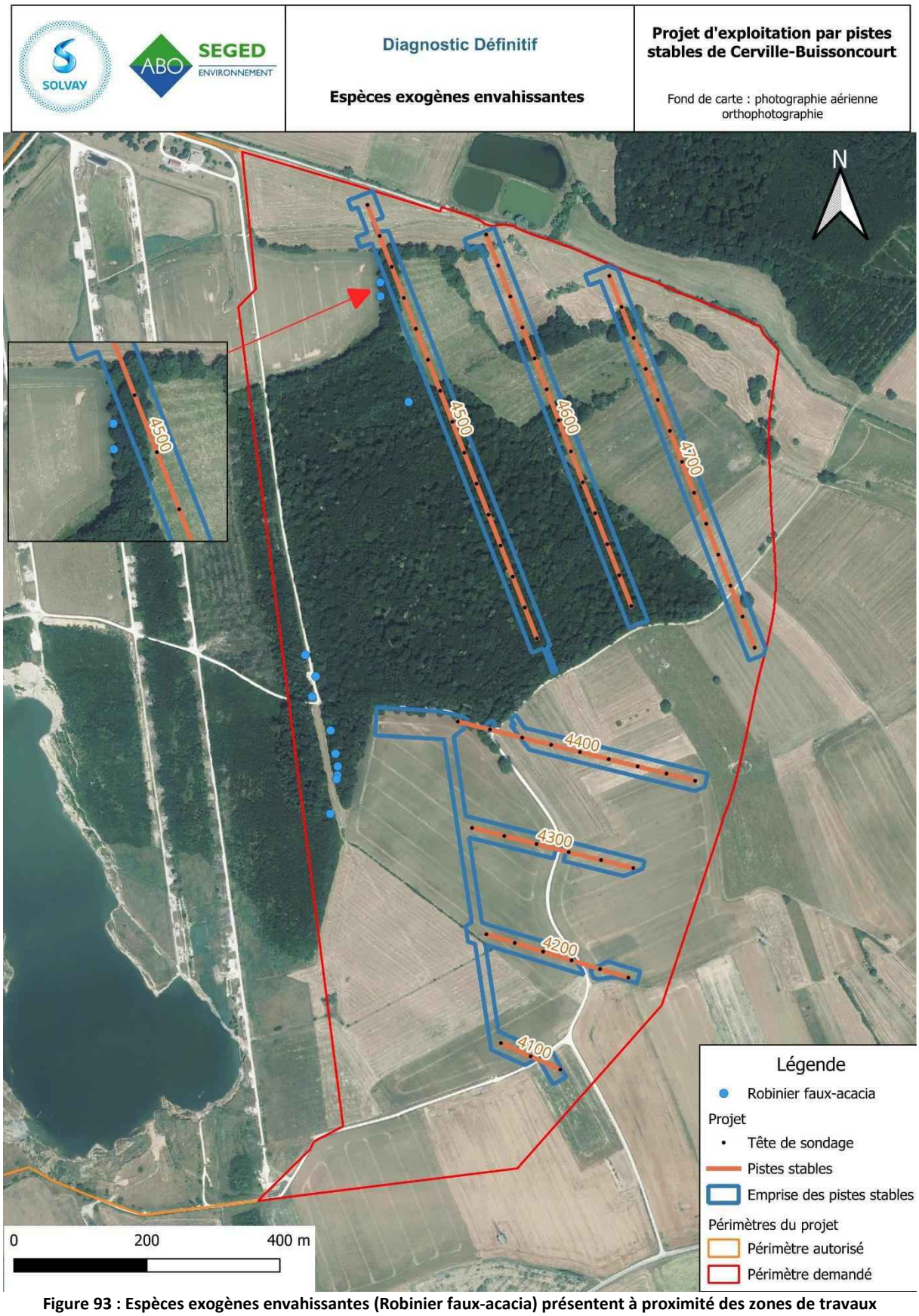


Figure 93 : Espèces exogènes envahissantes (Robinier faux-acacia) présentent à proximité des zones de travaux

Modalités techniques

L'état des lieux a démontré la présence d'une espèce exotique envahissante sur la zone d'étude. Afin d'éviter toute nouvelle introduction sur le site, un plan de prévention sera mis en œuvre. Ce plan s'articule autour de :

- La prévention : sensibilisation à la prise en compte du risque d'introduction d'EEE ;
- La mise en œuvre : Tous les engins devront être nettoyés et inspectés avant leur utilisation sur le site. Un nettoyage systématique à l'arrivée sur site, sur les aires prévues à cet effet, sera réalisé.
- La vérification de l'origine des matériaux utilisés : si besoin d'un apport de matériaux, il faudra garantir qu'ils soient exempts d'EEE et de polluants.
- Le contrôle : suivi spatial et temporel de l'apparition et du développement d'EEE en phase exploitation.

10.2.10. MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE

MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE

Code CEREMA : R2.1n

Thématique(s) concernée(s)

Flore : Pâturin des marais

Phasage de la mesure

Avant travaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver les stations d'espèces patrimoniales de Pâturin des marais et de garantir le maintien de la population sur le site.

Localisation

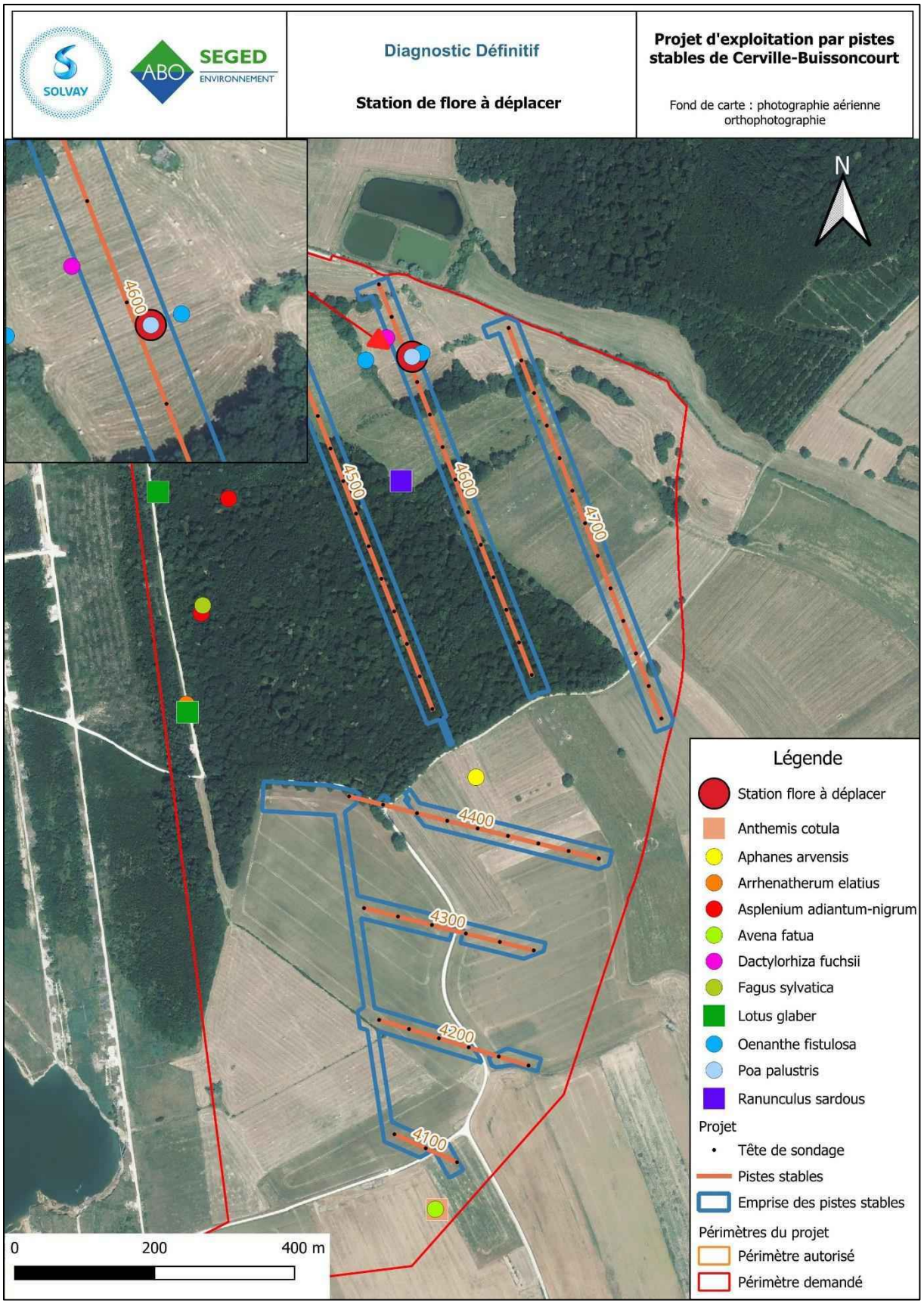


Figure 94 : Stations floristiques à déplacer

Modalités techniques

Les individus seront repérés pendant la période la plus propice, durant la période de floraison qui s'étend généralement de mai à juillet. La station sera identifiée et sera ensuite déplacée pendant la période de repos végétatif, c'est-à-dire d'octobre à novembre.

La procédure pour le déplacement de cette espèce consiste en la translocation du site par plaques de sols. Cette méthode permettra le déplacement des individus en place ainsi que la sauvegarde de la banque de graines.

10.2.11. MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU SEIN DU PROJET

MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET
Code CEREMA : R2.2l

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels et Paysage. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase exploitation par la mise en place de gîtes artificiels au droit du projet, leur entretien et leur gestion.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

En complément des gîtes de substitution installés hors des emprises projet dans le cadre de la mesure MR6, à l'issue des travaux, au sein des emprises du projet seront mis en place des gîtes artificiels en matériaux naturels, installés selon les préconisations propres à chaque gîte. La nature et la quantité des gîtes artificiels sont précisées ci-dessous.

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 gîtes pour l'avifaune
- 2 abri pour écureuil à double entrée
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

La localisation de ces gîtes sera définie ultérieurement pour permettre leur bonne intégration au projet.

10.2.12. MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

Code CEREMA : R3.2a (échelle annuelle) **et R3.2b** (échelle journalière)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

Entretien (débroussaillage, fauche) au cours de la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts liés à l'entretien durant la phase exploitation. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel et au cours des horaires les moins impactants.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

L'entretien du site (débroussaillage notamment) sera planifié au cours des périodes les moins impactantes pour la flore et la faune protégée, tout comme cela est pris en compte au cours de la phase travaux.
Ainsi, étant considéré les périodes de moindre vulnérabilité des espèces (*cf.* MR3 et MR4), l'entretien, à savoir le débroussaillage (sans remaniement du substrat) sera effectué entre début septembre et mi-janvier. Par ailleurs, ces opérations d'entretien seront effectuées en journée exclusivement, et (au plus tôt) 1 h après le lever du soleil.

10.2.13. MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITE DE LA VOIRIE

MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITEE DE LA VOIRIE
Code CEREMA : R3.2b et 2.2c

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune nocturne : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces par l'adaptation des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

Les travaux nocturnes seront interdits durant la phase travaux et exploitation sauf exceptionnellement et sur une courte période.

L'éclairage devra être limité au strict nécessaire ou sur des zones définies et limitées. En cas de besoin d'éclairage des zones celui-ci ne devra pas créer des effets d'attraction ou de répulsion pour la faune. Des mesures devront être mises en place :

- Éviter toute diffusion de la lumière vers le ciel et les milieux naturels. La lumière devra être orienté vers le bas par des systèmes de réflecteurs et d'un éclairage directionnel ;
- Des éclairages de couleur chaude seront utilisé (590 nm) si possible de type LED ;
- La quantité de lumière sera limitée au strict nécessaire.

10.2.14. MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS

MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS
Code CEREMA : R2.2i et 2.2j

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Amphibiens, Reptiles, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Les bassins sont des pièges pour la petite, moyenne et grande faune. L'objectif de cette mesure est d'éviter la mort d'individu qui pourraient se noyer dans ces bassins.

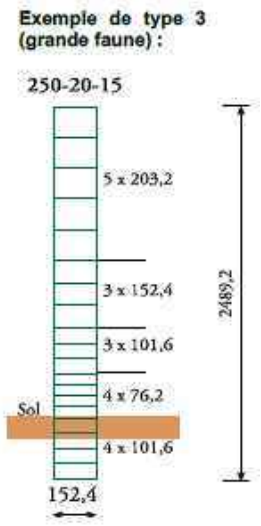
Localisation

Sur l'intégralité des bassins mis en place

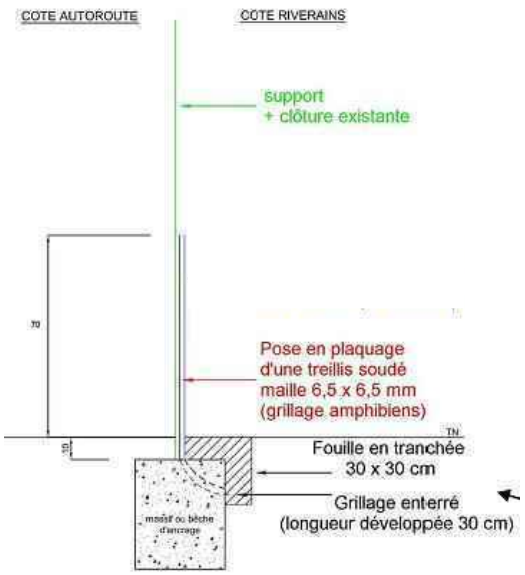
Modalités techniques

Afin de limiter le risque de noyade pour la faune, des clôtures pour la grande faune et la petite faune seront mises en place. La mise en place de ces barrières suivra la méthodologie du guide du CEREMA « Clôtures routières et ferroviaires & faune sauvage » afin d'empêcher toute pénétration des bassins par la faune.

La clôture grande faune sera installée avec de la maille soudée avec une maille progressive (Types 3 et 4). Afin d'éviter que la clôture ne soit déterrée et afin de garantir une fonctionnalité dans le temps, la clôture grande faune sera enterrée d'environ 30 cm. Cette clôture grande faune, sera complétée par une clôture petite faune afin d'empêcher toute faune de s'introduire dans le bassin de rétention. Pour les amphibiens, on privilégie une maille 6,5 x 6,5 mm qui est la maille la plus petite actuellement disponible sur le marché alors que pour la petite faune le treillis est plaqué sur la clôture grande faune à maille progressive de type 3 et 4. Cette clôture présentera également un bas-volet afin de bloquer les amphibiens et reptiles susceptibles d'escalader la clôture.



Exemple de clôture grande faune de type 3 (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place de la clôture grande faune et petite faune (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place d'un bas-volet sur une clôture petite faune (Source : CEREMA)

11. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

11.1. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Suite à l'évaluation des impacts bruts, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été définies. Ces mesures portent sur les espèces concernées par un impact brut dont le niveau a été défini supérieur ou égal à faible (non nul ou non négligeable). Ainsi, afin d'évaluer l'impact résiduel du projet sur le milieu naturel, l'analyse a porté sur les espèces concernées par un impact brut supérieur ou égal à moyen.

Pour ces espèces, l'analyse a été conduite selon la méthode définie pour l'évaluation des impacts bruts.

11.2. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS PAR GROUPE

11.2.1. HABITAT

➢ **Impact brut :**

Pour rappel, au total 2 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats » ont été identifiés sur le site. Ils occupent 9% de l'aire d'étude et concernent des milieux prairiaux ainsi que les franges herbacées des lisières forestières. Les enjeux de conservation pour ces habitats sont donc forts. Ils seront impactés par les travaux sur une surface de 2,22 ha dont 1404 m² pour l'habitat « Franges des bords boisés ombragés » et 20781 m² pour l'habitat « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage ». La création des pistes et des forages va détruire de manière permanente ces milieux.

➢ **Phase travaux :**

- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune

- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

➢ **Phase exploitation :**

- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les habitats. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** pour ces deux habitats.

11.2.2. FLORE

➢ **Impact brut :**

Aucune plante protégée ou réglementée n'ayant été recensée sur les zones impactées par le chantier. Cependant la zone d'étude comprend la présence d'espèces patrimoniales qui risquent d'être impactées par les travaux. Une station de Pâturin des marais étant détruite par les travaux celles-ci sera transplantée sur un site receveur.

➢ **Phase travaux :**

- ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
- ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
- MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- MR10 - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site

➢ **Phase exploitation :**

Pas d'impact estimé sur ce groupe en phase exploitation.

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les individus et de leurs habitats. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme faible à moyen** sur les flores patrimoniales.

Tableau 45 : Tableau des impacts résiduels pour la flore

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Impacts résiduels en phase travaux		
			Impact 1 : perte / dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Anthémide puante *(non protégée)*	*Anthemis cotula*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Chardon à petites fleurs *(non protégée)*	*Carduus tenuiflorus*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Lotier ténu *(non protégée)*	*Lotus glaber*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Renoncule de Sarde *(non protégée)*	*Ranunculus sardous*	Modéré	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Fromental élevé *(non protégée)*	*Arrhenatherum elatius*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Folle avoine *(non protégée)*	*Avena fatua*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Aphane des champs *(non protégée)*	*Aphanes arvensis*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Dactylorhize de Fuchs *(non protégée)*	*Dactylorhiza fuchsii*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Doradille noire *(non protégée)*	*Asplenium adiantum-nigrum*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Oenanthe fistuleuse *(non protégée)*	*Oenanthe fistulosa*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Hêtre des forêts *(non protégée)*	*Fagus sylvatica*	Faible	Faible à moyen	Nul	Faible à moyen
Pâturin des marais *(non protégée)*	*Poa palustris*	Faible	Moyen	Faible	Moyen

11.2.3. FONCTIONNEMENTS ÉCOLOGIQUES

- **Impact brut :**

La création des zones d'exploitation va engendrer la destruction d'une partie du corridor forestier qui sera coupée par les lignes 4500 à 4600. Les lignes 4500 à 4800 vont également détruire des haies qui représentent un corridor écologique pour la faune. L'activité du chantier va également bloquer en journée le déplacement des animaux en créant une barrière physique entre les habitats, perturbant les corridors écologiques qui permettent aux espèces de migrer et d'interagir entre différents environnements.

- **Phase travaux :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limitée de la voirie

- **Phase exploitation :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les fonctionnements écologiques. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur les corridors.

11.2.4. ZONES HUMIDES

- **Impact brut :**

Au total le projet va induire une destruction de 5,74 ha de zone humide impactée sur les 50,36 ha présents dans la zone d'étude (soit environ 11,4%). La grande majorité des zones impactées étant sur la partie nord de la zone de projet

- **Phase travaux :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

➢ **Phase exploitation :**

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact direct réduit sur les zones humides présentes à proximité immédiate de la zone. Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site, l**'impact résiduel en phase travaux est considéré comme fort** sur les zones humides.

11.2.5. OISEAUX

➢ **Impact brut :**

En ce qui concerne les oiseaux, les espèces pour lesquelles les impacts sont les plus forts sont donc concentrés sur celles fréquentant la forêt les haies présentent au niveau du site. Ainsi pour les espèces d'oiseaux avérées, les impacts généraux (en considérant l'impact le plus élevé entre les différents types d'impacts présents dans le tableau ci-dessus) se répartissent comme tels :

- **Très fort** : 3 espèces des milieux forestiers (Pic épeichette, Pic mar, Pic noir) et 1 espèces de milieux semi-ouverts la Pie-grièche écorcheur. L'impact est potentiellement très fort également pour le Moineau friquet et la Pie-grièche grise présents en bibliographie.
- **Fort** : 11 espèces des milieux forestiers, 21 espèces des milieux forestiers/semi-ouverts, 3 espèces des milieux semi-ouverts, 10 espèces des milieux ouverts/semi-ouverts, 3 espèces de milieux ubiquistes et 3 espèces des milieux agricoles. L'impact est potentiellement fort également pour 8 espèces présentent en bibliographies.
- **Moyen** : 2 espèces (Faucon hobereau, Bruant proyer)
- **Faible** : 21 espèces principalement dans les milieux ouverts et agricoles

➢ **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

➢ **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune

MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur les oiseaux du cortège des espèces utilisant les milieux forestiers, semi-ouverts et ouverts.

Tableau 46 : Tableau des impacts résiduels pour les oiseaux

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Espèces de milieux forestiers						
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocops minor	Pic épeichette	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dendrocops medius	Pic mar	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Dryocopus martius	Pic noir	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Poecile palustris	Mésange nonnette	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Strix aluco	Chouette hulotte	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Upupa epops	Huppe fasciée	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux forestiers/semi-ouverts						
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Buteo buteo	Buse variable	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Milvus migrans	Milan noir	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Milvus milvus	Milan royal	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Pica pica	Pie bavarde	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Picus viridis	Pic vert	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus merula	Merle noir	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus philomelos	Grive musicienne	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux semi-ouverts						
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts/semi-ouverts						
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Espèces de milieux ouverts						
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Espèces de milieux agricoles						
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Faible

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Circus pygargus	Busard cendré	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Faible	Moyen à Fort	Très faible	Très faible	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de colchide	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces anthropophiles						
Apus apus	Martinet noir	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Columbia livia	Pigeon biset domestique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces ubiquistes						
Columba palumbus	Pigeon ramier	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	Faible
Espèces de milieux humides à aquatiques						
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Cygnus olor	Cygne tuberculé	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Fulica atra	Foulque macroule	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Négligeable	Très Faible	Très faible	Très faible	Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé*	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Faible
Espèces à fort enjeux présentent en bibliographie et pouvant être présentes sur le site						
Lullula arborea	Alouette lulu	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Poecile montanus	Mésange boréale	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Passer montanus	Moineau friquet	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	Fort	Très Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Serinus serinus	Serin cini	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Faible à moyen

11.2.6. CHIROPTÈRES

➢ **Impact brut :**

En ce qui concerne les chiroptères, les espèces pour lesquelles les impacts sont les plus forts sont donc concentrés sur celles dîtes « forestières » qui fréquentent la forêt présentent au niveau du site. Ainsi pour les espèces de chiroptères avérées, les impacts généraux (en considérant l'impact le plus élevé entre les différents types d'impacts présents dans le tableau ci-dessus) se répartissent comme tels :

- **Très fort** : **4** espèces des milieux forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler).
- **Fort** : **10** espèces de chiroptères ont été mis en impact fort en raison de la disparition de zones forestières et de haies favorables à leur reproduction et/ou d'hivernation.
- **Moyen** : **2** espèces ont été mises en impacts moyen en raison de la disparition de leurs zones de chasses en raison des travaux (Grand rhinolophe et le Petit Murin).

➢ **Phase travaux :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

➢ **Phase exploitation :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible à faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 47 : Tableau des impacts résiduels pour les chiroptères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Modéré	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis blythii	Petit Murin	Modéré	Moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Faible	Moyen	Très faible	Très faible	Faible à moyen
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Modéré	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Fort	Très Fort	Faible	Faible	Fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen

11.2.7. MAMMIFÈRES

- **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux qui seront impactées par la perte d'habitats sur le site.

- **Phase travaux :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

- **Phase exploitation :**

ME1 - Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 48 : Tableau des impacts résiduels pour les mammifères

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Felis silvestris	Chat forestier	Modéré	Fort	Très faible	Très faible	Moyen

11.2.8. AMPHIBIENS

➢ **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les fossés, les prairies humides pour la reproduction et les milieux d'hibernation comme les haies et le boisement seront fortement impactés

➢ **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie

➢ **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 - Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 49 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les amphibiens

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Rana temporaria	Grenouille rousse	Modéré	Fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Triturus cristatus	Triton crêté	Fort	Très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen

11.2.9. REPTILES

➢ **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les haies, les lisières de boisements pour leurs reproductions et leurs hibernations seront fortement impactés.

➢ **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces

➢ **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises

MR7 - Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR11 - Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 - Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR14 - Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les reptiles. La destruction et le dérangement des individus seront réduits à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme moyen à fort** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 50 : Tableau des impacts résiduels pour les reptiles

Nom latin	Nom commun	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Modéré	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Faible	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Anguis fragilis	Orvet fragile	Modéré	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible

11.2.10. INSECTES

➢ **Impact brut :**

L'impact se concentre principalement sur les habitats des espèces inventoriées sur le site. Les milieux comme les prairies humides, les fossés, les mares temporaires et les haies pour leurs reproductions et leurs alimentations seront fortement impactés.

➢ **Phase travaux :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

➢ **Phase exploitation :**

ME2 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MR1 - Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
MR2 - Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 - Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR4 - Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces
MR5 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 - Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR8 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

L'application rigoureuse de ces mesures permet d'aboutir à un impact réduit sur les oiseaux. La destruction et le dérangement des individus seront réduit à un **impact résiduel, en phase travaux et d'exploitation considéré comme très faible** pour la plupart des espèces.

Cependant en raison de la surface détruite de manière définitive sur le site l'**impact résiduel, en phase travaux est considéré comme faible à moyen** sur l'ensemble du groupe concernant la dégradation et la fragmentation de l'habitat.

Tableau 51 : Tableau des impacts impacts résiduels pour les insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Rhopalocères						
Aglais io	Paon-du-jour	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aglais urticae	Petite tortue	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Aricia agestis	Collier-de-Corail	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Colias sp.	Fluoré-Soufré	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Erynnis tages	Point-de-Hongrie	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Issoria lathonia	Petit nacré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Leptidea sinapis	Piéride de la Moutarde	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Limenitis camilla	Petit sylvain	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Maniola jurtina	Myrtil	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Melanargia galathea	Demi-deuil	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Mimas tiliae	Sphinx du tilleul	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Lasiommata megera	Mégère	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris napi	Piéride du Navet	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Polyommatus icarus	Azuré commun	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Satyrium pruni	Thècle du Prunier	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Odonates						
Anax imperator	Anax empereur	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ischnura elegans	Ischnura élégante	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Oxygastra curtisii	Oxycordulie à corps fin	Fort	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympecma fusca	Leste brun	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympetrum striolatum	Sympetrum strié	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sympetrum vulgatum	Sympétrum vulgaire	Modéré	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu local	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Orthoptères						
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mecostethus parapleurus	Criquet des roseaux	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	Faible	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

11.3. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Tableau 52 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction pour chaque groupe

Réf. mesure	Intitulé de la mesure ER	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune
ME1	Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter		X		X	X			
ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	X	X	X	X	X	X	X	X
MR1	Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet	X	X	X	X	X	X	X	X
MR2	Mise en défens des zones favorables à la faune	X	X	X	X	X	X	X	X
MR3	Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR4	Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	X
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats			X	X	X	X	X	X
MR6	Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises	X	X	X	X	X	X	X	X
MR7	Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères					X	X	X	
MR8	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	X	X	X	X	X	X	X	X
MR9	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X	X	X	X
MR10	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site		X						
MR11	Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet			X	X	X	X	X	
MR12	Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces			X	X	X	X	X	
MR13	Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie				X	X	X		
MR14	Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention					X	X	X	

11.4. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Tableau 53 : Synthèse des impacts résiduels pour les habitats, le fonctionnement écologique, les zones humides et la flore invasive

Synthèse des mesures appliquées		Niveau d'impact résiduel
Habitats	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Fort
Fonctionnement écologique	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR11, MR12, MR13	Fort
Zone humide	MR1, MR8	Fort
Flore invasive	MR1, MR9	Faible

Tableau 54 : Synthèse des impacts résiduels pour les la flore patrimoniale et la faune

Synthèse des mesures appliquées		Niveau d'impact résiduel	Impact 1 : perte /dégradation d'habitat	Impact 2 : destruction d'individus	Impact 3 : dérangement temporaire d'individus	Impact 4 : fragmentation des habitats
Flore patrimoniale	ME1, ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9, MR10	Faible à moyen	Faible à moyen	Nul à faible	Nul à faible	Faible à moyen
Avifaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR12	Fort	Fort à très fort	Très faible	Très faible	Faible
Chiroptères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13	Fort	Fort à très fort	Faible	Faible	Faible à fort
Autres mammifères	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort	Très faible	Très faible	Moyen
Amphibiens	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MR14	Fort	Fort à très fort	Faible	Très faible	Faible à moyen
Reptiles	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR14	Moyen à fort	Moyen à fort	Très faible	Très faible	Faible
Entomofaune	ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9	Faible à moyen	Faible à moyen	Très faible	Très faible	Faible

En conclusion, certaines des espèces recensées ou jugées potentielles subissent des impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction, qui sont jugés significatifs. Pour ces espèces, détaillées dans le sous-chapitre suivant, l'analyse doit se poursuivre avec des mesures de compensation.

11.5. DÉFINITION DES ESPÈCES DÉCLENCHANT LA DEMANDE DE DÉROGATION

Les espèces protégées subissant un impact résiduel non négligeable et par conséquent déclanchant la présente demande de dérogation sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 55 : Espèces protégées subissant un impact résiduel non négligeable

Groupe taxonomique	Espèce		Synthèse des impacts résiduels	
	Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Impact minimal	Impact maximal
Flore	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts	Nul	Moyen
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Milvus migrans	Milan noir	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Picus viridis	Pic vert	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Très faible	Fort
	Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	Fort
	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Nul	Faible

	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Nul	Faible
	Circus pygargus	Busard cendré	Nul	Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	Fort
	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	Fort
	Apus apus	Martinet noir	Très faible	Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Très faible	Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	Très faible	Faible
	Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Faible
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	Faible
	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Faible
	Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	Faible
	Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Très faible	Faible
	Cygnus olor	Cygne tuberculé	Très faible	Faible
	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Très faible	Faible
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Myotis blythii	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Mammifères	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très faible	Fort
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Très faible	Fort
	Felis silvestris	Chat forestier	Très faible	Fort
Amphibiens	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouilles vertes, genre Pelophylax	Faible	Fort
	Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort
	Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort
	Rana temporaria	Grenouille rousse	Faible	Fort
	Triturus cristatus	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Très faible	Fort
	Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Très faible	Fort
	Coronella austriaca	Coronelle lisse	Très faible	Fort
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort
	Anguis fragilis	Orvet fragile	Très faible	Fort
Instectes	*Oxygastra curtisii*	Oxycordulie à corps fin	Faible	

12. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

12.1. LOCALISATION DES ZONES CANDIDATES POUR LA COMPENSATION

Pour la recherche de sites compensatoires, il a été retenu un ensemble de zones candidates au sein desquelles se sont concentrées les prospections écologiques (cf. Figure ci-après). Ces zones ont été sélectionnées en prenant en considération le foncier mobilisable (foncier SOLVAY et foncier communal) à proximité de la zone de projet. Avec la connaissance du terrain, l'interprétation de photographies satellites et les échanges avec SOLVAY, un premier ensemble de zones candidates a été retenu.

Pour caractériser l'état initial (faune, flore et habitats) de ces zones candidates, la SEGED se concentre à caractériser les habitats afin de pouvoir déterminer ceux qui seraient intéressants à intégrer dans une optique de compensation écologique au titre des espèces concernées. Les sites les plus favorables seront sélectionnés et des mesures de compensation seront proposées.

Avant la phase d'inventaire de terrain, une étude bibliographique est effectuée afin d'appréhender au mieux les espèces impactées, et leur biotope associé. La synthèse de cette étude bibliographique est présentée en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

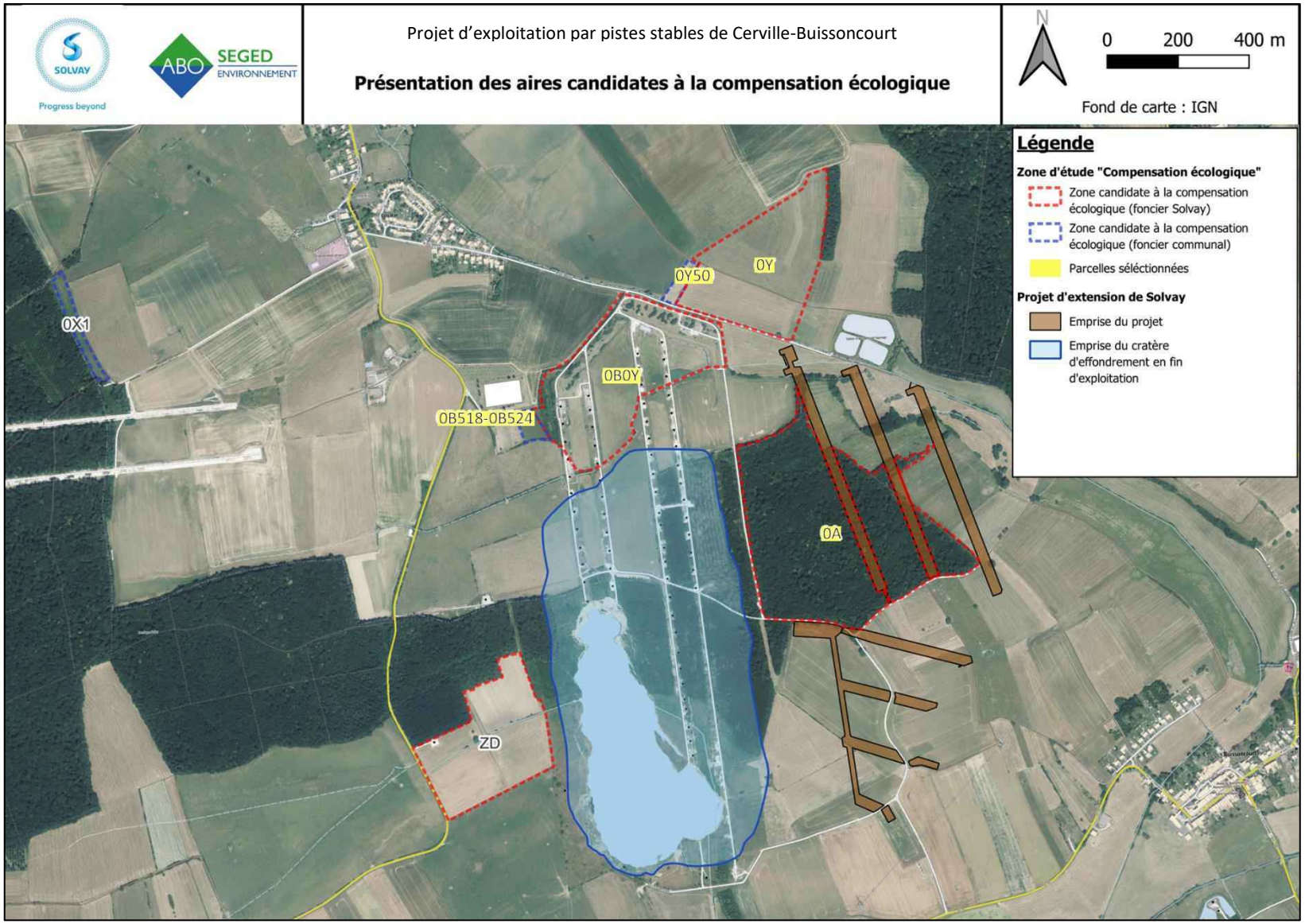


Figure 95 : Présentation de la zone d'étude

13. MÉTHODOLOGIE POUR LA RECHERCHE DE SITES COMPENSATOIRES

13.1. CONDITIONS DE PROSPECTION DU SITE

La prospection sur site des parcelles ciblées pour la compensation écologique a été réalisée les 26 et 27/11/2024 par Julien CASTAGNO et Mélanie MARCHAND.

Cette phase de terrain a été réalisée dans des conditions météorologiques favorables (15°, vent faible, soleil et rares averses). Chaque parcelle a été parcourue à pied, afin d'observer au mieux les enjeux écologiques du site.

13.2. MÉTHODE D'INVESTIGATION

L'observation s'est concentrée sur la caractérisation des habitats et la réalisation d'une liste non exhaustive des principales espèces végétales identifiables au moment de l'étude. Les déterminations ont été réalisées en utilisant la méthode des transects semi-aléatoires sur chaque milieu homogène. Il est important de noter que la période à laquelle la prospection terrain a été réalisée n'est pas la période optimale d'observation des espèces patrimoniales et caractéristiques de zones humides, ni des espèces exotiques envahissantes.

Les habitats identifiés sont délimités et représentés sur une cartographie. Les espèces floristiques protégées, et celles considérées comme invasives font l'objet d'un pointage GPS donnant également lieu à une cartographie.

Pour chaque habitat identifié comme étant favorable aux espèces ciblées pour la compensation, des mesures à mettre en place sont présentées. La synthèse de ces mesures donne lieu à un visuel cartographique.

14. PRÉSENTATION DES AIRES CANDIDATES À LA COMPENSATION

14.1. PARCELLE 0A

Cette parcelle est située sur la commune de Buissoncourt (54110). Il s'agit d'une parcelle privée de 24.5 ha appartenant à l'entreprise Solvay. Elle se situe directement dans l'emprise de la zone impactée par le projet. Lors du passage sur cette parcelle, des tas de grumes ont été observés. Ceci nous permet de dire que certaines parties du boisement sont exploitées.

La parcelle est composée d'un boisement chênaie-charmaie à 84%. Nous pouvons également noter la présence d'une mare temporaire au Nord entourée de fourrés de bas-marais à Salix, de clairières à couvert arbustif au centre de la parcelle, et de zones humides de bouleaux (Tableau 56).

Les emprises des futures pistes vont détruire une partie de la zone humide de bouleaux, une mare temporaire à l'Est, une clairière à couvert arbustif, et en majorité deux bandes de la chênaie-charmaie.

La parcelle est bordée par des prairies sur sa limite Nord-Est, par un champ cultivé au Nord, et par des chemins au Sud et à l'Ouest. Un boisement est présent de l'autre côté du chemin sur la limite Ouest de la parcelle, alors que sur la limite Sud il s'agit de prairies.

Le Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) a été relevé sur cette parcelle lors du diagnostic 4 saisons. Aucune autre espèce considérée exotique envahissante ni aucune espèce protégée n'a été observée sur ces parcelles. Cependant, la période n'étant pas optimale pour l'observation de celles-ci, il n'est pas omis la possibilité de présence telles espèces.

Tableau 56 : Habitats identifiés sur la parcelle "0A"

Code EUNIS	Corine Biotope	Dénomination habitat EUNIS	Surfaces	
			m²	~ %
C- Eaux de surface continentales				
C1.6	22.6	Lacs, étangs et mares temporaires	4 682	1.9
F- Landes, fourrés et toundras				

F9.2	44.92	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais	11 149	4.5
G- Boisements, forêts et autres habitats boisés				
G1.9111	41.B11	Boulaies humides	10 532	4.3
G1.911	41.B1	Boulaies atlantiques planitiaires et collinéennes	9 318	3.9
G1.A141	41.241	Chênaies - Charmaies nord-occidentales	206 280	84.1
G5.85	31.872	Clairières à couvert arbustifs	3 250	1.3

L'ensemble des habitats identifiés sur site sont présentés au travers de la figure ci-dessous.

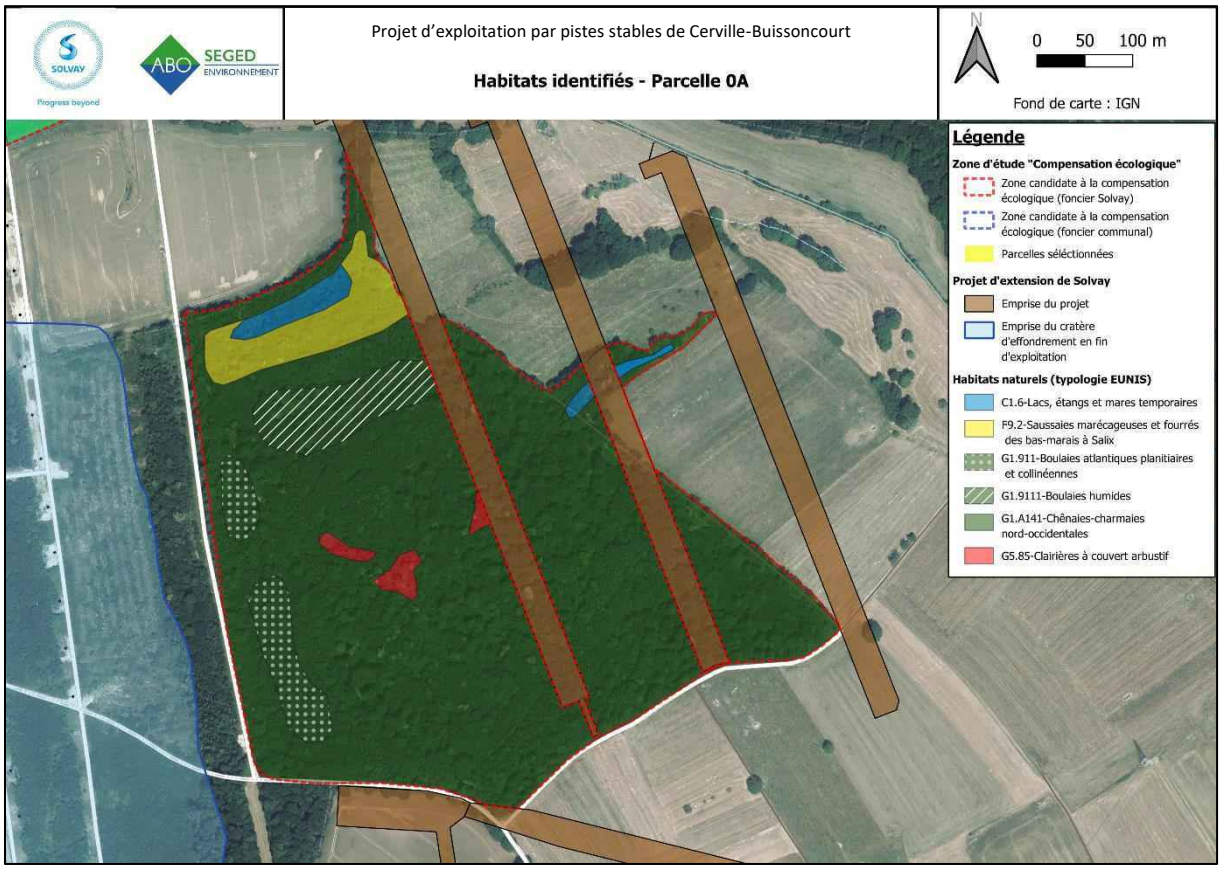


Figure 96 : Habitats identifiés sur la parcelle "0A"

Cette parcelle présente des caractéristiques intéressantes dans le cadre de la recherche de zones pour mettre en place la compensation écologique :

- Proximité immédiate de la zone impactée,
- Zone humide,
- Boisement diversifié avec des sujets âgés,
- Présence de zones en eau,
- Position centrale vis à vis d'autres zones candidates.

De ce fait, nous l'avons retenue pour les mesures de compensation.

Cette parcelle sera utilisée pour les espèces impactées occupant les milieux boisés qui ont été mises en évidence au sein de la liste des impacts résiduels lors du diagnostic 4 saisons. Ces espèces, ainsi que les détails de leurs habitats préférentiels sont proposées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».
Les mesures pour compenser la perte d'habitat induit par la création des pistes seront détaillées en partie 15 de ce document.

14.2. PARCELLES 0B0Y ET 0B518-0B524

Ces deux parcelles sont situées sur la commune de Cerville (54420). La parcelle 0B0Y est une parcelle privée de 13.7 ha appartenant à l'entreprise Solvay, et la parcelle 0B518-0B524 est une parcelle communale de 0.5 ha. Elles se trouvent respectivement à environ 150 m et 750 m au Nord de la zone impactée par le projet.
La parcelle 0B0Y présente un ensemble d'habitats variés. Il est possible de trouver des espaces ouverts allant de prairies de fauches planitiaires subatlantiques à des patchs de végétations rudérales, des zones en transition ou fermées tels qu'un petit bois anthropique de feuillu caducifolié ou des fourrés médio-européens sur sols riches implantés sur des prairies de fauches au Nord et à l'Ouest de la parcelle.
La parcelle 0B0Y contient également des zones anthropisées, avec la présence de sites industriels, mais aussi de fossés artificiels en eau. À proximité de ces fossés, on note la présence de zones de Phragmitaies sans eau libres, notamment à l'Est de la zone.
La parcelle 0B518-0B524, quant à elle, présente un habitat unique de prairie de fauche planitiaire subatlantique (Tableau 57). Nous n'avons pas pu accéder à cette parcelle lors de notre passage, un passage complémentaire serait nécessaire.

Tableau 57 : Habitats identifiés sur les parcelles "0B0Y" et "OB518-0B524"

Code EUNIS	Corine Biotope	Dénomination habitat EUNIS	Surfaces	
			m²	~ %
C- Eaux de surfaces continentales				
C3.2	53.1	Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux	715	0.5
D - Tourbières hautes et bas-marais				
D5.11	53.112	Phragmitaies normalement sans eau libre	3 171	2.2
E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens				
E2.22	38.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	100 926	72.09
E5.13	87.2	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	6 505	4.6
F - Landes, fourrés et toundras				
F3.13	31.83	Fourrés atlantiques sur sols pauvres	374	0.2
F3.131	31.831	Ronciers	202	0.01
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés				
G5.1	84.1	Alignements d'arbres	3 008	0.2
G5.2	84.3	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	6 423	4.5
H - Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée				
H5.61	/	Sentiers	8 494	6
J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels				
J2.3	/	Sites industriels et commerciaux encore en activité en zone rurale	1 160	0.8
J2.32	/	Sites industriels ruraux	5 350	3.8
J5.41	89.22	Canaux d'eau non salée complètement artificiels	3 681	2.6

L'ensemble des habitats identifiés sur site sont présentés au travers de la figure ci-dessous.

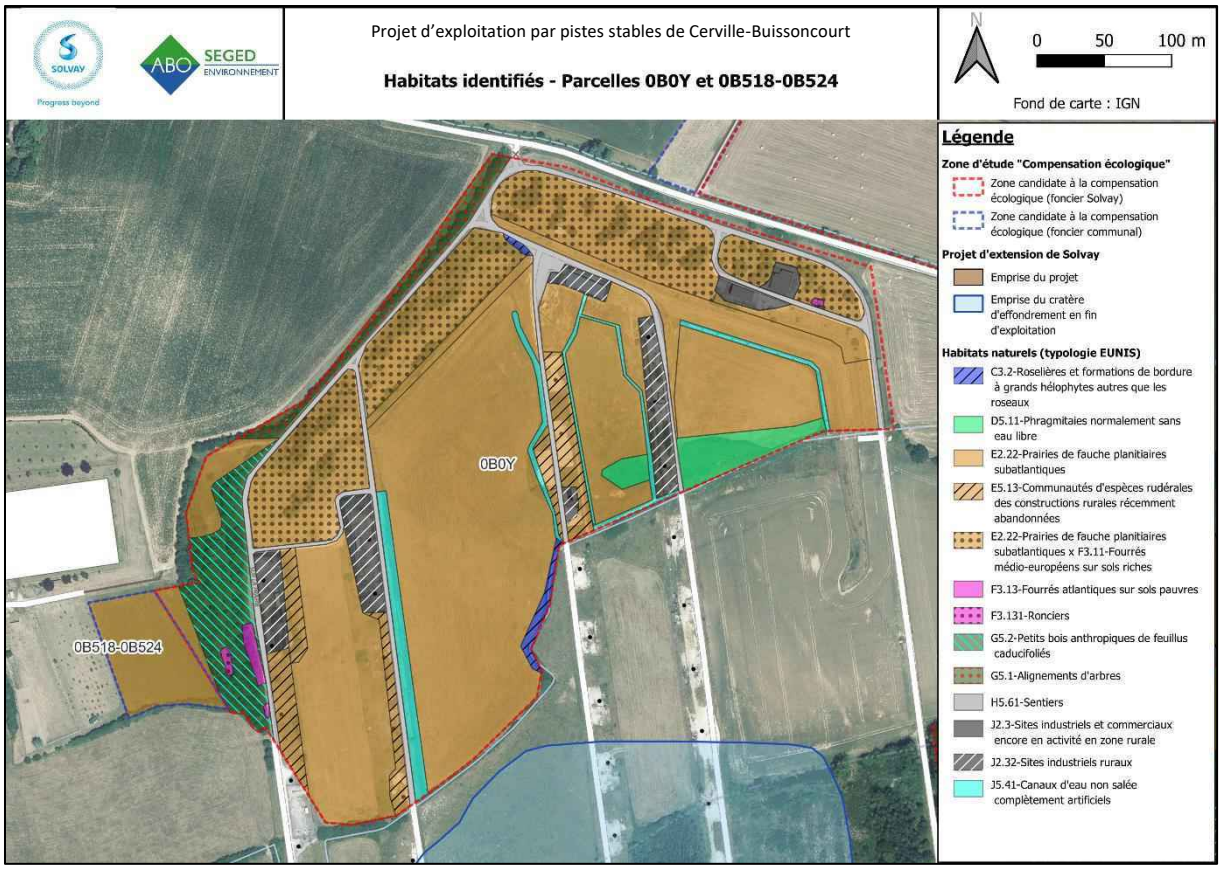


Figure 97 : Habitats identifiés sur les parcelles "0B0Y" et "0B518-0B524"

La parcelle 0B0Y présente un certain nombre de caractéristiques intéressantes dans le cadre de la recherche de zones pour mettre en place la compensation écologique :

- Proximité de la zone impactée,
- Zone humide de visu,
- Présence de zones boisées,
- Présence de fossés en eau,
- Microtopographie variée permettant la création de microhabitats,
- Position centrale vis à vis d'autres zones candidates.

La parcelle 0B518-0B524 présente un profil classique mais intéressant vis à vis de la continuité écologique qui sera présente une fois les mesures mises en place. De plus, cette parcelle est visiblement humide. N'ayant pas pu être parcourue, elle est potentiellement utilisable dans le cadre de la mesure MC2.

De ce fait, nous avons retenu ces parcelles pour les mesures de compensation.

Ces parcelles seront utilisées pour les espèces impactées occupant les milieux semi ouverts/écotones boisées qui ont été mises en évidence au sein de la liste des impacts résiduels lors du diagnostic 4 saisons. Ces espèces, ainsi que les détails de leurs habitats préférentiels sont proposées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».
Les mesures pour compenser la perte d'habitat induit par la création des pistes seront détaillées en partie 15 de ce document.

Il est également à noter qu'une espèce floristique patrimoniale a été observée sur site sur la parcelle 0B0Y. Il s'agit de la Pulicaire Commune (*Pulicaria vulgaris*). Celle-ci a été géolocalisée et est présentée au travers de la figure 93 ci-dessous.
Aucune espèce considérée exotique envahissante n'a été observée sur ces parcelles. Pour rappel, la période de prospection n'étant pas optimale pour l'observation de la végétation, il n'est pas omis la possibilité de présence d'espèces végétales exotiques envahissantes, ou d'autres espèces patrimoniales.

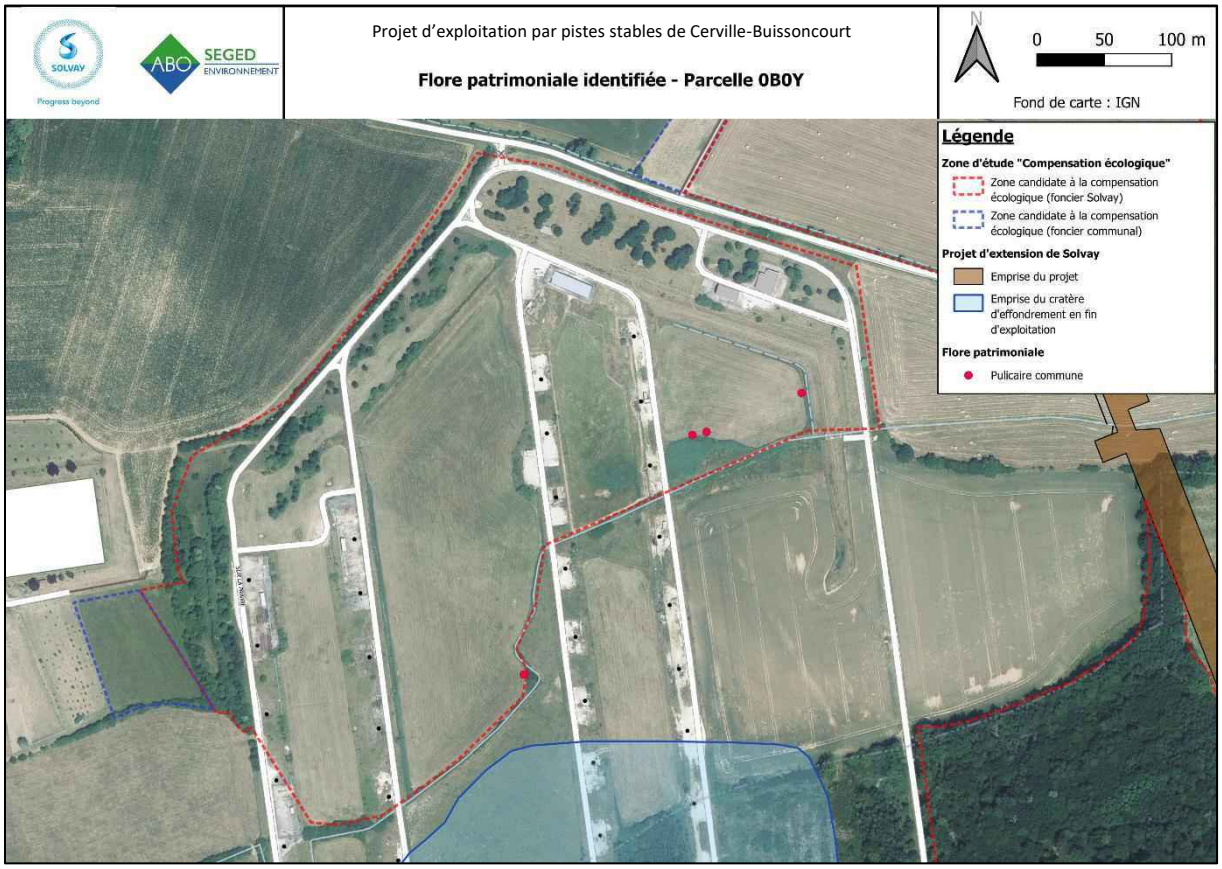


Figure 98 : Flore patrimoniale identifiée sur la parcelle "0B0Y"



Figure 99 : Photographies de la parcelle "0B0Y"

14.3. PARCELLE « 0Y » ET PARCELLE « 0Y50 »

Ces deux parcelles sont situées sur la commune de Cerville (54420). La parcelle 0Y50 est une parcelle communale de 0.44 ha, et la parcelle 0Y est une parcelle privée appartenant à l'entreprise Solvay de 10.8 ha. Elles se trouvent respectivement à environ 450 m et 250 m au Nord de la zone impactée par le projet.
Ces deux parcelles sont exclusivement composées de prairies de fauche planitiaires subatlantiques (Tableau 58). Elles sont séparées par un chemin, et quelques rares arbustes isolés sont présents au bord du chemin. Les deux parcelles présentent un profil humide d'un point de vue visuel (sol semblant gorgé d'eau, créant de grosses flaques par endroits).
Les deux parcelles sont bordées, sur leur limite Sud, par une haie composite et le ruisseau de la Prairie. Dans la continuité vers le Sud se trouve ensuite un chemin.
La parcelle 0Y50 est bordée par un autre chemin au Nord, et par une parcelle de prairie à l'Ouest. La parcelle 0Y, quant à elle, est entourée de parcelles de prairies. Il faut également noter la présence d'une bande boisée à la limite Nord-Est de la parcelle, d'une grosse zone boisée à 300 m à l'Est, et de bassins de rétention d'eau à 120 m au Sud-Est de la parcelle.

Tableau 58 : Habitats identifiés sur les parcelles "0Y" et "0Y50"

Code EUNIS	Corine Biotope	Dénomination habitat EUNIS	Surfaces	
			m²	~ %
E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens				
E2.22	**38.22**	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	114 003	100

L'ensemble des habitats identifiés sur site sont présentés au travers de la figure 95 ci-dessous.

Aucune espèce considérée exotique envahissante ni aucune espèce protégée n'a été observée sur ces parcelles. Pour rappel, la période de prospection n'étant pas optimale pour l'observation de la végétation, il n'est pas omis la possibilité de présence de telles espèces.

Ces parcelles présentent des caractéristiques intéressantes dans le cadre de la recherche de zones pour mettre en place la compensation écologique :

- Proximité de la zone impactée,
- Proximité d'autres parcelles candidates,
- Zone humide de visu,
- Présence de zones boisées limitrophes permettant d'envisager des mesures,
- Présence d'un cours d'eau.

De ce fait, nous les avons retenues pour les mesures de compensation.

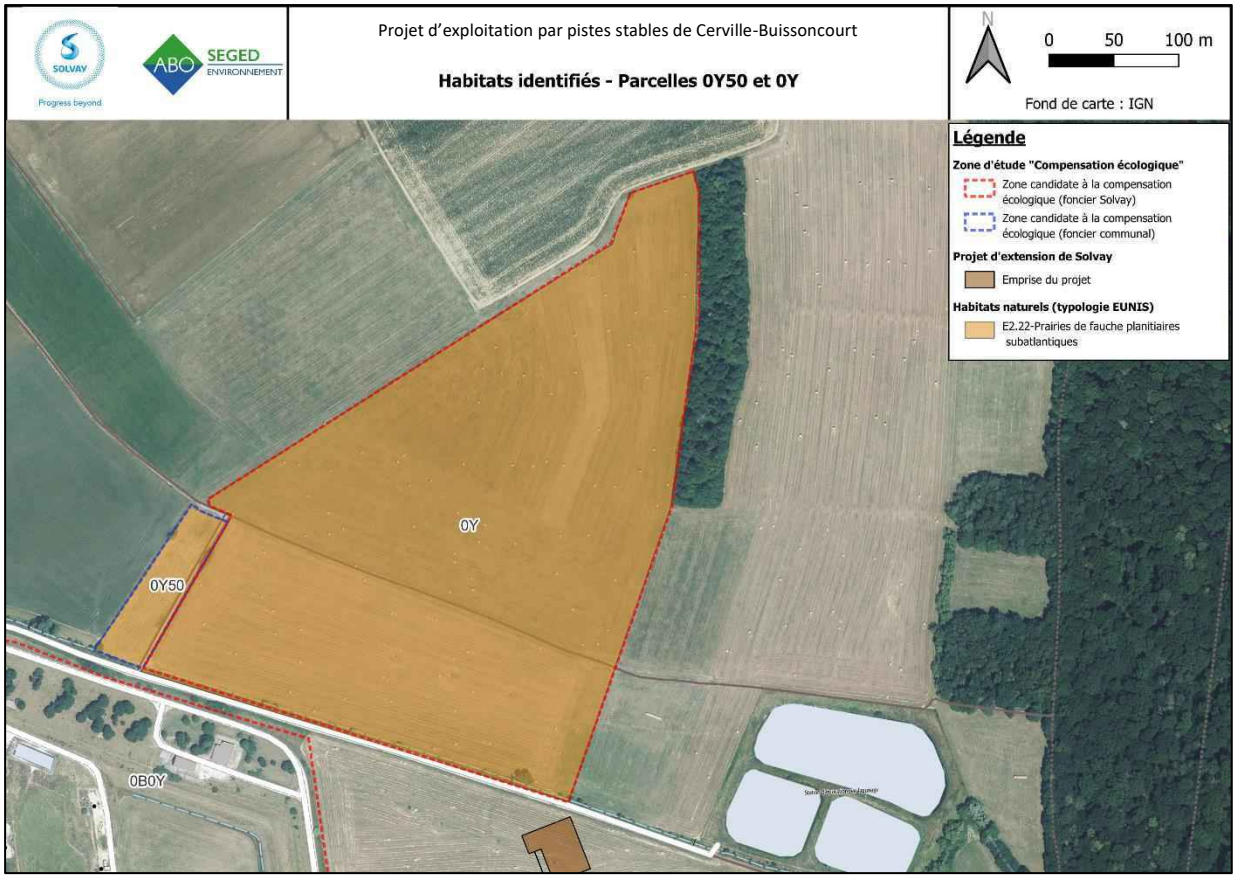


Figure 100 : Habitats identifiés sur les parcelles "0Y" et "0Y50"

La parcelle 0Y50 sera utilisée pour les espèces impactées occupant les milieux ouverts et milieux prairiaux qui ont été mises en évidence au sein de la liste des impacts résiduels lors du diagnostic 4 saisons. De plus les espèces nécessitant des espaces boisés pour leur cycle de développement pourront utiliser ces deux parcelles suite à la mise en place des mesures de compensation. Ces espèces, ainsi que les détails de leurs habitats préférentiels sont proposées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».
Les mesures pour compenser la perte d'habitat induit par la création des pistes seront détaillées en partie 15 de ce document.



Figure 101 : Photographies des parcelles "0Y" et "0Y50"

14.4. PARCELLE ZD

Cette parcelle est une parcelle privée appartenant à l'entreprise Solvay, située sur la commune de Lenoncourt (54110). Elle représente 9.8 ha et se trouve à environ 900 m au Sud-Ouest de la zone impactée par le projet.
Il s'agit d'une parcelle homogène présentant en majorité une prairie de fauche planitiaire subatlantique, traversée dans le sens Ouest-Est par le ruisseau de l'Étang le Comte, et dans le sens Nord-Sud par une butte de 10 m de large pour 1.5 m de haut (Tableau 59). Des arbres et arbustes isolés sont présents ponctuellement le long du canal et en bordures Ouest et Sud. La parcelle présente un profil humide d'un point de vue visuel (sol semblant gorgé d'eau, créant de grosses flaques par endroits).

La parcelle se trouve en bordure d'un boisement (Nord et Est) et de parcelles cultivées côtés Ouest et Sud. Elle est longée par une route sur le côté Ouest. Nous pouvons noter la présence d'un grand bassin de rétention d'eau à 120 m à l'Est de la parcelle.

Aucune espèce considérée exotique envahissante ni aucune espèce protégée n'a été observée sur ces parcelles. Pour rappel, la période de prospection n'étant pas optimale pour l'observation de la végétation, il n'est pas omis la possibilité de présence de telles espèces.

Tableau 59 : Habitats identifiés sur la parcelle "ZD"

Code EUNIS	Corine Biotope	Dénomination habitat EUNIS	Surfaces	
			m²	~ %
E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens				
E2.22	38.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	96 875	97.7
F - Landes, fourrés et toundras				
F3.11	31.81	Fourrés médio-européens sur sols riches	985	1
J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels				
J5.41	89.22	Canaux d'eau non salée complètement artificiels	1 251	1.3

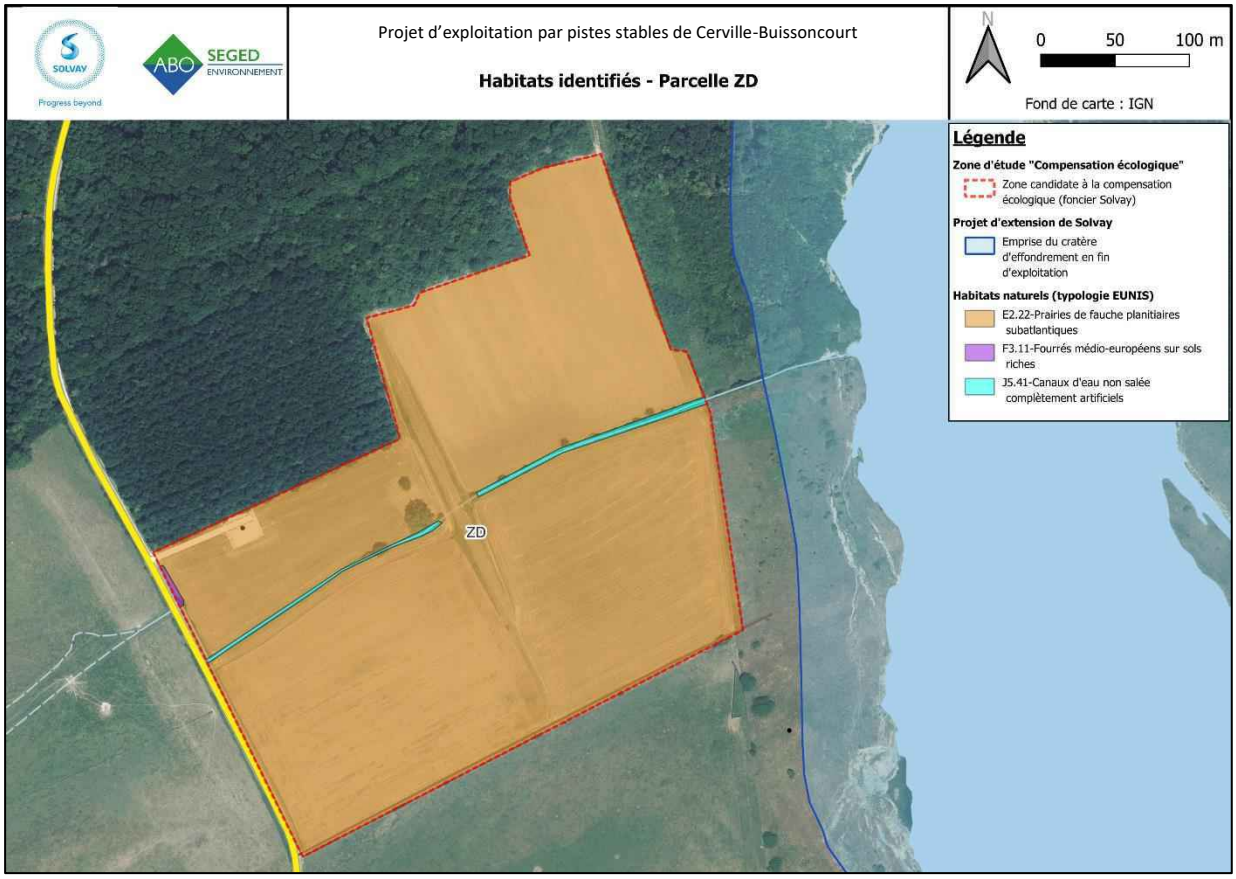


Figure 102 : Habitats identifiés sur la parcelle "ZD"

Cette parcelle ne présente pas de caractéristiques uniques par rapport aux autres parcelles candidates, et se trouve à une distance plus importante de la zone impactée.

De ce fait, cette zone n'a pas été retenue pour les mesures de compensation.



Figure 103 : Photographies de la parcelle "ZD"

14.5. PARCELLE 0X1

Cette parcelle est une parcelle communale, située sur la commune de Cerville (54420). Elle représente 0.93 ha et se trouve à environ 2 km à l'Ouest de la zone impactée par le projet.

Il s'agit d'une parcelle homogène présentant en majorité une prairie de fauche planitiaire subatlantique, bordée par une haie sur la limite Est, sous forme d'un fourrée à prunelliers et ronces (Tableau 60). Il y a également quelques arbres (*Carpinus*) isolés sur la partie Sud. La parcelle présente un profil humide d'un point de vue visuel (sol semblant gorgé d'eau, créant de grosses flaques par endroits).

La parcelle se trouve en bordure d'un boisement (Ouest et Sud) et de parcelles cultivées côtés Est et Nord. Elle est longée par deux chemins sur les côtés Est et Sud. Nous avons constaté la présence d'une mare dans le boisement situé de l'autre côté du chemin au Sud de la parcelle.

Aucune espèce considérée exotique envahissante ni aucune espèce protégée n'a été observée sur ces parcelles. Pour rappel, la période n'étant pas optimale pour l'observation de la végétation, il n'est pas omis la possibilité de présence de telles espèces.

Tableau 60 : Habitats identifiés sur la parcelle "0X1"

Code EUNIS	Corine Biotope	Dénomination habitat EUNIS	Surfaces	
			m²	~ %
E - Prairies : terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens				
E2.22	**38.22**	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	7813	84
F - Landes, fourrés et toundras				
F3.111	**31.83**	Fourrés à prunelliers et Ronces	1498	16

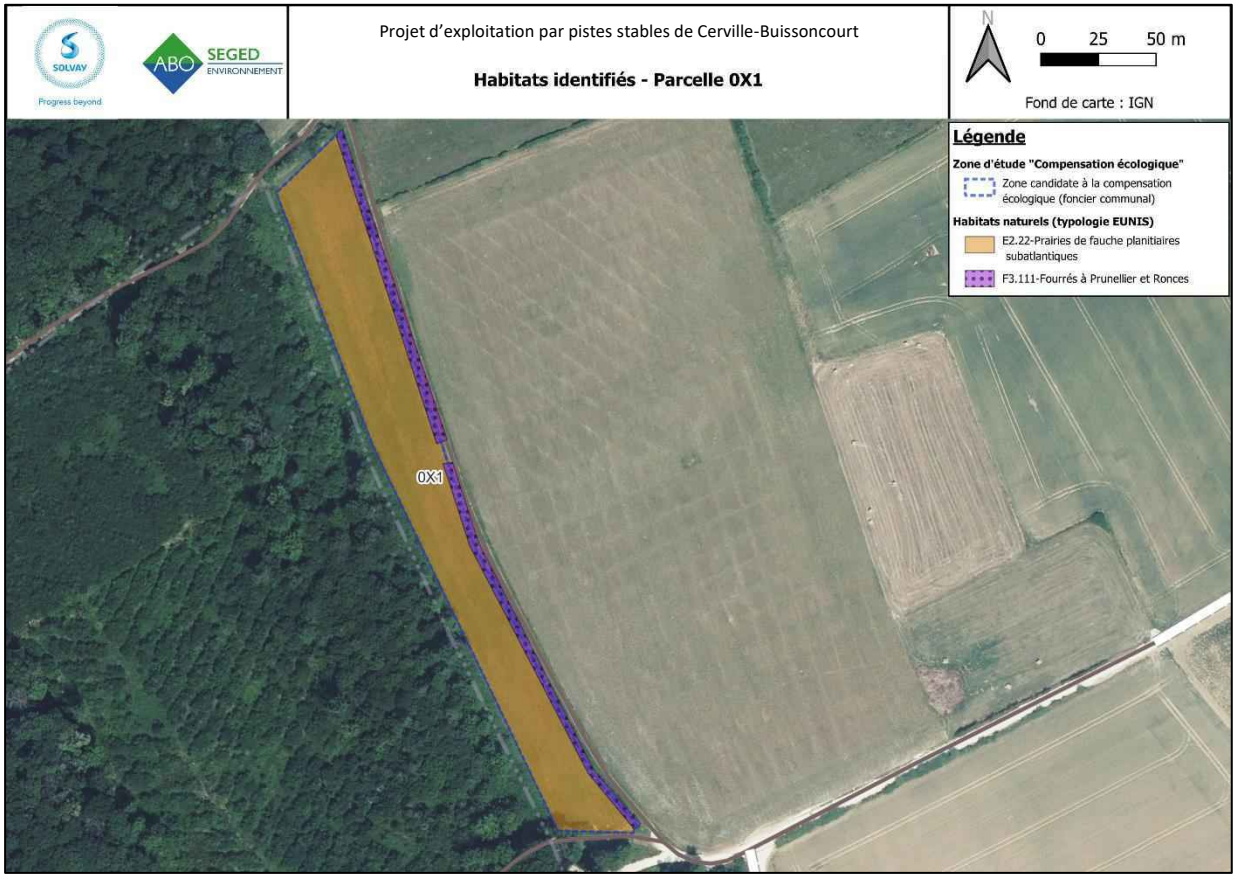


Figure 104 : Habitats identifiés sur la parcelle "0X1"

Cette parcelle ne présente pas de caractéristiques uniques par rapport aux autres parcelles candidates, et se trouve à une distance beaucoup plus importante de la zone impactée.

De ce fait, cette zone n'a pas été retenue pour les mesures de compensation.



Figure 105 : Photographie de la parcelle "0X1"

15. MESURES DE COMPENSATION ET ESPÈCES CIBLES ASSOCIÉES

Les parcelles candidates sélectionnées pour leur intérêt et leur potentialité écologique sont les parcelles « 0A », « 0B0Y et 0B518-0B524 » et « 0Y50 et 0Y ».

Ce chapitre a pour objectif de présenter les mesures de compensation au sein de ces parcelles, en fonction des caractéristiques d'habitats, topologiques/morphologiques, et hydrologiques, mais aussi en fonction du contexte environnant à ces dernières. Dans un premier temps, l'ensemble des mesures sera présenté simultanément, puis chacune des mesures sera détaillée, de leur objectif à leur intérêt écologique, avec les espèces concernées par la mise en place de ces mesures et les modalités de suivis.

15.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES MESURES DE COMPENSATION

Au total, 7 mesures sont présentées afin de permettre de compenser les impacts induits par le projet de création des pistes d'exploitation, via la création d'habitats variés et adaptés aux espèces impactées par les travaux. Sur ces 7 mesures, 6 d'entre elles sont représentables spatialement :

- MC1 : Création de haies composites
- MC2 : (Ré)ensemencement de zones humides
- MC3 : Mise en place d'un îlot de sénescence
- MC4 : Densification des zones arbustives
- MC5 : Maintien des zones de clairières forestières
- MC6 : Création d'un corridor boisé discontinu

Ces dernières sont présentées sur la figure 101, ci-dessous. La mesure non représentable spatialement correspond à la mesure MC7. Il s'agit d'une mesure expérimentale : la création de nichoirs naturels.

Chacune des mesures est interconnectée aux autres et permet d'obtenir une trame écologique complète, leur pertinence et leur efficacité étant induites par l'approche systémique, bien que chacune ait également un intérêt individuel. Ainsi, la mise en place d'un îlot de sénescence apporte en soi une plus-value écologique, mais la combinaison avec l'entretien des clairières forestières permet de créer une zone favorable aux insectes, qui sera également une zone de chasse intra-forestière. De même, les mesures MC1, MC2 et MC3 combinées sont optimales de par la multiplicité de microhabitats que cette combinaison permet, alors même que chaque mesure à un intérêt propre pour les espèces cibles.

Il est important de garder à l'esprit que l'hétérogénéité des milieux proposés au travers de ces mesures peut être bénéfique à de nombreuses espèces, leurs besoins étant sensiblement différents en fonction de leurs cycles de vie.

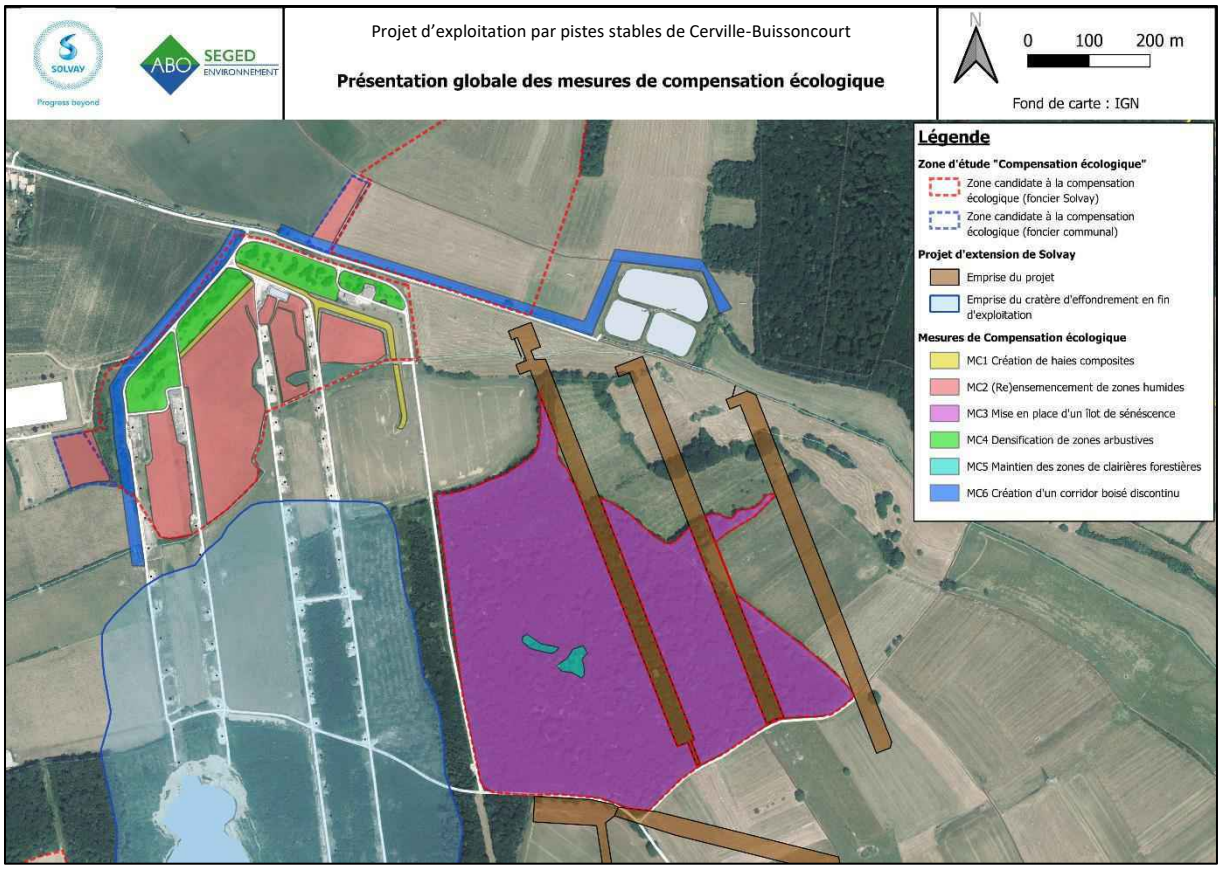


Figure 106 : Ensemble des mesures dans le cadre de la compensation écologique

15.2. MC1 : CRÉATION DE HAIES COMPOSITES

15.2.1. OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mise en place de haies composites sera de permettre l'accueil d'une faune variée au travers de la création d'un linéaire permettant l'apparition de microclimats, en utilisant les buttes déjà présentes sur site. Elle pourra, au-delà de sa fonction principale, remplir d'autres rôles comme celui de « haie coupe-vent », ou encore de limitation d'érosion du sol. Il s'agirait de haies composites formées d'une association d'espèces de haut jet, de bourrage haut et de bourrage bas, et taillée en têtard afin de créer des cavités refuges pour les insectes et l'avifaune. Le positionnement, sur butte, permettra la présence de différents microclimats de par l'exposition et le relief, et ainsi une diversité des espèces accueillies plus importante. Enfin, les essences utilisées pour la création de cette haie sont orientées afin de répondre au mieux aux besoins des espèces ciblées.

15.2.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Élément structurant le paysage, la haie se définit comme un alignement d'arbres ou d'essences arboricoles, arbustives et buissonnantes (Fontaine, 2020). Les haies s'avèrent être un réservoir pour les pollinisateurs et les auxiliaires de culture, mais aussi d'importants réservoirs de biodiversité à l'échelle de la parcelle et elles s'inscrivent dans ce grand maillage qu'est la trame verte à l'échelle du paysage. En d'autres termes, la haie peut être un corridor écologique, élément essentiel dans le paysage écologique.
À l'échelle de la haie en elle-même, de nombreux aspects, détaillés ci-après, entrent en compte dans son efficacité vis-à-vis de la trame verte.

Le support sur lequel la haie est implantée peut-être absent (haie à plat) ou constitué d'une surélévation (billon/ados ou talus) ou "en creux" (sur un fossé ou en dépression). En conditions semi-contrôlées, *Lecq* (*2013*) a démontré que les haies sans talus n'hébergent que des espèces prairiales alors que les haies sur talus, même récents, parviennent à accueillir, au-delà des espèces prairiales, des espèces liées aux milieux forestiers ou de

lisières (myriapodes, certaines araignées, reptiles, …). Sur le plan qualitatif, un talus haut (1,20 m de haut par 1,50 m de large) est nettement plus intéressant pour la faune qu'un talus bas (0,75 m de haut par 1 m de large). L'implantation d'une haie sur talus ainsi que les différences d'exposition des faces de la haie induisent l'apparition de microhabitats qui peuvent correspondre aux exigences fines de nombreuses espèces. Les espèces végétales ou animales qui aiment la chaleur fréquenteront le côté Sud, les espèces liées à l'ombre et l'humidité le côté Nord, et les espèces fouisseuses qui vivent dans des terriers sont favorisées par le relief. Le volume du talus et la qualité de sa couverture herbacée déterminent sa capacité d'accueil.

Différents microclimats permettront la création de microhabitats au sein même de la haie (arbres têtards, gros bois, arbres morts, arbres à cavité, tas de branches, terriers, roches ou cailloux, pieds de haie) et apporteront une plus-value écologique importante. Ils permettent la survie d'espèces sténoèces au statut de conservation parfois préoccupant (champignons, ptéridophytes, bryophytes, insectes saproxyliques, reptiles, batraciens, oiseaux cavicoles, mammifères cavicoles, dont les chiroptères arboricoles). La surface occupée par ces éléments doit être supérieure à 1m² pour être retenus. Les fossés ou les cours d'eau en pied de haie seront des zones qui seront habitées par la faune des zones humides ; la qualité de l'eau étant déterminante. Elle sera colonisée par une végétation hygrophile diversifiant l'espace bocager et une faune dont la présence est obligatoirement liée à la présence de l'eau. Les terriers de mammifères creusés par les campagnols, le lapin de garenne, le renard roux ou le blaireau européen constituent également des niches écologiques diversifiant la haie et créant des cavités et des conditions de vie favorables pour des espèces recherchant obscurité et fraîcheur (batraciens, oiseaux cavicoles, carabidés cavernicoles, etc.) (*Boissinot et al., 2015*). La présence d'un ourlet herbacé permet de diversifier les espèces végétales au pied de la haie. Il va également jouer un rôle de corridor écologique pour les espèces prairiales, et de lisière. Toutes les cavités présentes dans les arbres, qu'elles aient été creusées par un pic ou liées à une blessure, vont procurer des abris de repos, de nutrition ou de reproduction pour les espèces cavicoles primaires, qui réalisent le trou (le pic vert, le pic épeiche, le pic épeichette,…) ou les espèces cavicoles secondaires, qui vont utiliser les cavités existantes (les chiroptères, la fouine, la martre ou la genette, les chouettes et hiboux, le pigeon colombin, les mésanges, le pique-prune ou le lucane cerf-volant par exemple). Remplie d'eau, la cavité constitue un micro-biotope très singulier. Les parties de bois mort sont également intéressantes à maintenir en place pour les espèces inféodées au bois en décomposition (saproxyliques), qu'il s'agisse d'un arbre en entier, d'une branche charpentière ou une cime brisée (volis), d'une branche morte dans le houppier ou d'un simple rameau rompu. Au gré de la décomposition, les espèces s'y succèderont : des coléoptères et des champignons saproxyliques de houppier, la plupart des espèces exploitant les fentes (vertébrés ou invertébrés), des hyménoptères (guêpes et abeilles), etc. Sur les très gros bois, un mètre carré d'écorce exfoliée (rhytidome) peut héberger jusqu'à 200 arthropodes. Cette abondance favorise des oiseaux forestiers prédateurs comme les mésanges, les grimpereaux, les picidés, la sitelle torchepot, etc.). Par ailleurs, les lianes comme le lierre grimpant ou le chèvrefeuille des bois, essences volubiles, sarmenteuses, complètent les éléments structurants la haie. Elles apportent une réelle plus-value écologique et répondent à des besoins très spécifiques pour les espèces qui y sont liées comme les insectes, les colombidés, des mammifères comme les chiroptères arboricoles, la fouine, la martre, l'écureuil roux, le loir gris, etc. (*Vacher et Geniez, coords, 2010).* À l'augmentation de la richesse végétale correspond une augmentation de la richesse animale et particulièrement des arthropodes ; les espèces étant majoritairement spécialistes c'est-à-dire inféodées à une seule espèce, ou famille végétale. Ainsi, pour chaque espèce végétale, correspond une ou des espèces phytophages qui alimenteront des entomophages et parasitoïdes plus ou moins spécifiques et des généralistes. Une composition floristique diversifiée, selon les lieux et les saisons, permet aux herbivores de se nourrir et à une chaîne alimentaire de se former. C'est un facteur important permettant d'expliquer l'abondance des espèces dans une haie.

La largeur des houppiers de la haie contribue à l'existence de conditions micro-environnementales qui seront proches de celles des milieux forestiers. Ainsi, le nombre d'espèces herbacées forestières augmente avec la largeur des haies. Pour les gastéropodes, les carabes, les amphibiens, les mammifères, les oiseaux nicheurs, l'abondance et la richesse spécifique augmente avec la largeur, le volume de la haie et l'abondance des arbres. À l'inverse, les haies étroites sont défavorables à cause d'une combinaison du manque de ressources, d'exposition aux intempéries et à la prédation puisqu'elles offrent peu d'options pour la dissimulation des nids par exemple. En tant que corridor de déplacements assurant les continuités écologiques, l'efficacité est proportionnelle à sa largeur.

15.2.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 109 espèces ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles

- 60 espèces d'oiseaux dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 42 par un impact résiduel fort, et 14 par un impact moyen à faible ;
- 8 espèces de chiroptères dont 2 concernées par un impact résiduel très fort, 5 par un impact résiduel fort, et 1 par un impact moyen ;
- 3 espèces de mammifères, toutes concernées par un impact résiduel fort ;
- 4 espèces d'amphibiens dont 1 concernée par un impact résiduel très fort, et 3 par un impact résiduel fort ;
- 5 espèces de reptiles concernées par un impact résiduel moyen à fort ;
- 28 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel faible à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

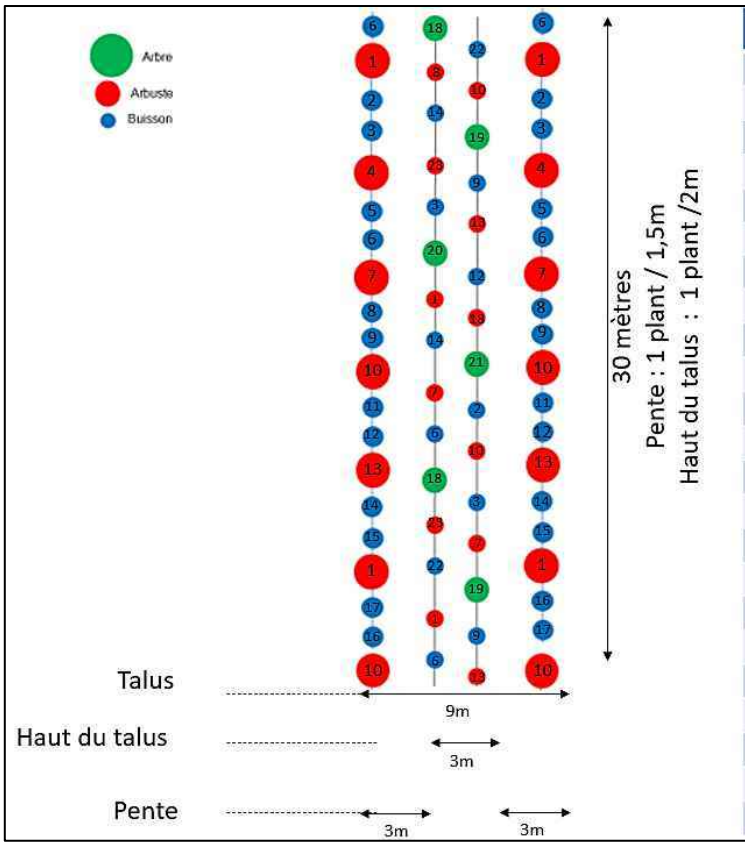
Tableau 61 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC1

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Très faible	Fort
	Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	Fort

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Nul	Faible
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Nul	Faible
	Circus pygargus	Busard cendré	Nul	Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	Fort
	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	Fort
	Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Faible
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	Faible
	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Faible
	Ardea cinerea	Héron cendré	Très faible	Faible
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
Mammifères	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très faible	Fort
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Très faible	Fort
	Felis silvestris	Chat forestier	Très faible	Fort
Amphibiens	*Bufo bufo*	Crapaud commun	Faible	Fort
	Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort
	Rana temporaria	Grenouille rousse	Faible	Fort
	Triturus cristatus	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Très faible	Fort
	Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Très faible	Fort
	Coronella austriaca	Coronelle lisse	Très faible	Fort
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort
	Anguis fragilis	Orvet fragile	Très faible	Fort
Insectes	*Oxygastra curtisii*	Oxycordulie à corps fin	Faible	Faible

15.2.4. MISE EN ŒUVRE

Lors de la prospection terrain des 26/11/2024 et 27/11/2024, un ensemble de buttes ont été observées et référencées. Ces dernières seraient adaptées à l'implantation d'une haie composite. La haie peut être envisagée sur une largeur de 9 m, en utilisant des essences buissonnantes/arbustives et arborées adaptées au milieu et positionnées en fonction de l'orientation et de l'exposition de celle-ci. La figure 102 présente une organisation de plantation de cette haie sur un linéaire de 30m, le total de la haie créée dans la mesure s'élevant à environ 600m. Cette haie sera créée sur la totalité de la butte correspondant à 100m en dehors des limites de la parcelle ciblée afin d'exploiter la longueur totale de la butte existante et d'augmenter la fonctionnalité de corridor avec le boisement impacté. Deux rangs de plants seront disposés sur le haut du talus et 2 rangs seront disposés de par et d'autre en bas de pente, si l'implantation directement dans la pente n'est pas possible.
Les espèces utilisées seront indigènes en région. L'utilisation de taxons exotiques ou ornementaux devra être proscrite, de même que les espèces protégées, patrimoniales et/ou menacées en région. Enfin, les individus utilisés seront de provenance locale pour limiter le risque de pollution génétique des populations locales et d'introduction de nouveaux organismes ravageurs.



Placement	Essence associé
1	Erable champêtre
2	Fusain d'Europe
3	Bourdaine
4	Poirier
5	Eglantier
6	Cornouiller sanguin
7	Noisetier
8	Néflier
9	Prunelier
10	Pommier
11	Sureau noir
12	Troène
13	Cormier
14	Viorne obier
15	Viorne Lantane
16	Aubépine monogyne
17	Saule Marsault
18	Chêne pédonculé
19	Frêne
20	Chataigner
21	Charme
22	Houx
23	Alisier tomrinal

Figure 107 : Organisation spatiale des essences composant la haie composite

Les buttes sont localisées sur la partie nord de la parcelle "0B0Y". Une partie des haies sera orientée "NO-SE", une autre sera orientée "NE-SO", et enfin, deux prolongements perpendiculaires de cette deuxième partie seront orientés "E-O". La haie la plus longue orientée "NE-SO", associée à la mesure MC4 (Densification des zones arbustives) permettra de créer un habitat de chasse et de reproduction pour nombre d'espèces inscrites dans la liste des impacts résiduels. La surface totale occupée par la haie une fois plantée sera environ de 5400m², soit environ 1400 plants.

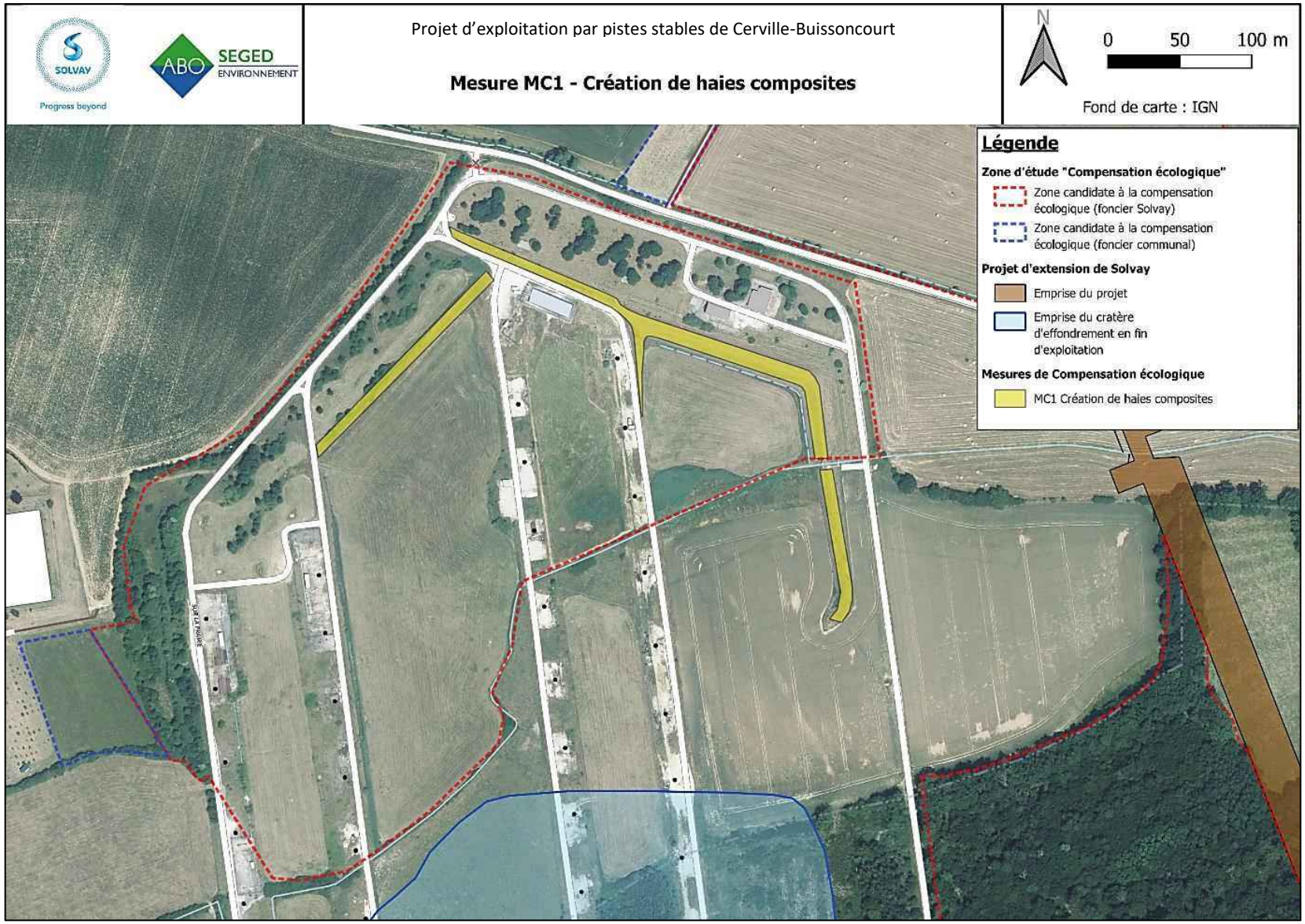


Figure 108 : Présentation de la mesure MC1 - Création de haies composites

15.2.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.2.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Dans le cadre de la compensation au titre des espèces protégées, cette mesure permet de palier à une perte d'habitat de divers groupes taxonomiques induite par le projet, grâce à la création d'une haie composite diversifiée. Ainsi, celle-ci permettra aux espèces avifaunistiques occupant des habitats de lisières ou semi-ouverts d'occuper cet espace comme zone de nidification et de nourrissage, les essences composant la haie correspondant à des essences à baies. Le positionnement de la haie va induire des microhabitats favorables à l'accueil de mammifères, et d'insectes. Enfin, la présence de prairies au Sud, et de zones graveleuses au Nord, couplée à la connexion aux zones boisées présentées ci-dessus, permettront aux reptiles d'occuper la haie comme zone de refuges, et les alentours comme zone de thermorégulation. De même le fossé longeant la butte permettra l'accueil des espèces d'amphibiens tirées des impacts résiduels.

15.2.5.2. Compensation au titre des zones humides

Dans le cadre de la compensation zones humides, ces zones n'ont pas été retenues dans le cadre de l'analyse selon la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH). Il n'y a pas de mutualisation envisagée dans le cadre strictement de la compensation zones humides. Néanmoins, il est envisageable de renforcer la compensation zones humides formalisée dans le tableur de la MNEFZH par l'inclusion d'essences végétales caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 au droit des milieux qui présentent des caractéristiques favorables à leur développement. La liste des espèces végétales caractéristiques des zones humides est accessible par le lien suivant :
https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000019151621.

15.2.6. COÛTS ESTIMÉS

Les couts estimés concernant l'achat des plants sont en moyenne de 15 à 20 € HT par plant, soit une fourchette entre 150 000 et 200 000 € HT pour l'ensemble des parcelles sur la base de 10 000 plants nécessaires. À cela s'ajouteront les manchons de protections des plants, entre 2 000 et 5 000 € HT.

Les coûts liés à la plantation en tant que telle sont principalement dépendants du temps passé. Dans la mesure où le nombre de plants est élevé, le coût moyen sera probablement optimisé. Le coût total de plantation est estimé à environ 50 000 € HT (pour 10 000 plants).
Au global, le coût est estimé à environ 230 000 € (pour 10 000 plants).

15.2.7. MODALITÉS DE SUIVI

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier le bon développement de la haie et rendre compte de sa fonctionnalité dans l'accueil de la biodiversité. Pour cela, un suivi du taux de reprise des plants avec remplacement des plants morts/disparus sera réalisé annuellement pendant les 5 premières années suivant le démarrage des travaux, puis tous les 5 ans, et des inventaires ornithologiques/chiroptères/reptiles seront à réaliser 2 fois par an tous les ans pendant 5 ans, puis tous les 5 ans. Pour le suivi des haies et l'inventaire de la faune, la durée de suivi sera de 4j par campagne, pour un total de 10 sessions, soit environ 24 000 € HT au total. Ces visites devront également permettre d'attester l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes. Dans le cas contraire, les mesures devront être prises pour supprimer les éventuelles pousses d'EVEE.
Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Tableau 62: Planning du suivi de la mesure MC1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	…	29	30
Suivi de la haie	X	X	X	X	X					X					X					X	…		X
Inventaire faune	X	X	X	X	X					X					X					X	…		X

15.3. MC2 : (RÉ)ENSEMENCEMENT DE ZONES HUMIDES

15.3.1. OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure va être de réhabiliter d'anciennes prairies humides ayant été occupées par des activités de cultures, en utilisant la méthode fleur de foin. Cela permettra un retour des fonctionnalités initiales du milieu, et l'accès à un habitat intéressant du point de vue des espèces impactées par le projet. En effet, les prairies inventoriées ne présentaient pas de végétation typique de zones humides. Ces dernières ayant été cultivées, la végétation typique de zones humides n'a donc pas eu l'occasion de s'exprimer et la banque de graines concernée s'épuise au fil du temps.

15.3.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les prairies humides, au sens large, forment un ensemble diversifié de milieux sous la dépendance plus ou moins étroite de l'eau. Leurs végétaux constituants sont adaptés à une humidité variable. Elles sont localisées en règle générale à proximité ou en périphérie de zones humides dominées par des habitats aquatiques ou amphibies, tels que vallée alluviale, plaine inondable, suintements de pente, abords de sources, marge des cours d'eau, rives d'étangs ou fossés artificiels. Ces prairies humides revêtent une grande valeur patrimoniale au niveau national en raison de leur richesse floristique et faunistique.

L'intérêt de la réhabilitation réside dans le fait de permettre au milieu de retrouver cette richesse floristique, tout en évitant l'apparition de plantes invasives potentielles une fois la parcelle arrivée en fin de période d'exploitation. Parmi les solutions existantes pour la renaturation d'une prairie, il existe les semis, ou le transfert de biomasse issue d'une prairie source similaire.

L'avantage d'un transfert de foin d'une prairie humide source est de permettre un transfert d'espèces adaptées aux zones humides du site et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux. De la date de fauche dépendent les espèces effectivement transférées sous forme de graines sur le site à réhabiliter. La production de semences est variable en fonction du type de prairie et de l'année. Un rapport de 1 ha récolté pour 1 ha épandu peut être retenu. Plus la couche de foin sera importante, plus son effet « mulch » sera marqué : limitation de la concurrence des adventices, protection du sol, apport de matière organique, etc.

Une attention particulière doit être apportées sur le sol. En effet les caractéristiques des sols des deux parcelles doivent être proches pour que l'implantation puisse être un succès. Les communautés de plantes que l'on retrouve dans les prairies peuvent avoir des différences marquées en fonction des conditions physico-chimiques du sol.

15.3.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 76 espèces ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles

- 10 espèces végétales concernées par un impact résiduel faible à moyen ;
- 34 espèces d'oiseaux dont 1 concernée par un impact résiduel très fort, 19 par un impact résiduel fort, et 14 par un impact résiduel moyen à faible ;
- 3 espèces de chiroptères dont 2 concernées par un impact résiduel fort et 1 par un impact résiduel moyen ;
- 1 espèce de reptiles concernée par un impact résiduel moyen à fort ;
- 27 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel faible à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Tableau 63 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC2

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Oiseaux	*Falco subbuteo*	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Milvus migrans	Milan noir	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Très faible	Fort
	Sylvia communis	Fauvette grisette	Très faible	Fort
	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Nul	Faible
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Nul	Faible
	Circus pygargus	Busard cendré	Nul	Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	Très faible	Fort
	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Très faible	Fort
	Apus apus	Martinet noir	Très faible	Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Très faible	Faible
	Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Très faible	Faible
	Cygnus olor	Cygne tuberculé	Très faible	Faible
Chiroptères	*Myotis blythii*	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Reptiles	*Zootoca vivipara*	Lézard vivipare	Très faible	Fort

15.3.4. MISE EN ŒUVRE

Lors de la prospection terrain des 26/11/2024 et 27/11/2024, un ensemble de parcelles prairiales récemment cultivées ont été observées. Ces dernières présentaient un profil humide d'un point de vue visuel (le sol semblait gorgé d'eau, créant de grosses flaques par endroits), mais pas d'un point de vue floristique, bien que la période d'observation n'ait pas été optimale pour certaines espèces caractéristiques des milieux humides. Ce réensemencement implique que les parcelles concernées devront être laissées sans intervention. Elles sont présentées sur la figure ci-dessous. La surface cumulée des parcelles cibles représente environ 7 ha.

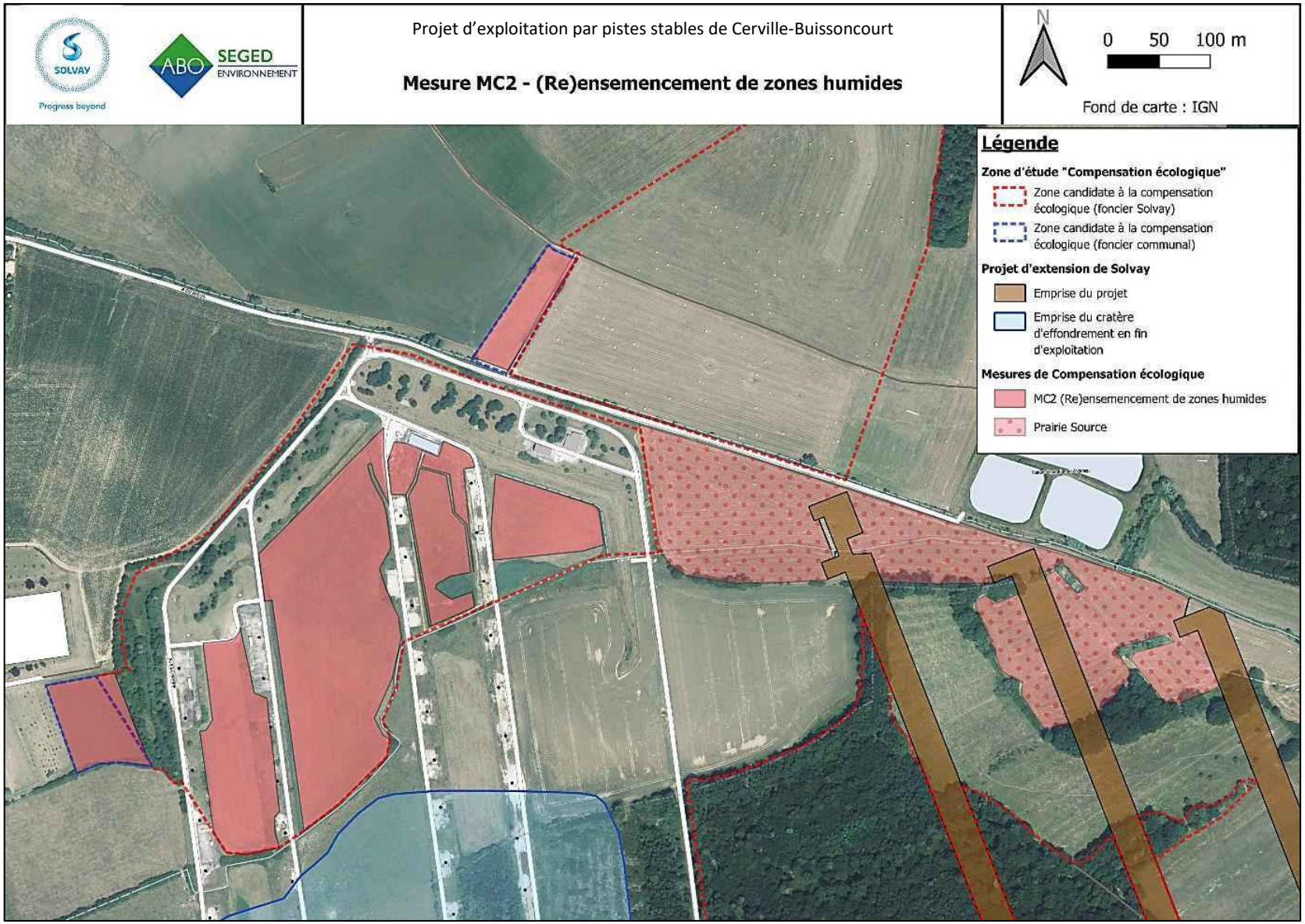


Figure 109 : Présentation de la mesure MC2 - (Re)ensemencement de zones humides

Au sein des surfaces identifiées comme “prairie source”, une zone humide prairiale sera retenue. Celle-ci sera fauchée et la biomasse récoltée (le foin) sera ensuite dispersée sur les prairies cultivées, dites “parcelles cibles”. Il est possible de retenir en moyenne un rapport de 1 ha récolté pour 1 ha dispersé. Pour le choix de la “prairie source”, le critère végétatif est essentiel. Celle-ci devra être composée d’espèces indigènes, non issus de semis industriels, et présenter la diversité floristique souhaitée pour les parcelles cibles. Une analyse des conditions physico-chimiques du sol peut aussi entrer en compte. La surface de "prairie source" identifiée sur la figure ci-dessus répond à ces critères, elle présente en effet une diversité floristique de zone humide intéressante, d’après les inventaires réalisés en 2021-2023 et confirmé par les prospections de novembre 2024. La zone représente une surface de 5 ha. Celle-ci ne permettra pas de couvrir l’ensemble des parcelles cibles en une seule fois. Il conviendra donc de réaliser le réensemencement de la moitié des parcelles cibles la première année, et celui de l’autre moitié des parcelles l’année suivante. En particulier, le choix affiné de la prairie source sera réalisé au moment de la mise en œuvre de la mesure, en fonction des conditions du site (végétaux exprimés, densité de végétation, présence d’EVEE, etc.).

La fauche de la prairie source sera effectuée en période de fructification (les espèces de zones humides étant plutôt tardives, généralement Août-Septembre, à affiner sur le terrain), avec une méthode permettant de ne pas disséminer les graines récoltées via les résidus de fauches, de préférence tôt le matin pour conserver la rosée qui permet de maintenir les graines en place. Cette biomasse récoltée sera ensuite tapissée sur la prairie cible, de manière à favoriser l’expression des végétaux via ensemencement. La méthode de fauchage choisie, évitant au maximum la perte de graines, permettra de maximiser le taux de réussite lié à la banque de graines contenues dans le foin épandu par la suite. Le foin assurera une protection et un maintien de l’humidité du sol pour permettre une bonne germination et installation des plantes.
Afin de maintenir ces prairies et les espèces cibles ensemencées, la gestion des parcelles sera assurée par une fauche tardive, avec une hauteur de coupe permettant d’éviter notamment les chenilles de papillons (20cm).

15.3.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.3.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Concernant la compensation au titre des espèces protégées, les prairies réensemencées vont permettre de retrouver un habitat favorable à l’implantation du paturin des marais, ainsi qu’à de nombreuses espèces herbacées impactées par le projet. Ces prairies vont redevenir un habitat de type Prairies des plaines médio-européennes à fourrage en bon état, sur une surface totale d’environ 7 ha. Cet habitat restauré correspond à l’habitat détruit sur 2,08 ha par le projet. Ainsi les parcelles seront plus diversifiées et plus favorables aux oiseaux, insectes et chiroptères ayant besoin de ces milieux ouverts pour leur cycle de vie, que ce soit pour des zones d’alimentation, de reproduction ou de chasse.

15.3.5.2. Compensation au titre des zones humides

Dans le cadre de la compensation zones humides, ces zones n’ont pas été retenues dans le cadre de l’analyse selon la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH). Il n’y a pas de mutualisation envisagée dans le cadre strictement de la compensation zones humides. Néanmoins, le réensemencement de ces milieux favorisera le développement d’une végétation diversifiée, incluant des espèces de zones humides, dans la mesure où les milieux sources sont écologiquement diversifiés et expriment une flore hygrophile.
Ainsi, cette action vient complémenter secondairement les actions envisagée pour la compensation zones humides au sens strict.

15.3.6. COÛTS ESTIMÉS

Le coût pour cette mesure comprend la fauche, le transport entre la parcelle source et les parcelle cibles, la préparation du sol des parcelles cibles et l'épandage. La moyenne de coût total (main d'œuvre + matériel) pour une implantation sur 1ha est de 300€. Ainsi la mesure aura un coût total estimé à environ 2 100€

15.3.7. MODALITÉS DE SUIVI

Afin de suivre le bon développement des espèces de zones humides souhaitées, un inventaire écologique flore, avec pourcentage de recouvrement, sera réalisé sur les parcelles cibles annuellement pendant 5 ans puis tous les 5 ans. Il est considéré la nécessité de 4j d'inventaire par campagne, et de 10 sessions, soit un total d'environ 24 000 € HT.

Ces visites devront également permettre d'attester l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes.
Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	..	29	30
Inventaire flore	X	X	X	X	X					X					X					X	...		X

15.4. MC3 : MISE EN PLACE D'UN ÎLOT DE SÉNESCENCE DANS LA ZONE BOISÉE

15.4.1. OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de cette mesure est de ne plus intervenir dans la zone boisée identifiée pour obtenir à terme deux habitats remarquables, à savoir l'Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* et la Chênaie-Bétulaie acidophile dans son stade mature. En particulier, aucun déboisement ou défrichement n'est requis ni règlementairement, ni techniquement (en dehors des pistes d'exploitation de 27 m de large).
Le boisement vieillira naturellement et complètera la totalité de son cycle de vie jusqu'à la décomposition complète des éléments. Les intérêts d'une telle mesure sont multiples. Tout d'abord cela permet de rendre disponible des vieux bois et bois mort, essentiels pour de nombreux organismes, et la décomposition de ce bois mort participe grandement à la fertilisation du sol. De plus, cela permet de laisser les arbres se reproduire naturellement et d'augmenter la résistance globale du boisement aux changements climatiques. L'intérêt est également de maintenir un corridor écologique plus diversifié pour les espèces présentes, pour conserver et favoriser les espèces à enjeux.

La pérennité de cette mesure sera assurée et contractualisée par une Obligation Réelle Environnement (ORE). En effet, des contrats peuvent être conclus en vue de « faire naître les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de biodiversité ou de fonctions écologiques » (art. L.132-3 du Code de l'environnement). Ledit article stipule en particulier que les ORE, « peuvent être utilisées à des fins de compensation ».
Ces ORE, considérées comme étant un dispositif foncier de protection de l'environnement, permettent notamment la pérennisation des mesures compensatoires prescrites. Elles peuvent en effet constituer un outil mobilisable pour la mise en œuvre de la compensation.

Il s'agit ainsi d'un outil qui permet :

- D'inscrire des mesures et la vocation écologique d'un terrain pour une durée compris entre 0 et 99 ans ;
- D'être pertinent pour des terrains de différentes natures (biens immobiliers agricoles, espace naturel non exploité, etc.) ;
- L'instauration de mesures compensatoires sans acquisition foncière

Elles peuvent permettre de maintenir des fonctionnalités écologiques opérantes mais également de restaurer celles qui ont été dégradées.

Dans le cadre du présent projet, il est proposé la mise en place d'ORE, volontaires et contractuelles, définissant l'adoption d'un ilot de sénescence sur des terrains boisé sous propriété de SOLVAY « sur lesquels le boisement constituera un ilot de sénescence et sera laissé en libre évolution afin d'atteindre sa maturité »). Les obligations peuvent être des « obligations actives » ou des « obligations passives » sur tout ou partie du bien.

Remarque : Il est à noter que les ORE sont attachées au bien concerné et perdurent durant toute la durée prévue au contrat, indépendamment des éventuels changements de propriétaires.

15.4.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les îlots de vieillissement sont des zones dans lesquelles le peuplement est laissé sans intervention humaine majeure pour favoriser la présence d'arbres âgés, voire parfois présentant des signes de dépérissement (apparition de branches mortes, ou d'arbres morts). Ces îlots présentent la caractéristique de restaurer une dynamique presque naturelle avec des zones de régénération favorisées par la lumière parvenant au sol après la chute d'arbres. La caractéristique principale des îlots de sénescence est l'abondance d'arbres présentant du bois en décomposition à des stades variés (écorces décollées, terreau), et des cavités de différentes tailles. Ce sont donc des milieux favorables à une faune forestière spécifique : insectes, oiseaux (insectivores ou cavernicoles), chauves-souris, mais aussi champignons saproxylophages.
La gestion de ce type de milieu consiste à ne pas intervenir en exploitation sur la zone choisie, le peuplement prend alors une dynamique sub-naturelle : lors de la chute d'arbres morts, l'éclairement occasionné favorise le développement d'une régénération naturelle. On favorise le maintien du bois mort sur pied et à terre. De nombreuses espèces animales et végétales, 25% des espèces forestières, dépendent étroitement des vieux

arbres et du bois mort pour leur survie. Cela représente plusieurs milliers d'espèces de lichens, de mousses, de champignons, d'insectes, d'oiseaux et de chauves-souris, qui trouvent nourriture et abri dans les cavités des vieux arbres et dans les bois pourrissants.
La constitution de l'îlot de sénescence vise d'une part à favoriser les espèces animales liées aux vieux boisements, notamment les espèces occupant des cavités dans les vieux arbres, qu'ils creusent eux-mêmes ou non, ou bien des fissures. C'est le cas par exemple des pics, chauves-souris arboricoles et insectes se développant dans le bois mort sur pied ou au sol. D'autre part, la constitution de l'îlot de sénescence vise à obtenir un habitat forestier mature de qualité et caractéristique, avec une flore sylvatique des sous-bois associée.

15.4.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 49 espèces ciblées par cette mesure, parmi lesquelles :

- 1 espèce végétale concernée par un impact résiduel faible à moyen ;
- 27 espèces d'oiseaux dont 3 concernées par un impact résiduel très fort, 23 par un impact résiduel fort, et 1 par un impact résiduel moyen à faible ;
- 16 espèces de chiroptères dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 10 par un impact résiduel fort, et 2 par un impact résiduel moyen ;
- 1 espèce de mammifères concernée par un impact résiduel fort ;
- 1 espèce d'amphibiens concernée par un impact résiduel très fort ;
- 1 espèce de reptiles concernée par un impact résiduel moyen à fort ;
- 2 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel faible à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Tableau 64 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC3

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Flore	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts	Nul	Moyen
Oiseaux	*Certhia brachydactyla*	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Picus viridis	Pic vert	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Myotis blythii	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Mammifères	*Sciurus vulgaris*	Écureuil roux	Très faible	Fort
Amphibiens	*Triturus cristatus*	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Anguis fragilis*	Orvet fragile	Très faible	Fort

15.4.4. MISE EN ŒUVRE

Pour constituer un îlot de sénescence, le principe général est de laisser vieillir le boisement sans intervenir :

- Pas de coupe des arbres, y compris les coupes d'exploitation d'arbres pour la production de bois d'œuvre ou de bois de chauffage ;
- Maintien des arbres morts sur pied (chandelles) : ils offrent beaucoup de potentialités pour la faune cavicole et saprophage notamment. Seuls les arbres situés à moins de 25 m du chemin d'exploitation seront éventuellement coupés, s'ils présentent un risque pour la sécurité ;
- Maintien de tous les arbres blessés, malades ou dépérissant sur pied pour les mêmes raisons et pas de coupes des branches cassées ;
- Maintien au sol des arbres tombés et/ou morts jusqu'à leur décomposition complète, sans limite de durée.

Ce principe général sera donc mis en œuvre sur l'ensemble de l'îlot de sénescence. Plus que les autres, il s'agit d'une sous-catégorie dont les objectifs ne seront atteints qu'à long terme ; il est donc nécessaire de bien prendre en considération le temps d'atteinte des objectifs dans le dimensionnement de la mesure (calcul de l'équivalence quantitative).

La zone boisée " 0A " est la seule zone adéquate pour la mise en place de cette mesure. Outre les pistes qui seront positionnées au sein même de ce boisement, l'intégralité de celui-ci sera concernée par la mesure de l'îlot de sénescence, ce qui représente une surface d'environ 22 ha (Figure 105). Ainsi, cette mesure ne demande pas de mise en place particulière, mais surtout une compréhension de l'intérêt de celle-ci et des actions à respecter pour l'effectivité de la mesure.

Dans cette optique, la mesure MC5-Maintien des zones de clairières forestières va nécessiter une action directe au sein du boisement. La conciliation de ces deux mesures nécessite d'entretenir la clairière, mais de laisser les coupes et divers stocks de biomasse sur place (avec l'intérêt d'une transformation de ces coupes en nécromasse), et de ne pas impacter le boisement lors de l'accès aux clairières.
Par ailleurs, à l'issue de l'exploitation et de la fermeture des puits des pistes 4500 et 4600, ces portions seront reboisées.

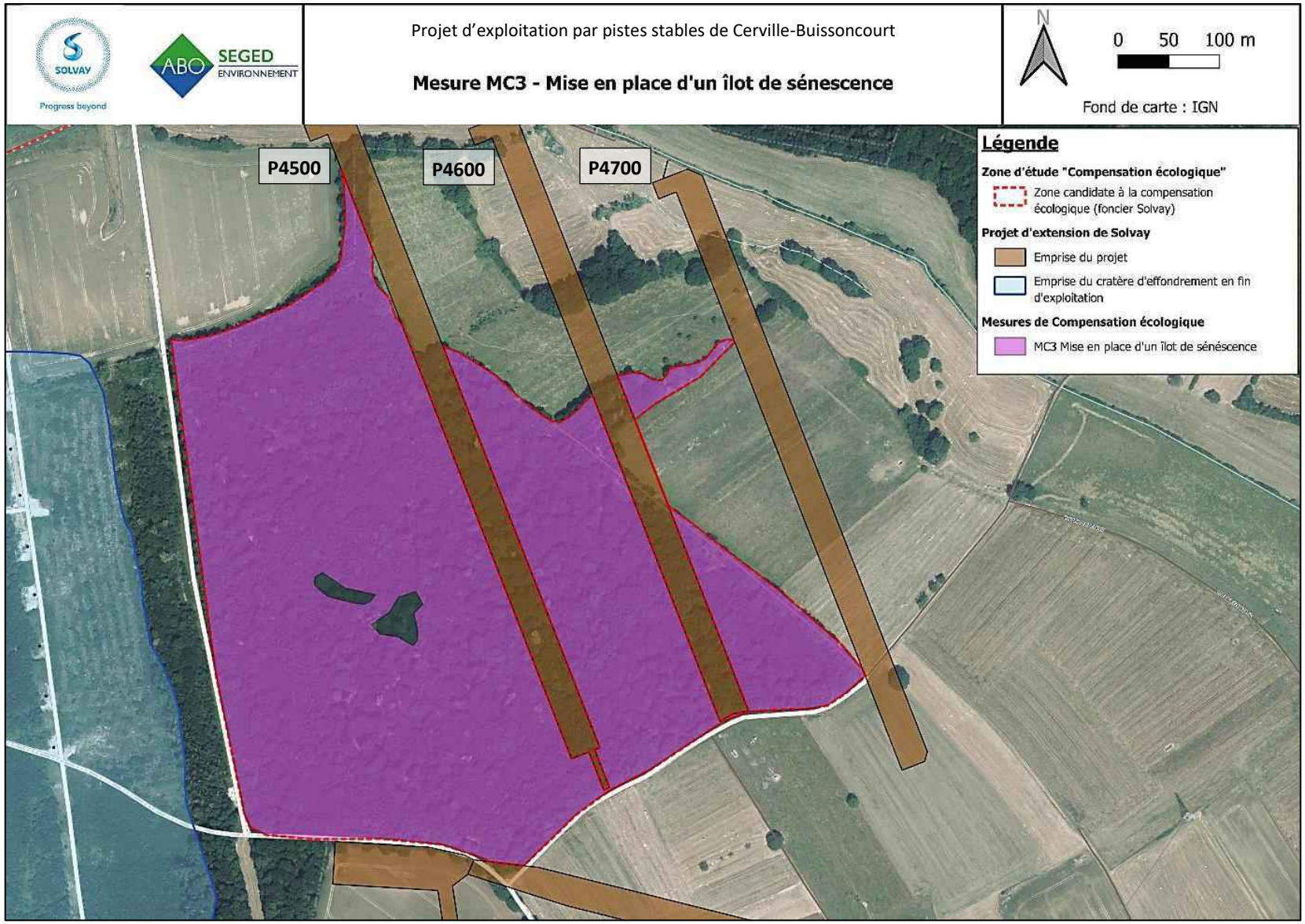


Figure 110 : Présentation de la mesure MC3 - Mise en place d'un îlot de sénescence

15.4.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.4.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Concernant la compensation au titre des espèces protégées, cette mesure va permettre l'établissement d'arbres âgés au sein du boisement, créant des crevasses et cavités favorables à de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux et de chiroptères impactés par le projet, pour servir de site de repos ou de reproduction. L'absence d'exploitation du boisement sera également favorable au développement des populations de Hêtres présents, cette espèce faisant partie des espèces végétales directement impactées par le projet. L'absence d'intervention consistant à ne pas débroussailler et laisser sur place les arbres morts, sur pied ou tombés, va favoriser la création de micro-habitats bénéfiques pour les mammifères, et le bois en décomposition sera favorable aux espèces saprophytes, d'insectes notamment. Pour finir, la présence de tronc ou souche au sol pourra être utilisée somme refuge par le triton crêté.
Cette mesure vise également le développement de 1ha de l'habitat remarquable Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* dans le secteur Nord de la parcelle, et de 1ha de l'habitat remarquable Chênaie-Bétulaie acidophile dans le secteur Ouest.

15.4.5.2. Compensation au titre des zones humides

Dans le cadre de la compensation zones humides (MNEFZH), une partie du boisement (à l'ouest de la piste P4500), est retenue comme site compensatoire. La mutualisation envisagée présentement concerne la replantation d'essences arborées caractéristiques de zones humides (pour pallier aux abattages sauvages qui ont eu lieu) et la mise en ilôt de sénescence afin de préserver ce boisement humide Ces informations sont détaillées dans le rapport dédié à la compensation zones humides.

15.4.6. COÛTS ESTIMÉS

Il n'ya pas de coûts directs liés à cette mesure. Des pertes de revenus pourront éventuellement être liés à l'arrêt de l'exploitation sylvicole de la parcelle.

15.4.7. MODALITÉS DE SUIVI

Les modalités de suivi pour cette mesure consisteront en la mise en place d'un suivi tous les 5 ans pour évaluer la présence d'espèces indicatrices de l'ancienneté du milieu, d'insectes saproxyliques, de bois mort, d'arbres présentant des cavités, etc. Ce suivi permettra de constater l'évolution des habitats, notamment le développement des deux milieux visés que sont l'Aulnaie marécageuse à *Carex elongata* et la Chênaie-Bétulaie acidophile. Il y aura 3j dédiés à l'inventaire des habitat pour chaque session, et un total de 6 sessions, soit environ 10 800 € HT.
Des visites tous les 3 ans devront également permettre d'attester l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes. L'inventaire EVEE sera réalisé en 3j pour chaque session, et un total de 10 sessions, soit environ 18 000 € HT.
Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Tableau 65 : Planning de suivi de la mesure MC3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	29	30	
Inventaire des habitats					X					X					X					X	...		X	**×6**
Inventaire EVEE			X			X			X			X			X			X			..		X	**×10**

15.5. MC4 : DENSIFICATION DES ZONES ARBUSTIVES

15.5.1. OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de cette mesure est d'accroître l'occupation d'espèces arbustives/buissonnantes sur un ensemble de petites zones occupées par certaines espèces arbustives lors de notre passage du 27/11/2024, dans l'idée d'augmenter la connectivité et de renforcer le corridor écologique.

15.5.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les buissons mésophiles ou thermophiles sont des formations ligneuses pluristratifiées, dominées par des arbrisseaux/buissons qui peuvent être présentes au niveau de différentes structures paysagères. Ils forment la zone de transition entre la forêt et les milieux ouverts dans les lisières étagées, qui sont des lisières forestières dans lesquelles les différentes strates – manteau forestier, cordon de buissons et ourlet herbacé – sont bien déployées. Ils forment également des haies vives, c'est-à-dire des haies d'espèces indigènes intégrées dans le paysage agricole et entretenues de manière extensive. De plus, les buissons mésophiles ou thermophiles constituent des fourrés. Plus larges que les haies, les fourrés sont des formations buissonnantes généralement spontanées, denses, résultant de l'avancement de la forêt ou de la fermeture progressive des terres ouvertes. Ils ne sont pas, ou peu, liés à une gestion directe par l'homme.
Éléments structurants du paysage, les formations buissonnantes présentent un grand intérêt pour la biodiversité (DGNP* & ECOTEC Environnement S.A, 2012). Constituées principalement d'arbrisseaux indigènes, ces formations offrent des ressources en nourriture vitales pour la faune, que ce soit les fruits pour les oiseaux et les petits mammifères ou les fleurs, les feuilles et les tiges pour les insectes. La diversité des espèces d'arbrisseaux constituant les buissons mésophiles ou thermophiles permet d'assurer des floraisons échelonnées dans la saison, ce qui garantit aux insectes butineurs un accès prolongé au nectar.

En termes de conservation, les zones arbustives sont principalement menacées par la fermeture des milieux avec l'abandon des pratiques agropastorales, induisant une homogénéisation des milieux. Ces types de végétation sont pour autant pertinents à intégrer dans les réflexions sur la création de corridors écologiques, afin de créer des conditions favorables aux espèces liées à ces milieux. En effet, en zone rurale, les haies offrent de précieux habitats aux petits animaux en contribuant au maillage vert. Lorsqu'elles sont nombreuses, suffisamment longues et bien connectées, elles composent un paysage bocager, à haute valeur écologique. L'infrastructure écologique ainsi réalisée fonctionne comme un corridor biologique, qui permet le déplacement des espèces et assure les échanges génétiques entre populations. Les variabilités des structures (lisière profondément étagée avec ou sans arbres avancés, haie avec présence d'arbres ou formation uniquement buissonnante) influencent considérablement la composition du cortège faunistique.

15.5.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 100 espèces ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles

- 2 espèces végétales concernées par un impact résiduel faible à moyen ;
- 52 espèces d'oiseaux dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 43 par un impact résiduel fort, et 5 par un impact résiduel moyen à faible ;
- 16 espèces de chiroptères dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 10 par un impact résiduel fort, et 2 par un impact résiduel moyen ;
- 3 espèces de mammifères concernées par un impact résiduel fort ;
- 5 espèces d'amphibiens dont 1 concernée par un impact résiduel très fort, et 4 par un impact résiduel fort ;
- 5 espèces de reptiles concernées par un impact résiduel moyen à fort ;
- 17 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel faible à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Tableau 66 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC4

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Milvus migrans	Milan noir	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Picus viridis	Pic vert	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Faible
	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Très faible	Faible
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Myotis blythii	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Mammifères	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très faible	Fort
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Très faible	Fort
	Felis silvestris	Chat forestier	Très faible	Fort
Amphibiens	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouilles vertes du genre Pelophylax	Faible	Fort
	Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort
	Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort
	Rana temporaria	Grenouille rousse	Faible	Fort
	Triturus cristatus	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Très faible	Fort
	Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Très faible	Fort
	Coronella austriaca	Coronelle lisse	Très faible	Fort
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort
	Anguis fragilis	Orvet fragile	Très faible	Fort

15.5.4. MISE EN ŒUVRE

Les zones sélectionnées pour la densification au travers d'espèces arbustives et arborées sont présentées sur la carte ci-dessous. Les essences identifiées pour la densification énoncée sont celles qui constituent l'habitat F3.11-Fourrés Médio-Européennes sur sols riches : *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Rosa spp.*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea, Sorbus aria*, *Crataegus spp.*, *Lonicera xylosteum, Rhamnus catharticus*, *Rhamnus alpinus*, *Clematis vitalba, Ligustrum vulgare, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Rubus spp., Cotoneaster integerrimus, Cotoneaster nebrodensis, Pyrus pyraster, Malus sylvestris, Euonymus europaeus, Corylus avellana, Ulmus minor, Acer campestre, Acer monspessulanum* et *Carpinus betulus*.

La mise en place de cette mesure est en lien direct avec la mesure MC1, puisque la haie pourra jouer son rôle de brise vent, et permettre le bon développement de la zone de fourrés visée. L'objectif étant de maximiser le potentiel écologique des surfaces concernées, une bande enherbée sera laissée sur 1m environ en bord de sentiers.
La surface totale concernée par la densification en espèces arbustives sera approximativement de 22 820 m². Selon les essences, la densité moyenne sera de 1 plant par m². Sachant que les parcelles sont déjà en partie végétalisées, nous pouvons estimer le nombre de plants nécessaires à environ 10 000 plants. Ce chiffre sera à affiner suite à une étude exhaustive des végétaux présents sur les zones ciblées.

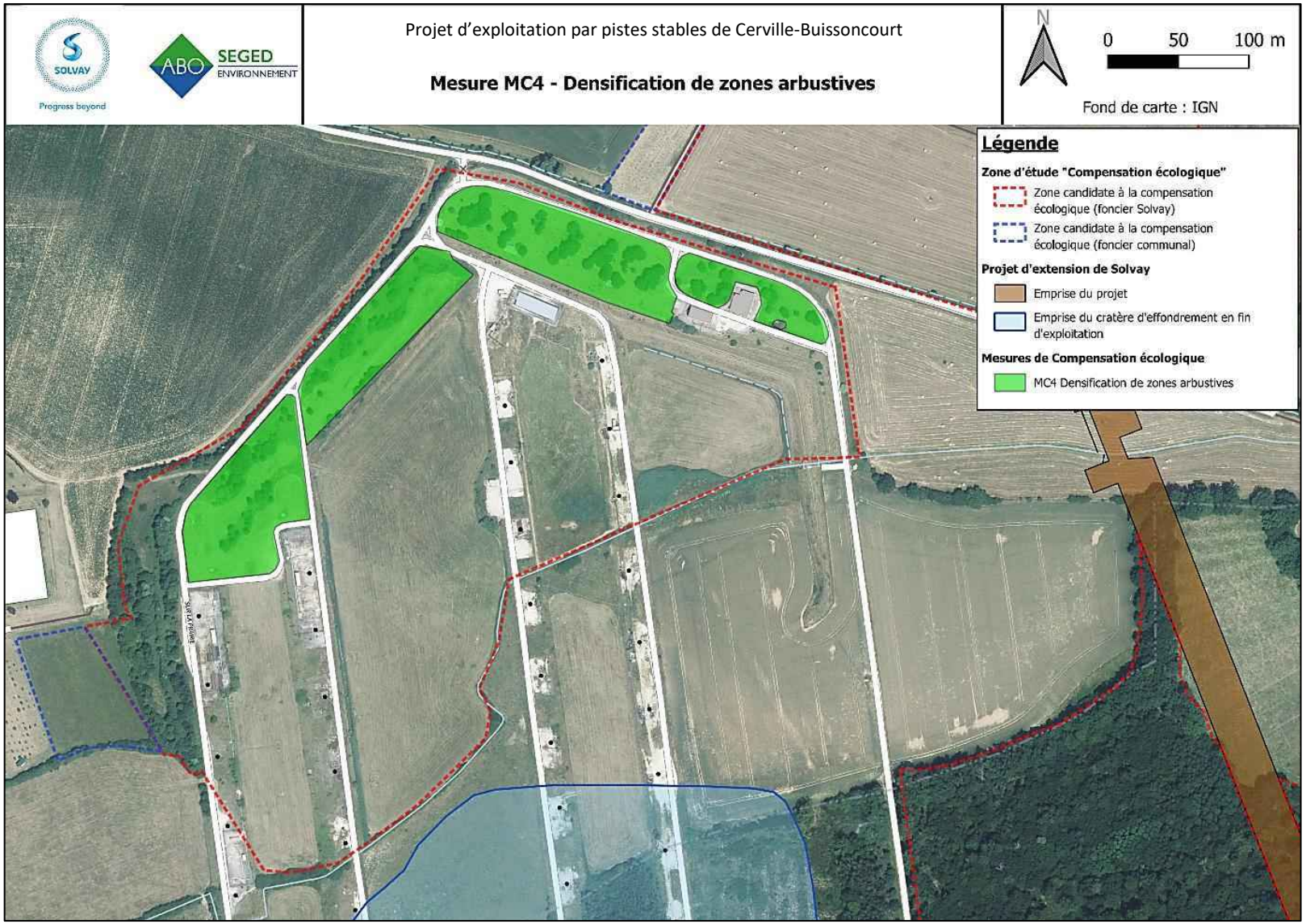


Figure 111 : Présentation de la mesure MC4 - Densification des zones arbustives

15.5.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.5.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Dans le cadre de la compensation au titre des espèces protégées, la densification des zones arbustives actuelles permettra la création de 2.2 ha de fourrés Médio-Européennes sur sol riche. Cela induira une augmentation de la diversité floristique, notamment par l'installation d'espèces arbustives à baies, favorisant ainsi les potentialités d'accueil de l'avifaune occupant des habitats semi ouverts ou habitats de lisières. D'autant plus, ces essences permettront le développement d'insectes, et la proximité de cette mesure avec la mesure « Création de haies » permettra de faire de ces zones des espaces de chasse pour les chiroptères. La densification va permettre l'apparition de microhabitats, de type lisières, zones buissonnantes denses, et zones plus lumineuses. Ils seront favorables à l'accueil de mammifères, et couplés à la présence de prairies et de zones graveleuses, ils permettront aux reptiles d'occuper ces espaces comme zone de refuge. Enfin, la proximité avec le nouveau tracé du cours d'eau fera également de ces zones densifiées un habitat de refuge pour les amphibiens.
Cette densification des zones arbustives va également permettre d'augmenter le linéaire de franges des bords boisés ombragés, sur environ 1 200 ml, habitat correspondant à un habitat directement détruit par le projet. Cet habitat semi-ombragé sera potentiellement favorable au développement des espèces végétales impactées par le projet et affectionnant ce type de milieu pour leur développement, comme par exemple la Doradille noire (*Asplenium adiantum-nigrum*), ou l'orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*).

15.5.5.2. Compensation au titre des zones humides

En ce qui concerne la compensation zones humides, ces zones n'ont pas été retenues dans le cadre de l'analyse selon la MNEFZH. Il n'y a pas de mutualisation envisagée dans le cadre strictement de la compensation zones humides. Néanmoins, l'action de densification arbustive pourrait être complémentaire de la compensation zones humides si des essences végétales caractéristiques de zones humides constituent la palette végétale pour les plantations, au droit des milieux permet le développement des plants concernés.

15.5.6. COÛTS ESTIMÉS

Les couts estimés concernant l'achat des plants sont en moyenne de 15 à 20 € par plant, soit une fourchette entre 150 000 et 200 000 € pour l'ensemble des parcelles sur la base de 10 000 plants nécessaires. À cela s'ajouteront les manchons de protections des plants, entre 2 000 et 5 000€.

Les coûts liés à la plantation en tant que telle sont principalement dépendants du temps passé. Dans la mesure où le nombre de plants est élevé, le coût moyen sera probablement optimisé. Le coût total de plantation est estimé à environ 50 000 € (pour 10 000 plants).

15.5.7. MODALITÉS DE SUIVI

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier le bon développement des zones arbustives densifiées et rendre compte de leur fonctionnalité dans l'accueil de la biodiversité. Pour cela, un suivi du taux de reprise des plants avec remplacement des plants morts/disparus sera réalisé annuellement pendant 5 ans puis tous les 5 ans, et des inventaires ornithologiques/chiroptères/reptiles seront à réaliser 2 fois par an tous les ans pendant 5 ans, puis tous les 5 ans. Ces suivis seront mutualisés dans la mesure du possible.

Pour le suivi et l'inventaire, il est considéré nécessaire une durée de 4j par campagne, pour un total de 10 sessions, soit environ 24 000 € HT au total.

Ces visites devront également permettre d'attester l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes. Dans le cas contraire, les mesures devront être prises pour supprimer les éventuelles pousses d'EVEE.

Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Tableau 67: Planning du suivi de la mesure MC4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	..	29	30
Suivi de la haie	X	X	X	X	X					X					X					X	...		X
Inventaire faune	X	X	X	X	X					X					X					X	...		X

15.6. MC5 : MAINTIEN DES ZONES DE CLAIRIÈRES FORESTIÈRES

15.6.1. OBJECTIF DE LA MESURE

Le maintien ou le rétablissement de clairières observées au sein de la zone boisée contribue au maintien de certaines espèces végétales ainsi que de plusieurs espèces d'oiseaux et insectes. L'action conjointe avec la mise en place de la mesure MC3 (Mise en place d'un îlot de sénescence) permettra un lien pertinent dans l'action envers le groupe des chiroptères. Les chiroptères peuvent également être favorisés par la mise en place d'un réseau de clairières du fait de la présence d'insectes.

15.6.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Une clairière forestière est une zone d'ouverture du couvert forestier, allant de quelques ares à quelques hectares, dans lesquelles l'arrivée d'éclairement direct crée une modification de l'expression de la végétation par rapport aux zones fermées environnantes. Elles peuvent être de diverses origines : trouées de chablis, incendies, coupes d'arbres, utilisations annexes à la production forestière. Elles correspondent à un stade évolutif, à partir duquel se développe l'embroussaillement puis l'installation d'arbres forestiers, ou la fermeture du couvert, entraînant la disparition du milieu. On s'intéressera particulièrement aux clairières durables dans le temps et moins aux coupes réalisées à l'occasion de la régénération des peuplements. Elles proviennent soit du maintien artificiel de l'ouverture permanente ou temporaire du milieu, ou plus naturellement des difficultés d'installation du couvert boisé dans le cas de milieux très pauvres (sol mince, affleurement de la roche, engorgement permanent en surface). La trouée idéale présente en son centre un milieu évoluant de façon progressive vers le boisement en périphérie. La surface préconisée doit permettre de perdre l'ambiance forestière (ombragée et humidité). On convient en général qu'un diamètre compris entre 2 et 3 fois la hauteur du peuplement suffit, soit une surface allant de 20 à 60 ares.

Avec l'augmentation de l'ensoleillement au niveau du sol, les variations de température et d'humidité sont plus marquées. Ainsi les espèces sciaphiles disparaissent progressivement au profit des espèces plus héliophiles. La lumière va provoquer la germination souvent massive des graines d'espèces végétales stockées depuis plusieurs années dans le sol. Les espèces sylvatiques se mélangent donc peu à peu avec d'autres espèces, notamment des nitrophiles et parfois des adventices des cultures. On y rencontre également assez fréquemment des espèces des milieux frais et humides (hydrophytes) car la réserve en eau du sol, qui n'est plus pompée par les arbres, augmente et se rapproche de la surface du sol.

Les clairières sont un facteur de diversité biologique favorisant les espèces végétales de lumière, généralement absentes des sous-bois sombres. Il s'agit d'un habitat généralement riche en fleurs et donc très attractif pour les insectes pollinisateurs. C'est en effet une source de nourriture pour de nombreux insectes notamment pour les lépidoptères et les hyménoptères. Les clairières sont également un lieu de gagnage pour les mammifères herbivores qui y trouvent une nourriture en quantité plus abondante que dans les sous-bois. C'est également un terrain de chasse pour de nombreux oiseaux insectivores. Les milieux ouverts intra-forestiers sont également utilisés par certains grands mammifères.

15.6.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 44 espèces ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles

- 21 espèces d'oiseaux dont 3 concernées par un impact résiduel très fort, 16 par un impact résiduel fort, et 2 par un impact résiduel moyen à faible ;
- 7 espèces de chiroptères dont 3 concernées par un impact résiduel très fort, et 4 par un impact résiduel fort ;
- 1 espèce de mammifères concernée par un impact résiduel fort ;
- 1 espèce de reptiles concernées par un impact résiduel moyen à fort ;
- 14 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel faible à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Tableau 68 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC5

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Très faible	Fort
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Nul	Faible
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
Mammifères	*Felis silvestris*	Chat forestier	Très faible	Fort
Reptiles	*Natrix helvetica*	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort

15.6.4. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre de cette mesure consiste en l'entretien des clairières observées au sein du boisement que constitue la parcelle 0A. Au total, 3 clairières ont été observées. Cependant, celle située la plus à l'Est est traversée par l'emprise des futures pistes. Ainsi, il a été choisi de n'axer cette mesure que sur les deux espaces de clairières présentés sur la cartographie ci-dessous (Figure 107). Ces deux clairières représentent une surface totale d'environ 1 ha.

Il sera question d'entretenir ces clairières afin d'éviter une fermeture du milieu à moyen terme. L'entretien pourra se faire par fauche ou broyage selon les cas. Dans l'optique du respect de la mesure MC3 (Mise en place de l'îlot de sénescence), la biomasse pourra être laissée sur place. Ne pas mettre le sol à nu sur l'ensemble de la surface traitée.

L'entretien d'une clairière peut se faire par un fauchage tardif au centre de la clairière tous les 2 à 3 ans et par un broyage du pourtour tous les 4 à 5 ans. L'idéal serait de développer la structuration des lisières internes.

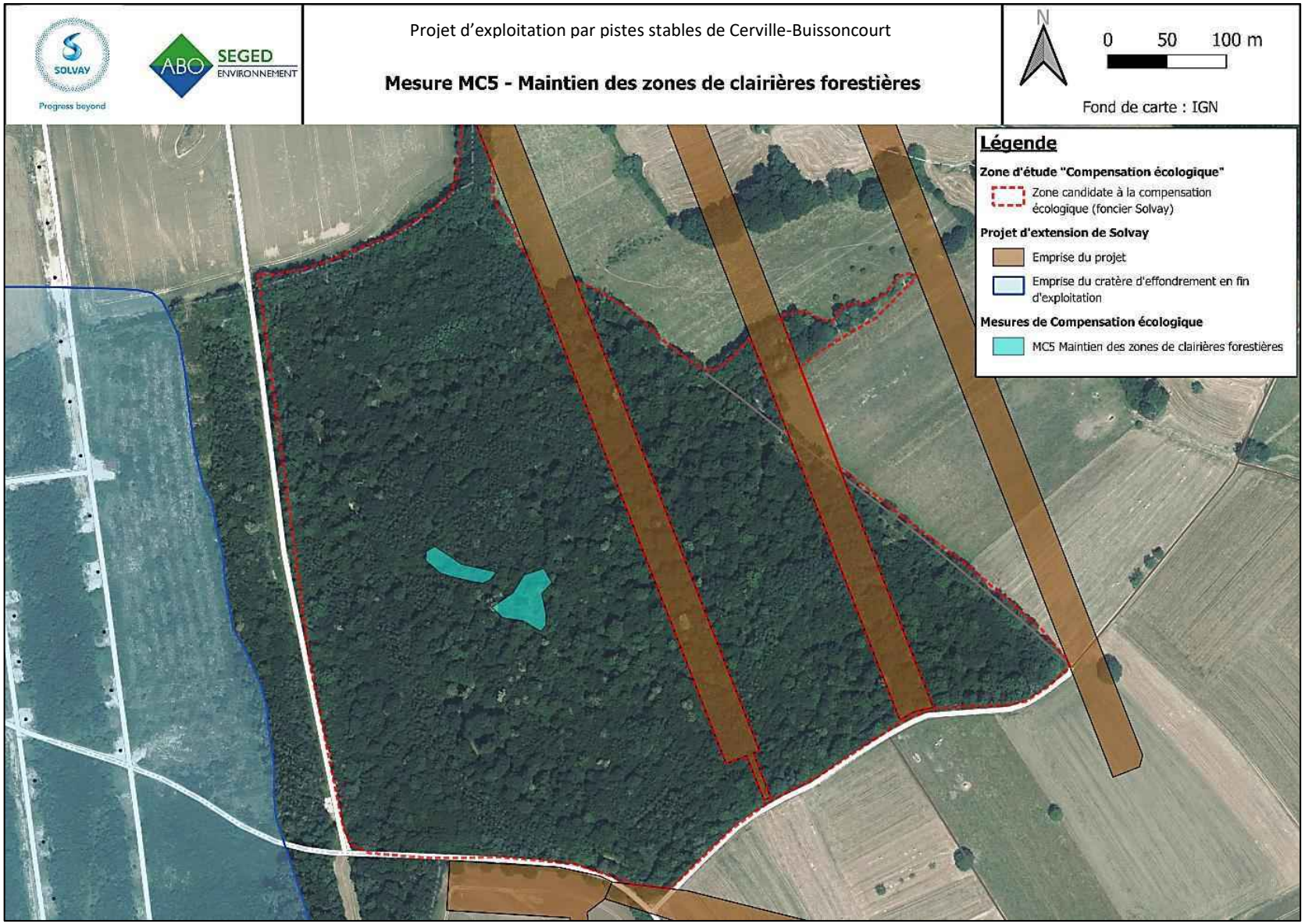


Figure 112 : Présentation de la mesure MC5 - Entretien des zones de clairières forestières

15.6.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.6.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

L'entretien des zones de clairières va permettre de maintenir une mosaïque d'habitats au sein du boisement favorable à de nombreuses espèces impactées par le projet, en créant des zones broussailleuses denses aux abords de zones ensoleillées à végétation basse. Ainsi une diversité d'insectes trouvera des conditions favorables de développement, ce qui permettra aux chiroptères, oiseaux et mammifères de profiter de zones de chasse à proximité de zones de gîte. De plus, les reptiles auront des zones de thermorégulation à proximité de zones de refuge.

15.6.5.2. Compensation au titre des zones humides

Cette mesure n'est pas mutualisée avec la mesure de compensation au titre des zones humides.

15.6.6. COÛTS ESTIMÉS

Cette mesure ne demandant pas d'installation particulière, les coûts sont ceux de la fauche préconisée tous les 2-3 ans (soit environ 12 sessions sur 30 ans), et du broyage des abords tous les 4-5 ans (soit environ 6 à 7 sessions sur 30 ans). Le cout total peut être estimé environ entre 1 500 et 3 000 €/ha (s'agissant de l'entretien d'une clairière existante, selon le matériel utilisé). La surface cumulée des deux clairières représente environ 1 600 m^2. Le coût estimé de l'entretien est estimé à environ 480 € HT.

15.6.7. MODALITÉS DE SUIVI

Le suivi de cette mesure consistera en la vérification de la bonne réalisation des fauches à la période préconisée, ainsi qu'une visite tous les 4 ou 5 ans pour attester de la non fermeture du milieu. Ceci afin de s'assurer du bon calibrage des fréquences de fauche. Le temps de terrain est évalué à environ 1j par session, soit 3 600 € HT pour les 6 sessions.

Ces visites seront réalisées d'avril à octobre et devront également permettre de vérifier l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes.

Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Tableau 69 : Planning de suivi de la mesure MC5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	29	30	
Suivi des clairières				X					X					X					X		...	X		**×6**

15.7. MC6 : CRÉATION D'UN CORRIDOR BOISÉ DISCONTINU

15.7.1. OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de cette mesure est de renforcer la haie présente en bordure du cours d'eau le long de la limite Sud des parcelles 0Y et 0Y50, et la haie présente le long de la limite Nord-Ouest de la parcelle 0B0Y, en créant un corridor boisé. Il s'agit de compléter un corridor écologique discontinu en connectant les différentes zones boisées existantes, afin de le rendre accessible et utilisable depuis la parcelle 0A.

Cette mesure permettra aux espèces forestières impactées par le projet de pouvoir se déplacer librement entre trois zones présentant des habitats favorables. En effet, ces espèces pourraient quitter la parcelle 0A impactée par le projet pour rejoindre la zone redensifiée à l'Ouest (mesure MC4), et la grosse zone boisée au Nord-Est (hors zone d'étude) en passant par l'espace forestier créé en pas japonais. De plus, la mesure assure la création d'une zone refuge pour les amphibiens et reptiles utilisant le ruisseau de la Prairie au Sud de la parcelle pour rejoindre les bassins de la station d'épuration à l'Est.

15.7.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

La réduction de la taille des habitats et l'augmentation de leur isolement réduisent à long terme la viabilité des populations d'espèces qui y vivent. En effet, cela crée des discontinuités limitantes voire faisant disparaître des échanges entre populations et des dispersions pour recherche de nouveaux territoires en cas de densité trop importante d'individus.

Afin de compenser ces effets négatifs, les biologistes de la conservation ont conseillé d'accroître la connectivité entre les habitats afin de maintenir, et si possible d'améliorer, la viabilité des populations des espèces cibles (Berges 2010). La connectivité entre les habitats, via des corridors écologiques, facilite le déplacement des populations d'espèces animales et végétales, leur permettant ainsi d'accomplir leur cycle de vie dans des conditions favorables. L'UICN définit les corridors écologiques comme des espaces déterminés et gérés pour maintenir et restaurer la connectivité écologique. Ils peuvent prendre plusieurs formes selon les situations, tel que le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère.

Nous nous intéressons ici au corridor discontinu, dit en pas japonais. Il consiste en de petits fragments d'habitats situés entre plusieurs plus grands habitats réservoirs de biodiversité. Ces espaces procurent un abri et des ressources pour soutenir le déplacement des espèces. Ils sont plus accueillants et plus sécurisants que le paysage alentour pour les espèces cibles de par leur composition, par exemple une végétation dense offrant une protection contre les prédateurs, une flore plus appréciée. De plus, certains déplacements à grande distance ne peuvent pas se faire d'une seule traite, l'espèce considérée a donc besoin de points de halte appropriés sur son chemin pour pouvoir rejoindre l'habitat souhaité. L'étude de Saura et son équipe en 2014 montre qu'effectivement les pas japonais peuvent jouer un rôle crucial pour la persistance des espèces en atténuant l'isolement de grands patchs d'habitats intégrés dans des paysages de plus en plus modifiés, et augmentant les chances d'atteindre un habitat plus favorable pour l'espèce. Clauzel et al. en 2022 observe également que les patchs d'habitat les plus larges constituent les habitats optimaux pour les espèces, alors que les plus petits peuvent être des habitats complémentaires ou servir de corridor discontinu («pas japonais») s'ils sont proches les uns des autres. En revanche, un patch d'habitat isolé peut constituer un piège écologique en raison de son inaccessibilité.

Ce type de corridor en pas japonais est recommandé pour les espèces relativement mobiles et capables de traverser la distance entre des patchs d'habitats situés dans une matrice inhospitalière. Une méta-analyse publiée par Gilbert-Norton et al., montre que le corridor écologique augmente en moyenne de 50% le déplacement des individus entre patchs d'habitats, en comparaison d'habitats non connectés par un corridor. Cette étude met également en avant que les groupes taxonomiques ne soient pas tous favorisés de la même manière. Les structures en pas japonais constituées de patchs d'habitats peu distants et qui forment des relais apparaîssent comme une option favorable pour les oiseaux selon l'étude de Berges et al. en 2010. Un corridor boisé d'un kilomètre peut par exemple être fonctionnel pour des mammifères forestiers mais probablement pas pour certaines espèces d'insectes qui ne peuvent parcourir que quelques centaines de mètres (Clauzel et al., 2022).

Les corridors en pas japonais permettent de créer une diversité d'habitats qui sont exploitables par de nombreuses espèces cibles, par exemple des zones de lisières plus lumineuses et arbustives, ou des zones totalement ombragées avec de grands arbres au milieu du corridor. Le modèle établi par Saura et son équipe montre qu'ils doivent avoir une taille suffisante pour avoir un intérêt pour la conservation des espèces, et leurs caractéristiques ont un effet important sur les modes d'occupation des espèces. Des études synthétisées par Rocha et al. en 2021 montre également que les pas japonais ont un effet maximal sur le succès de dispersion lorsqu'ils présentent un niveau de perméabilité intermédiaire, à la fois atteignable et nécessaire à la dispersion. En résumé, pour qu'un corridor écologique soit pertinent pour la conservation des espèces, il doit être réfléchi en fonction des besoins alimentaires et d'habitats de ces espèces, ainsi que selon leurs capacités de déplacements.

15.7.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 117 espèces ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles

- 3 espèces végétales concernées par un impact résiduel faible à moyen ;
- 53 espèces d'oiseaux dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 42 par un impact résiduel fort, et 7 par un impact résiduel moyen à faible ;
- 16 espèces de chiroptères dont 4 concernées par un impact résiduel très fort, 10 par un impact résiduel fort, et 2 par un impact résiduel moyen ;
- 3 espèces de mammifères concernées par un impact résiduel fort ;
- 5 espèces d'amphibiens dont 1 concernée par un impact résiduel très fort, et 4 par un impact résiduel fort ;
- 5 espèces de reptiles concernées par un impact résiduel moyen à fort ;
- 32 espèces d'insectes concernées par un impact résiduel moyen à très faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Tableau 70 : Espèces protégées ciblées par la mesure MC6

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Flore	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts	Nul	Moyen
Oiseaux	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Très faible	Fort
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Cuculus canorus	Coucou gris	Très faible	Fort
	Dendrocopos major	Pic épeiche	Très faible	Fort
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	Très faible	Très fort
	Dendrocopos medius	Pic mar	Très faible	Très fort
	Dryocopus martius	Pic noir	Très faible	Très fort
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	Très faible	Moyen
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Très faible	Fort
	Buteo buteo	Buse variable	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Très faible	Fort
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Très faible	Fort

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Très faible	Fort
	Milvus migrans	Milan noir	Très faible	Fort
	Milvus milvus	Milan royal	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Picus viridis	Pic vert	Très faible	Fort
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Très faible	Fort
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Très faible	Fort
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	Très faible	Fort
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Très faible	Très fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Très faible	Fort
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Très faible	Fort
	Passer domesticus	Moineau domestique	Très faible	Faible
	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Faible
Chiroptères	*Sterna hirundo*	Sterne pierregarin	Très faible	Faible
	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Faible	Très fort
	Myotis myotis	Grand Murin	Faible	Fort
	Myotis blythii	Petit Murin	Très faible	Moyen
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très faible	Moyen
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Faible	Fort
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Faible	Fort
	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Faible	Très fort
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Faible	Très fort
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Fort
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Faible	Très fort
	Nyctalus noctula	Noctule commune	Faible	Fort
	Plecotus sp.	Oreillard sp.	Faible	Fort
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort
	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Fort
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Fort
Mammifères	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très faible	Fort
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	Très faible	Fort
	Felis silvestris	Chat forestier	Très faible	Fort
Amphibiens	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouilles vertes du genre Pelophylax	Faible	Fort
	Bufo bufo	Crapaud commun	Faible	Fort
	Lissotriton helveticus	Triton palmé	Faible	Fort
	Rana temporaria	Grenouille rousse	Faible	Fort
	Triturus cristatus	Triton crêté	Faible	Très fort
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Très faible	Fort
	Zootoca vivipara	Lézard vivipare	Très faible	Fort
	Coronella austriaca	Coronelle lisse	Très faible	Fort

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Très faible	Fort
	Anguis fragilis	Orvet fragile	Très faible	Fort
Insectes	*Oxygastra curtisii*	Oxycordulie à corps fin	Faible	Faible

15.7.4. MISE EN ŒUVRE

Les haies existantes en bordure Sud de la parcelle 0Y et en bordure Ouest de la parcelle 0B0Y sont à proximité de réservoirs de biodiversité et présentent une connectivité intéreéssante. Les élargir et les densifier va permettre de les rendre plus efficaces dans le cadre du corridor écologique du secteur, pour des espèces de différents milieux. Cela connectera les deux zones réservoir de biodiversité, ainsi que les zones des mesures MC3 et MC4 sur la parcelle "0B0Y".

Ces deux haies existantes seront élargies et densifiées pour créer des bandes boisées mixtes, habitat plus favorable à la faune. Ces bandes boisées seront créées sur 15 m de large avec une densité moyenne de 2 500 plants/ha. Au total elles représenteront environ 2,3 ha soit 5 750 plants. La zone en bordure de parcelle 0Y mesure 1.3 ha sur un linéaire de 900 m environ, et la zone bordant la parcelle 0B0Y mesure 1 ha sur un linéaire de 600 m environ.

Le projet impactera directement des espèces végétales de la zone "0A". Pour compenser ces pertes, ces mêmes essences pourront être envisagées pour la création du corridor boisé (*Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Populus*, *Corylus avellana*, *Betula pendula*, *Tilia*, *Rubus*, *Rosa canina*). Afin de créer une continuité écologique logique, il pourra aussi être envisagé d'intégrer des essences présentes dans les autres zones boisées qui seront connectées. Toutefois, si des essences non indigènes et/ou envahissantes sont présentes, elles seront à proscrire du corridor boisé créé. Nous proposons également l'ajout de châtaigniers (*Castanea sativa*) pour créer rapidement des cavités qui seront favorables à de nombreuses espèces forestières cibles. Afin de créer une zone multistrate forestière le plus rapidement possible, il pourra être envisager d'implanter des sujets d'âges différents.
Pour compléter l'intérêt écologique de ce corridor, il est intéressant d'ajouter une zone de lisière arbustive côté prairie, 2 rangées de plants espacées de 1,5 m. Celle-ci sera composée également d'essences indigènes et locales, dans le but de créer des zones refuge pour les amphibiens, reptiles et certains oiseaux. Cette lisière serait composée parmi les espèces suivantes : *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea, Lonicera xylosteum, Rhamnus catharticus*, *Rhamnus alpinus*, *Clematis vitalba, Ligustrum vulgare, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Rubus spp., Pyrus pyraster, Malus sylvestris, Euonymus europaeus, Corylus avellana*.
Afin d'obtenir un rendu naturel, les plants seront disposés de manière aléatoire en quinconce, sans motif répétitif dans la disposition des essences.

Tous les individus utilisés seront indigènes en région et de provenance locale pour limiter le risque de pollution génétique et d'introduction de ravageurs. L'utilisation de taxons exotiques ou ornementaux devra être proscrite, de même que les espèces protégées, patrimoniales et/ou menacées en région.

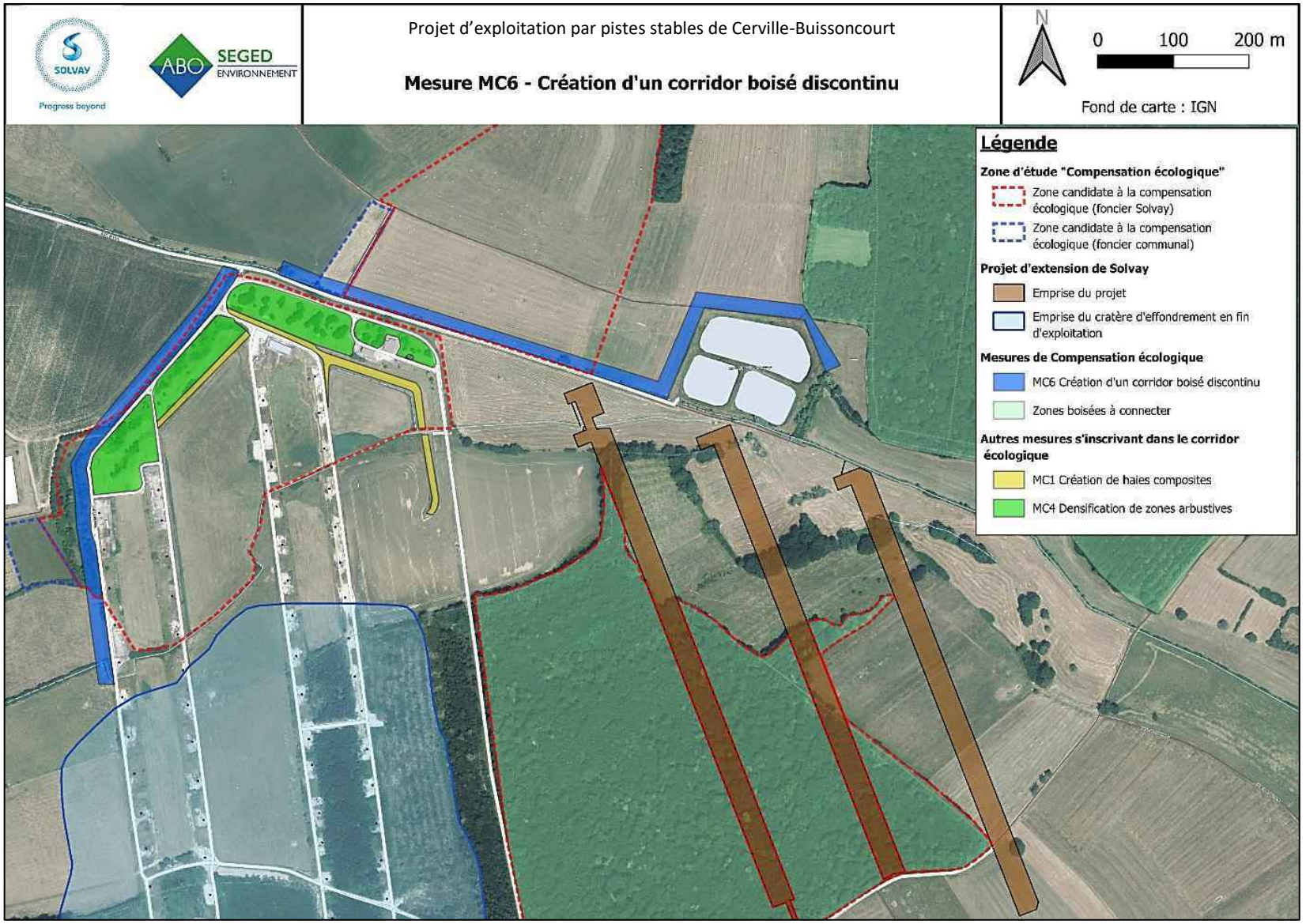


Figure 113 : Présentation de la mesure MC6 - Création d'un corridor boisé discontinu

15.7.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.7.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Dans le cadre de la compensation au titre des espèces protégées, la mesure proposée ici va permettre de palier à une perte d'habitat de divers groupes taxonomiques induite par le projet, grâce à la création d'un corridor boisé discontinu composé de bandes boisées mixtes longeant le cours d'eau et la parcelle 0B0Y, avec une diversité floristique importante.

Ainsi, la création de ces bandes boisées va induire des micro-habitats, tels que lisières et zones buissonnantes plus denses, favorables à l'accueil de mammifères et d'insectes. Les lisières permettront aux espèces avifaunistiques occupant des habitats de lisières ou semi-ouverts d'occuper cet espace comme zone de nidification et de nourrissage (les essences composant la haie correspondent à des essences à baies), et la partie centrale plus dense en fera autant pour les espèces forestières. La présence de prairies autour, et de zones graveleuses, couplée à la connexion aux zones boisées présentées ci-dessus permettront aux reptiles d'occuper le corridor comme zone de refuges, et les alentours comme zone de thermorégulation. De même les cours d'eau longeant ces corridors permettront l'accueil des espèces d'amphibiens tirées des impacts résiduels.

Ces bandes boisées vont également permettre la création de franges des bords boisés ombragés, habitat correspondant à un habitat directement détruit par le projet. Cet habitat semi-ombragé ainsi que les sous-bois créés seront des habitats potentiellement favorables au développement des espèces végétales d'ombre impactées par le projet.

Enfin, la proximité de la mesure avec les zones boisées permettra de faire de ces zones des espaces de chasse pour les chiroptères.

15.7.5.2. Compensation au titre des zones humides

La mesure envisagée n'est pas mutualisée avec la compensation zones humides. La plupart des essences retenues ne sont pas mentionnées dans la liste des espèces caractéristiques de zones humides (à l'exception du Peuplier blanc, *Populus alba* par exemple). En conséquence, il n'est pas considéré en tant que tel une mutualisation de cette mesure pour la compensation zones humides.
Néanmoins, indépendamment du présent projet, un arrêté préfectoral autorise la déviation de l'actuel cours d'eau de l'Étang, lequel délimite au sud la parcelle candidate pour la compensation écologique en question. Le tracé contournera la piste d'exploitation par l'ouest, pour se raccorder au nord au ruisseau du Petit Étang.

15.7.6. COÛTS ESTIMÉS

Les couts estimés concernant l'achat des plants sont en moyenne de 15 à 20 € par plant, soit environ 100 000 € HT à raison d'environ 5 750 plants. À cela s'ajouteront les manchons de protections des plants, entre 1 200 et 3 000 € HT.

Si la couverture herbacée est trop dégradée lors des plantations, un paillage naturel devra être mis en place pour garantir une bonne implantation des plants (1 à 4 € HT/m²). Le coût total des matières premières s'éleverait alors entre 31 000 € et 95 000 € HT.

Les coûts liés à la plantation en tant que telle sont principalement dépendants du temps passé. Dans la mesure où le nombre de plants est élevé, le coût moyen sera probablement optimisé. Le coût total de plantation est estimé à environ 29 000 € (pour 5 750 plants).

15.7.7. MODALITÉS DE SUIVI

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier le bon développement des bandes boisées. Ce suivi permettra de rendre compte de leur fonctionnalité dans l'accueil de la biodiversité. Pour cela, un suivi du taux de reprise des plants avec remplacement des plants morts/disparus sera réalisé annuellement pendant 5 ans puis tous les 5 ans, et des inventaires ornithologiques/chiroptères/reptiles seront à réaliser 2 fois par an, tous les ans pendant 5 ans, puis tous les 5 ans.

De la même manière, le coût est estimé à 24 000 € (4j par session et un total de 10 sessions).

Ces visites devront également permettre d'attester l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes.

Les modalités de suivi s'appliquent au minimum pendant 30 ans, et pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Tableau 71: Planning du suivi de la mesure MC6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	29	30	
Suivi du corridor	X	X	X	X	X					X					X					X	...		X	**×10**
Inventaire faune	X	X	X	X	X					X					X					X	...		X	**×10**

15.8. MC7 : CRÉATION DE NICHOIRS NATURELS

15.8.1. OBJECTIF DE LA MESURE

Cette mesure est proposée à titre de mesure expérimentale d'accompagnement puisqu'elle présente une certaine nouveauté dans la mise en place ne permettant pas d'assurer son efficacité. L'objectif de la mesure sera de fournir des cavités de nidification aux espèces d'oiseaux cavernicoles secondaires qui utilisent des cavités existantes. Le souhait pour cette mesure est de réaliser des nichoirs les plus naturels possibles en utilisant les troncs d'arbres abattus non utilisés par ailleurs. Ils permettraient de proposer des sites de nidification temporaires aux espèces cibles en attendant la création naturelle de cavités dans le boisement par la sénescence de celui-ci. Ces nichoirs expérimentaux seraient d'un intérêt écologique important puisque réalisés à partir de bois pris sur place, sans ajout de produits de conservation, et sans risque d'introduction de nouveaux organismes pathogènes.

15.8.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les espèces cavicoles secondaires sont dépendantes de la présence de cavités arboricoles, créées par l'activité des espèces nicheuses cavicoles primaires creusant leur loge, ou naturellement créées par l'activité des organismes saprophytes. La disponibilité et les caractéristiques des cavités dépendent ainsi directement de l'abondance et la diversité des espèces cavicoles primaires, mais également des caractéristiques d'âge, de diamètre, d'architecture des arbres présents dans le boisement, et de l'activité des autres groupes taxonomiques (Lambrechts et al, 2010). Parmi les espèces nicheuses secondaires, de nombreuses se reproduisent facilement dans des cavités artificielles créées par l'homme, dont la plupart sont des nichoirs placés contre des troncs d'arbres, des clôtures ou des murs, ou érigés sur des poteaux. Les nichoirs sont souvent occupés dès la première année de leur installation (Newton, 1994). Newton a également mis en évidence que le nombre de cavités arboricoles disponibles est corrélé à la densité d'espèces nicheuses cavicoles, jusqu'à un maximum où d'autres facteurs, tels que la compétition ou la nourriture, jouent sur la densité des populations. Dans 30 des 32 études menées sur les oiseaux nichant dans des cavités, l'installation de nichoirs a permis une augmentation de la densité de reproduction. Il faut toutefois noter que toutes les espèces ne répondent pas de la même manière aux nichoirs. Lohmus et Remm ont montré par exemple que la mésange charbonnière préfère les nichoirs aux cavités arboricoles quand elle a les deux à disposition, mais que le gobemouche noir utilise de manière opportuniste un type de cavité ou l'autre. Au contraire, les populations de Mésange bleue et de Sittelle torchepot ne semblent pas avoir été impactées par la présence de nichoirs. En complément, il est possible de noter que la qualité des cavités joue un rôle plus important que leur simple disponibilité dans l'abondance des espèces nicheuses secondaires (Camprodon et al, 2008). En effet, certaines espèces ont besoin d'un trou d'envol assez vaste et n'utilisent pas de cavités présentant une entrée trop étroite. La bergeronnette grise, le troglodyte mignon et le rougegorge par exemple préfèrent des nichoirs semi-ouverts (LPO).

15.8.3. ESPÈCES CIBLÉES

Ce sont au total 15 espèces d'oiseaux ciblées pour cette mesure, parmi lesquelles 14 sont concernées par un impact résiduel fort, et 1 par un impact résiduel faible.

Ces espèces sont présentées en annexe dans le document « Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation ».

En particulier parmi ces espèces, les espèces protégées sont les suivantes :

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse des impacts résiduels	
			Impact minimal	Impact maximal
Oiseaux	*Certhia brachydactyla*	Grimpereau des jardins	Très faible	Fort
	Poecile palustris	Mésange nonnette	Très faible	Fort
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	Très faible	Fort
	Strix aluco	Chouette hulotte	Très faible	Fort
	Upupa epops	Huppe fasciée	Très faible	Fort
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Très faible	Fort
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Très faible	Fort
	Parus major	Mésange charbonnière	Très faible	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Très faible	Fort
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Très faible	Fort
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Très faible	Fort
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Très faible	Fort
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très faible	Fort
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Très faible	Faible
	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	Fort

15.8.4. MISE EN ŒUVRE

Cette mesure pourra être mise en place dans toutes les zones d'habitats favorables aux espèces cavicoles forestières cibles. Les nichoirs seront installés sur la parcelle "0A" dè la première année, puis ils pourront également ête mis en place sur les zones créées par les mesures MC4 et MC6 lorsque les plants auront atteint une taille suffisante.
Afin de revaloriser les arbres récemment tombés et restés au sol, il serait intéressant de pouvoir récupérer des parties de troncs présentant des cavités afin de les transformer en nichoirs naturels. Cependant, peu de troncs au sol présentant des cavités ont été observées dans le boisement de la parcelle "0A" lors du passage sur site. La solution proposée serait alors de compléter la quantité de nichoirs créés en récupérant des morceaux de troncs, par exemple provenant des coupes sauvages laissées sur place, et en creusant artificiellement des cavités afin de créer des nichoirs expérimentaux naturels.
Pour cibler différentes espèces, plusieurs types de nichoirs seront réalisés présentant des caractéristiques adaptées, au niveau des diamètres des trous d'entrée et des volumes des cavités, des hauteurs d'installation et des orientations (Tableau 67).

Le tronc sera creusé pour créer la cavité intérieure, en s'assurant de maintenir une épaisseur de bois suffisante pour isoler les oiseaux, et une ouverture du diamètre souhaité sera pratiquée pour créer le trou d'envol. Un morceau de bois sera fixé sur le dessus du tronc creusé pour fermer le nichoir et assurer une étanchéité aux intempéries (Figure 114).

Les nichoirs seront installés sur des arbres ne présentant pas de mousse pour éviter l'accumulation d'humidité, dans des endroits mi-ombragés, inclinés vers le bas et orientés à l'opposé des vents dominants. Les orientations Est/Sud-Est sont conseillées.

Tableau 72 : Dimensions des nichoirs selon les espèces concernées

	Trou d'envol (Diamètre en mm)	Fond intérieur en cm	Hauteur intérieure en cm	Distance entre le trou d'envol et la base du nichoir en cm	Hauteur de pose du nichoir en m
Mésange bleue, Mésange nonette	25 à 28	13x13	23	17	2 à 5
Mésange charbonnière, Moineau friquet, Moineau domestique	32	14x14	23	17	2 à 6
Rougequeue à front blanc	32 (large) x 46 (haut)	14x14	23	17	1,5 à 4
Sittelle torchepot	34	18x18	28	21	2 à 6
Chouette hulotte	110 x 120	25	45	32	4 à 6
Faucon crécerelle	17 x 24	30 x 30	34	10	6 à 8
Rougegorge, Rougequeue noir	Semi-ouvert	15 x 15	25	Semi-ouvert	1,5 à 3
Huppe fasciée	60	20 x 20	35	24	1.5
Etourneau sansonnet, Gobemouche noir	45	20x20	30	21	Min. 4 Optimal : 8 à 12



Figure 114 : Exemple de nichoir pour la mesure MC7 (Création de nichoirs naturels)

La plupart des oiseaux défendent leur territoire contre les individus de la même espèce. Des distances entre les nichoirs ciblant la même espèce sont donc recommandées, par exemple 20m pour la mésange bleue, 80m pour la sitelle torchepot et 200m pour la bergeronnette grise. Par contre, les moineaux friquet, moineaux domestiques ou encore l'étourneau sansonnet peuvent nicher en colonie et les nichoirs peuvent être proches les uns des autres.

Au sein de la parcelle 0A, 39 nichoirs pourront être installés : 5 nichoirs à mésanges, 2 nichoirs à chouette hulotte, 3 nichoirs à huppe fasciée, 5 nichoirs semi-ouvert, 8 nichoirs à moineau, 1 nichoir à faucon crécerelle, 5 nichoirs à sittelle torchepot, 5 nichoirs à Rougequeue, et 5 nichoirs à Etourneau.

Ces nichoirs étant expérimentaux, leur durée de vie est inconnue. Il est toutefois recommandé d'utiliser des bois naturellement moins sensibles aux champignons comme le mélèze, le chêne ou le robinier. De même, le délai d'appropriation par les espèces cibles n'est pas garanti dès la première année d'installation. Il conviendra de laisser en place ces nichoirs sans dérangement pendant plusieurs années.

15.8.5. ADDITIONNALITÉ ENTRE LA COMPENSATION ESPÈCES PROTÉGÉES ET LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

15.8.5.1. Compensation au titre des espèces protégées

Dans le cadre de la compensation au titre des espèces protégées, la mesure présentée ici va permettre de palier à une perte d'habitats des espèces avifaunistiques cavernicoles secondaires induite par le projet. La création de nichoirs naturels permettra de fournir des cavités nécessaires au développement de ces espèces. Ceci le temps que des cavités naturelles soit créées par la continuité de l'évolution du boisement, en remplacement des habitats détruits par le projet.

15.8.5.2. Compensation au titre des zones humides

Il n'y a pas de mutualisation entre la présente mesure et la compensation au titre des zones humides.

15.8.6. COÛTS ESTIMÉS

La mesure ayant pour principe de récupérer des rondins de bois présents dans le boisement, le coût estimé correspond au temps passé, et au petit matériel de fixation (clous, vis, crochets, sangle ou corde pour accrocher autour du tronc). Il est possible d'estimer le coût entre 10 et 30 € par nichoir, soit un total estimé entre 400 € et 1 200 € HT.

15.8.7. MODALITÉS DE SUIVI

Le suivi de cette mesure passera par un inventaire ornithologique avec suivi de l'utilisation des nichoirs. Ces inventaires auront lieu 1 fois par an pendant les 5 premières années, puis tous les 2 ans jusqu'à 30 ans. Le coût est estimé à environ 10 200 € HT.

16. SYNTHÈSE DES MESURES ERC ET COÛTS ASSOCIÉS

Nom de la mesure	Intitulé	Coût prévisionnel
ME1	Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et arbres-gîtes à éviter	Inclus dans le projet
ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	/
MR1	Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet	/
MR2	Mise en défens des zones favorables à la faune	Inclus dans le projet
MR3	Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces	/
MR4	Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces	/
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats	Inclus dans le projet
MR6	Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises	Inclus dans le projet
MR7	Sauvetage de specimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères	Inclus dans le projet
MR8	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Inclus dans le projet
MR9	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Inclus dans le projet
MR10	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site	Inclus dans le projet
MR11	Mise en place de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet	Inclus dans le projet
MR12	Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces	/
MR13	Evitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie	/
MR14	Mise en place de clôtures petite et grande faune sur les bassins	Inclus dans le projet
MC1	Création de haies composites	230 000 €
MC2	(Re)ensemencement de zones humides	2 100 €
MC3	Mise en place d'un îlot de sénescence	/
MC4	Densification des zones arbustives	230 000 €
MC5	Maintien des zones de clairières forestières	480 €
MC6	Création d'un corridor boisé discontinu	194 000 €
MC7	Création de nichoirs naturels	800 €
	Coût total des mesures d'évitement et de réduction	Inclus dans le projet
	Coût total des mesures de compensation et d'accompagnement	657 380 €
	Coût total des mesures de suivi	138 600 €
	Coût global sur 30 ans	795 980 €
	Coût global ramené sur 1 an	26 533 €/an

17. ACTIONS MISES EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION ZONES HUMIDES

Le projet de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt (54) fait également l'objet de mesures de compensation pour les thématiques « zones humides », indépendamment du présent dossier de demande de dérogation « espèces protégées ». Ce chapitre constitue une brève présentation des actions qui seront mises en œuvre dans le cadre de la compensation « zones humides ». Pour plus de détails à ce sujet, voir le document dédié.

Sur le site dans sa globalité, la superficie totale de zone humide atteint 50,36 ha. Dans le cadre de ce projet, une superficie cumulée de 5,69 ha de zone humide est impactée, (soit 11,3 % de la surface de zone humide). Afin de compenser les pertes générées par le projet sur cette zone humide, des actions écologiques ont été définies sur des sites de compensation situés sur les communes de Cerville et de Buissoncourt. La surface concernée par ces actions écologiques est de 25,25 ha (soit un ratio surfacique de 450 %).

L'évaluation des fonctions des zones humides et de l'efficacité des mesures de compensation envisagées a été réalisée avec la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides version 2 (Gayet *et al.* 2023).

Les actions écologiques envisagées s'articulent en 5 catégories et sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Catégorie	Type d'action écologique mise en œuvre
Intervention sur l'hydrologie et l'humidité du site de compensation	Actions visant à augmenter l'humidité des sites de compensation pour optimiser les fonctions des zones humides et favoriser le développement d'habitats hygrophiles. Elles sont de 3 natures : - Le comblement de fossés profonds, fossés et rigoles ; - Le remodelage des berges du fossés ; - La création de « rigoles de dispersion ».
Création de boisements	Mise en œuvre de boisements dans la continuité des boisements existants, en ayant employant des essences similaires à celles des boisements impactés.
Créations d'habitats hygrophiles	Actions visant au développement d'habitats humides tels que des prairies et des saussaies marécageuses.
Réduire l'anthropisation des zones de compensation	Les 3 sites de compensation présentent des marques anthropisation sur lesquelles il est pertinent d'intervenir pour optimiser les fonctionnalités des zones humides. Ainsi, les actions consistent à : - Retirer les matériaux anthropiques et renaturer les milieux ; - Limiter les pratiques agricoles intensives.
Non-intervention	Préserver les habitats présents dans la mesure où ils peuvent être intéressants pour la faune et à l'accomplissement des fonctions propres aux zones humides.

Au total, les actions écologiques permettront notamment :
- La création d'environ 10 ha de boisement (par plantation et/ou libre-évolution) ;
- La création d'environ 7,5 ha de prairies humides.

Ces actions entraîneront la création d'habitats favorables à la faune inféodées à ce type de milieu.

A titre informatif, les cartographies ci-dessous localisent les actions écologiques envisagées et l'état projeté du site de compensation après actions écologiques.

L'ensemble des mesures de compensation envisagées dans le cadre de la compensation «zones humdies et leurs effets sont présentés dans un rapport indépendant intitulé « Restituion des résultats de la méthode nationale d'évalution des fonctions des zones humdies ».

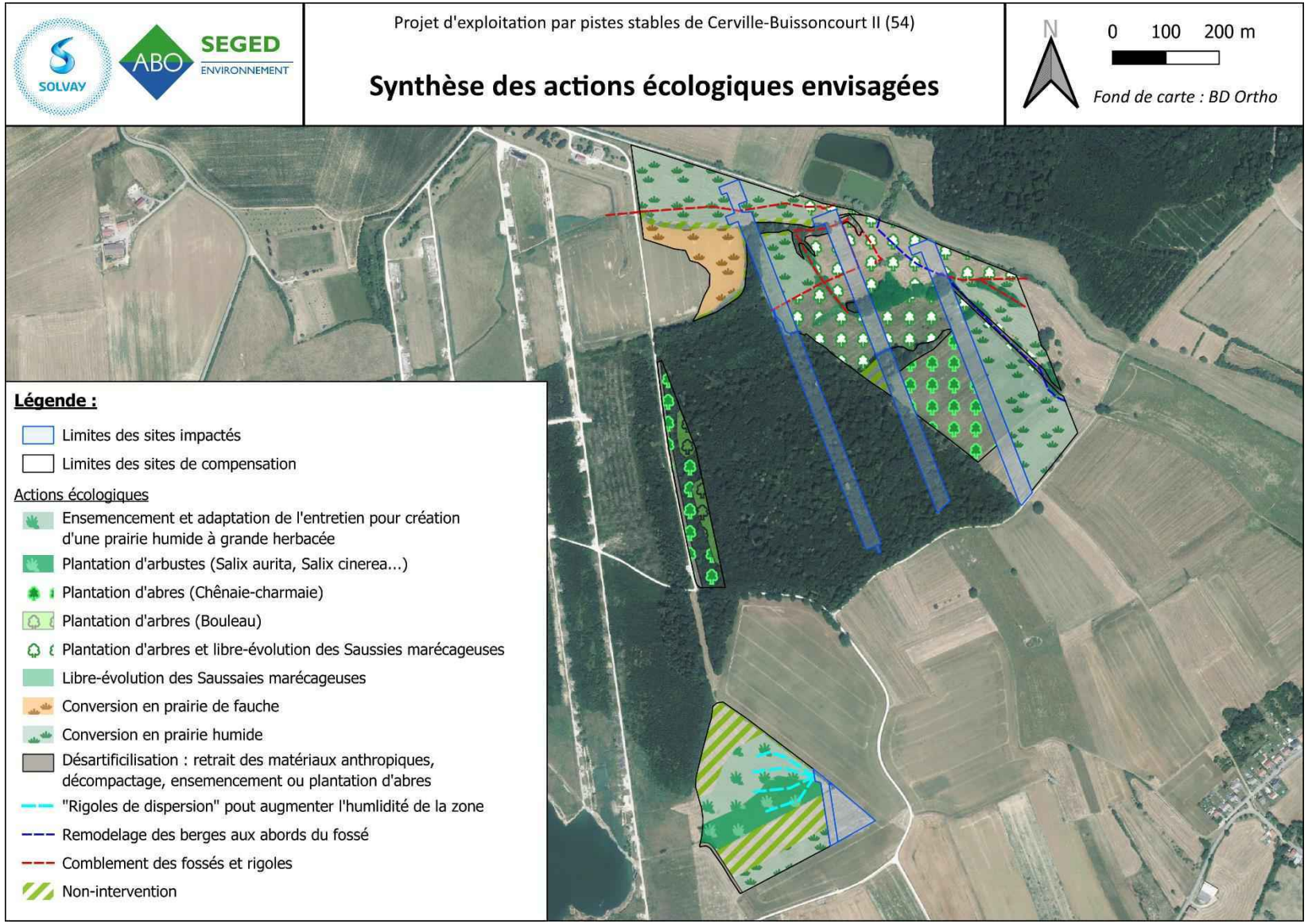


Figure 115 : Compensation zones humides – Actions écologiques envisagées sur les sites de compensation dans le cadre de la compensation zones humides

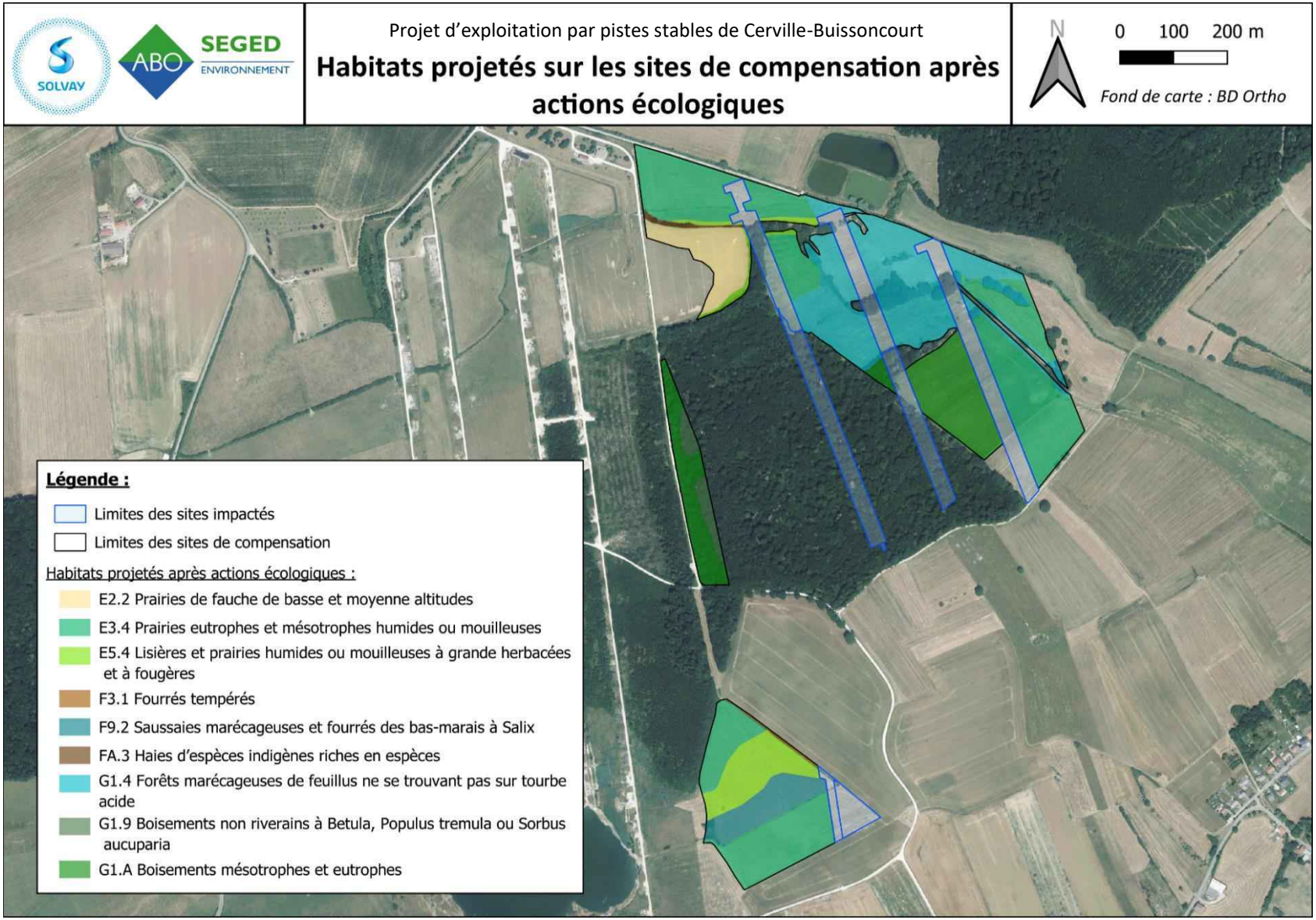


Figure 116 : Compensation zones humides – Habitats projetés sur les sites compensation après mise en oeuvre des actions écologiques

18. CONCLUSION

En conclusion, le secteur au sein duquel s'implante le projet de travaux miniers abrite plusieurs espèces protégées. Certaines de ces espèces sont impactées en première approche par le projet.

Les mesures proposées pour atténuer et compenser ces impacts sur la biodiversité permettent de maintenir les milieux favorables aux espèces sur le secteur, aussi bien au sein des emprises du projet qu'au sein des zones de compensation. Elles permettent également de garantir l'état de conservation des habitats et des populations des espèces par rapport à la situation existante.

La réalisation du projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de ces espèces protégées à l'échelle nationale.

19. CERFA

19.1. CERFA 13 614*01 : DESTRUCTION, ALTÉRATION OU DÉGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

19.2. CERFA 13 616*01 : CAPTURE, ENLÈVEMENT, DESTRUCTION, PERTURBATION INTENTIONNELLE DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

20. BIBLIOGRAPHIE

. Asko L., Remm J. (2005) - « Nest Quality Limits the Number of Hole-Nesting Passerines in Their Natural Cavity-Rich Habitat ». Acta Oecologica 27 (2): 125-28. https://doi.org/10.1016/j.actao.2004.11.001.

. Bergès, L., Philip R., Avon C., (2010) - « Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue »: Sciences Eaux & Territoires Numéro 3 (3): 34-39. https://doi.org/10.3917/set.003.0034.

. Boissinot, A. (2009) - « Influence de La Structure Du Biotope de Reproduction et de l'agencement Du Paysage Sur Le Peuplement d'amphibiens d'une Région Bocagère de l'ouest de La France ». https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34365.67048.

. Burel F., Alignier A., Delattre T., Ernoult A., Lecomte J., Vialatte A., (2019) - « Paysage, biodiversité fonctionnelle et santé des plantes ». In Paysage, biodiversité fonctionnelle et santé des plantes, 27-45. Éducagri éditions. https://doi.org/10.3917/edagri.petit.2019.01.0027.

. Camprodon J., Salvanyà J., Soler-Zurita J., (2008) - « The Abundance and Suitability of Tree Cavities and Their Impact on Hole-Nesting Bird Populations in Beech Forests of NE Iberian Peninsula ». Acta Ornithologica 43 (1): 17-31. https://doi.org/10.3161/000164508X345293.

. Fontaine M., Dorcus M., Delaunay S., Bouvard A., (2020) - « Haie composite : Définition ». In . INRAE. https://doi.org/10.17180/07AX-2K27.

. Hilty J., L. Worboys G., Keeley A., Woodley S., J. Lausche B., Locke H., Carr M. & al., (2020) - Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. Édité par Craig Groves. IUCN, International Union for Conservation of Nature. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en.

. INPN/MNHN - Données et ressources https://inpn.mnhn.fr/espece/

. Lambrechts M., Adriaensen F., R. Ardia D., Artemyev A., Atiénzar F., Bańbura J., Barba E., (2010) - « The Design of Artificial Nestboxes for the Study of Secondary Hole-Nesting Birds: A Review of Methodological Inconsistencies and Potential Biases ». Acta Ornithologica 45 (1): 1-26. https://doi.org/10.3161/000164510X516047.

. LPO - Fiches espèces https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/fiches-especes

. Newton, I., (1994) - « The Role of Nest Sites in Limiting the Numbers of Hole-Nesting Birds: A Review ». Biological Conservation 70 (3): 265-76. https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)90172-4.

. Rocha, Garcez Da E., Brigatti E., Brandão Niebuhr B., Cezar Ribeiro M.,Marcus Vinícius Vieira (2021) - « Dispersal Movement through Fragmented Landscapes: The Role of Stepping Stones and Perceptual Range ». Landscape Ecology 36 (11): 3249-67. https://doi.org/10.1007/s10980-021-01310-x.

. Saura S., Bodin Ö., Fortin MJ., (2014) - « Stepping Stones Are Crucial for Species' Long-distance Dispersal and Range Expansion through Habitat Networks ». Édité par Jacqueline Frair. Journal of Applied Ecology 51 (1): 171-82. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12179.

. SHNA/OFAB - Fiches espèces https://www.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes_45.html

. Vacher J.P., Geniez M., (2010) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope. Mèze Paris: Biotope [Museum national d'histoire naturelle].

21. ANNEXES

21.1. ANNEXE 1 : LISTE DES HABITATS ET DES ESPÈCES MENTIONNÉS EN BIBLIOGRAPHIE

Tableau 73 : Tableau des habitats recensés en bibliographie

Code EUNIS	Code Corine	Libellé	Habitats d'intérêt communautaire	Habitats humides Arrêté du 24 juin 2008	Enjeu local de conservation
G1.631	41.131	Hêtraies neutrophiles médio-européennes collinéennes			Fort
G1.A41	41.41	Forêts de ravin médio-européennes		Potentiel	
G1.212	44.32	Bois des rivières à débit rapide à Fraxinus et Alnus		Humide	Fort
G1.A131	41.231	Frênaies-chênaies à Arum		Potentiel	
-	24.2	Bancs de graviers des cours d'eau		Humide	Fort
H2.3	61.1	Éboulis siliceux acides des montagnes tempérées			
E3.41	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		Humide	Fort
E3.411	37.211	Prairies à Cirse des maraîchers		Humide	Fort
E3.413	37.213	Prairies occidentales à Canche cespiteuse		Humide	Fort
E3.415	37.215	Prairies à Renouée bistorte		Humide	Fort
E3.44	37.24	Gazons inondés et communautés apparentées		Humide	Fort
E3.441	37.241	Pâtures à grands Joncs		Humide	Fort
E3.512	37.312	Prairies acidoclines à Molinie bleue		Humide	Fort
E5.51	37.81	Mégaphorbiaies alpiennes		Pro parte	
E2.22	38.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		Potentiel	
E2.3	38.3	Prairies de fauche montagnardes			
G1.612	41.112	Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule			
G1.A42	41.42	Forêts de pente hercyniennes			
F9.12	44.12	Fourrés ripicoles planitiaires et collinéennes à Salix		Humide	Fort
G1.111	44.13	Saulaies à Salix alba médio-européennes		Humide	Fort
G1.211	44.31	Bois des ruisseaux et sources à Fraxinus et Alnus		Humide	Fort
-	44.91	Bois marécageux d'Aulnes		Humide	Fort
-	53.11	Phragmitaies		Humide	Fort
-	53.2	Communautés à grandes Laîches		Humide	Fort
-	53.21	Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)		Humide	Fort
D5.3	53.5	Zones marécageuses dominées par Juncus effusus ou d'autres grands Juncus		Humide	Fort
G1.D4	83.15	Vergers d'arbres fruitiers			
G5.1	84.1	Alignements d'arbres			
G5.2	84.3	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés		Potentiel	
-	86.41	Carrières			
J4.3	86.43	Réseaux ferroviaires			
E5.412	37.1	Mégaphorbiaies occidentales némorales rivulaires dominées par Filipendula		Humide	Fort

Tableau 74 : Tableau de la flore recensée en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Agrostis canina	Agrostide des chiens, Agrostide canine	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium obscurum	Épilobe à feuilles sombres, Épilobe obscur	LC	LC								ZH		Très faible
Betonica officinalis	Bétoine officinale, Épiaire officinal	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs, Orchis de Fuchs	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Leucojum vernum	Nivéole de printemps, Nivéole printanière	LC	LC		protégée	protégée			Déterminante ZNIEFF				**Fort**
Lilium martagon	Lis martagon, Lis de Catherine	LC	NT			protégée			Déterminante ZNIEFF				Modéré
Stellaria nemorum	Stellaire des bois	LC	LC								ZH		Très faible
Succisa pratensis	Succise des prés, Herbe-du-diable	LC	LC						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Ulmus laevis	Orme lisse, Orme blanc	LC	NT								ZH		Faible
Vicia pisiformis	Vesce à forme de pois, Vesce faux pois	DD	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver, Jonc hollandais	LC	LC		protégée				Déterminante ZNIEFF		ZH		Modéré
Carex acuta	Laîche aiguë, Laîche grêle	LC	LC								ZH		Très faible
Carex disticha	Laîche distique	LC	LC								ZH		Très faible
Carex pallescens	Laîche pâlissante, Laîche pâle	LC	LC										Très faible
Cirsium oleraceum	Cirse potager, Cirse maraîcher	LC	LC								ZH		Très faible
Colchicum autumnale	Colchique d'automne, Safran des prés	LC	LC										Très faible
Cyanus segetum	Bleuet des moissons, Bleuet	LC	LC										Modéré
Equisetum arvense	Prêle des champs, Queue-de-renard	LC	LC										Très faible
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés, Spirée Ulmaire	LC	LC								ZH		Très faible
Iris pseudacorus	Iris faux acore, Iris jaune	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus gerardi	Jonc de Gérard	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou, Lychnis fleur-de-coucou	LC	LC										Très faible
Puccinellia distans	Puccinellie distante, Atropis distant	LC	LC						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Spergularia marina	Spergule marine, Spergulaire marine	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Trifolium dubium	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	LC	LC										Très faible
Tripolium pannonicum	Tripolium de Pannonie, Tripolium de Hongrie	LC	LC						Déterminante ZNIEFF				Faible
Veronica anagallis-aquatica	Véronique mouron-d'eau, Mouron aquatique	LC	LC								ZH		Très faible
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée, Gesse hirsute	LC	LC										Très faible
Lathyrus nissolia	Gesse de Nissole, Gesse graminée	LC	LC										Très faible
Abies grandis	Sapin de Vancouver, Sapin de l'Orégon	NA	NA										Très faible
Acer campestre	Érable champêtre, Acéraille	LC	LC										Très faible
Acer platanoides	Érable plane, Plane	LC	LC										Très faible
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	LC	LC										Très faible
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	LC	LC										Très faible
Achillea ptarmica subsp. ptarmica	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer	LC											Très faible
Adoxa moschatellina	Herbe musquée, Moscatelline	LC	LC										Très faible
Aegopodium podagraria	Égopode podagraire, Podagraire	LC	LC										Très faible
Aesculus hippocastanum	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	NA	NA										Très faible
Aethusa cynapium subsp. cynapium	Petite cigüe, Faux persil	LC	LC										Très faible
Aethusa cynapium subsp. elata	Petite ciguë élevée, Éthuse élevée	LC	LC										Très faible
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire, Francormier	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Agrimonia procera	Aigremoine élevée, Aigremoine odorante	LC	LC										Très faible
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire, Agrostide commune	LC	LC										Très faible
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère, Traînasse	LC	LC								ZH		Très faible
Ajuga reptans	Bugle rampante	LC	LC										Très faible
Alliaria petiolata	Alliaire, Herbe aux aulx	LC	LC										Très faible
Allium oleraceum	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés	LC	LC										Très faible
Allium vineale	Ail des vignes, Oignon bâtard	LC	LC										Très faible
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs, Queue-de-renard	LC	LC										Modéré
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	LC	LC										Très faible
Amaranthus retroflexus	Amarante réfléchie, Amaranthe à racines rouges	NA	NA										Très faible
Anemone nemorosa	Anémone des bois, Anémone sylvie	LC	LC										Très faible
Angelica sylvestris	Angélique sylvestre, Angélique sauvage	LC	LC								ZH		Très faible
Anisantha sterilis	Brome stérile, Anisanthe stérile	LC	LC										Très faible
Anisantha tectorum	Brome des toits, Anisanthe des toits	LC	LC										Très faible
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	LC	LC										Très faible
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois	LC	LC										Très faible
Aquilegia vulgaris	Ancolie commune, Ancolie vulgaire	LC	LC										Très faible
Arctium lappa	Grande bardane, Bardane commune	LC	LC										Très faible
Arctium minus	Petite bardane, Bardane à petites têtes	LC	LC										Très faible
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	LC	LC										Très faible
Argentina anserina	Potentille ansérine, Ansérine	LC	LC										Très faible
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Avoine élevée	LC	LC					PNA messicoles					Modéré
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	LC	LC										Très faible
Arum maculatum	Gouet tacheté, Arum maculé	LC	LC										Très faible
Asparagus officinalis subsp. officinalis	Asperge officinale, Asperge cultivée	LC											Très faible
Atriplex prostrata	Arroche prostrée, Arroche hastée	LC	LC										Très faible
Avena fatua	Avoine folle, Folle avoine	LC	LC										Modéré
Barbarea vulgaris	Barbarée commune, Herbe de Sainte-Barbe	LC	LC										Très faible
Bellis perennis	Pâquerette vivace, Pâquerette	LC	LC										Très faible
Berula erecta	Berle dressée, Petite berle	LC	LC								ZH		Très faible
Betula pendula	Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux	LC	LC										Très faible
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des forêts, Brachypode des bois	LC	LC										Très faible
Brassica nigra	Chou noir, Moutarde noire	LC	LC										Très faible
Briza media	Brize intermédiaire, Amourette commune	LC	LC										Très faible
Bromopsis erecta	Brome érigé, Brome dressé	LC	LC					PNA messicoles					Modéré
Bromopsis ramosa	Brome rameux, Brome rude	LC	LC										Très faible
Bromus arvensis	Brome des champs	LC	LC										Modéré
Bromus hordeaceus	Brome mou, Brome orge	LC	LC										Très faible
Bromus racemosus	Brome en grappe	LC	LC								ZH		Très faible
Bromus secalinus	Brome petit-seigle, Brome faux seigle	LC	LC										Modéré
Bryonia dioica	Bryone dioïque	LC	LC										Très faible
Buddleja davidii	Buddleia de David, Buddleia du père David	NA	NA										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Buglossoides arvensis	Fausse buglosse des champs, Grémil des champs	LC	LC										Modéré
Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux, Buplèvre à feuilles en faux	LC	LC										Très faible
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios, Calamagrostide commune	LC	LC										Très faible
Callitriche platycarpa	Callitriche à fruits plats, Callitriche à fruits élargis	LC	LC										Très faible
Caltha palustris	Populage des marais, Sarbouillotte	LC	LC								ZH		Très faible
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	LC	LC										Très faible
Campanula trachelium	Campanule gantelée, Gant de Notre-Dame	LC	LC										Très faible
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	LC	LC										Très faible
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée, Cardamine hirsute	LC	LC										Très faible
Cardamine pratensis	Cardamine des prés, Cresson des prés	LC	LC								ZH		Très faible
Carduus crispus	Chardon crépu	LC	LC										Très faible
Carduus crispus subsp. multiflorus	Chardon à fleurs nombreuses, Chardon multiflore	LC	LC										Très faible
Carduus nutans	Chardon penché	LC	LC										Très faible
Carex brizoides	Laîche fausse brize	LC	LC								ZH		Très faible
Carex flacca	Laîche glauque	LC	LC										Très faible
Carex hirta	Laîche hérissée	LC	LC										Très faible
Carex pendula	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	LC	LC								ZH		Très faible
Carex riparia	Laîche des rives	LC	LC								ZH		Très faible
Carex spicata	Laîche en épi	LC	LC										Très faible
Carex sylvatica	Laîche des bois	LC	LC										Très faible
Carex vulpina	Laîche des renards	LC	LC								ZH		Très faible
Carpinus betulus	Charme commun, Charme	LC	LC										Très faible
Centaurea decipiens	Centaurée trompeuse , Centaurée décevante	LC	LC										Très faible
Centaurea jacea	Centaurée jacée, Tête de moineau	LC	LC										Très faible
Centaurium erythraea	Érythrée petite-centaurée	LC	LC										Très faible
Cerastium fontanum subsp. vulgare	Céraiste commun , Mouron d'alouette	LC	LC										Très faible
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré, Oreille de souris	LC	LC										Très faible
Chaenorhinum minus	Petite chénorrhine, Petite linaire	LC	LC										Très faible
Chaerophyllum bulbosum	Cerfeuil bulbeux, Cerfeuil à bulbe	LC	LC								ZH		Très faible
Chelidonium majus	Grande chélidoine, Chélidoine élevée	LC	LC										Très faible
Chenopodiastrum hybridum	Chénopode hybride, Chénopodiastre hybride	LC	NT										Faible
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC										Très faible
Cichorium intybus	Chicorée sauvage, Chicorée amère	LC	LC										Très faible
Cirsium arvense	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC										Très faible
Cirsium palustre	Cirse des marais, Bâton-du-diable	LC	LC								ZH		Très faible
Cirsium vulgare	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	LC	LC										Très faible
Clematis vitalba	Clématite des haies, Clématite vigne blanche	LC	LC										Très faible
Clinopodium vulgare	Clinopode commun, Calament clinopode	LC	LC										Très faible
Conium maculatum	Ciguë maculée, Grande ciguë	LC	LC										Très faible
Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	LC	LC										Très faible
Convolvulus sepium	Liseron des haies, Liset	LC	LC										Très faible
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin, Sanguine	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Corylus avellana	Noisetier commun, Noisetier	LC	LC										Très faible
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles, Aubépine lisse	LC	LC										Très faible
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire	LC	LC										Très faible
Crepis biennis	Crépide bisannuelle, Crépide des prés	LC	LC										Très faible
Crepis capillaris	Crépide capillaire, Crépide à tiges capillaires	LC	LC										Très faible
Cruciata laevipes	Croisette commune, Gaillet croisette	LC	LC										Très faible
Cymbalaria muralis	Cymbalaire, Ruine de Rome	LC	LC										Très faible
Cynosurus cristatus	Cynosure crételle, Crételle	LC	LC										Très faible
Cytisus scoparius	Cytise à balais, Genêt à balais	LC	LC										Très faible
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Dactylis glomerata subsp. glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Dactylorhiza majalis	Dactylorhize de mai, Orchis de mai	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Daucus carota	Carotte sauvage, Carotte commune	LC	LC										Très faible
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse, Canche des champs	LC	LC								ZH		Très faible
Dianthus armeria	Œillet armérie, Œillet velu	LC	LC										Très faible
Dichoropetalum carvifolia	Peucédan à feuilles de carvi, Holandrée à feuilles de carvi	LC	LC										Très faible
Dipsacus fullonum	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux	LC	LC										Très faible
Draba verna	Drave printanière, Drave de printemps	LC	LC										Très faible
Dryopteris carthusiana	Dryoptéride des Chartreux, Dryoptéris des chartreux	LC	LC								ZH		Très faible
Echinochloa crus-galli	Échinochloa pied-de-coq, Échinochloé Pied-de-coq	LC	NA										Très faible
Echium vulgare	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	LC	LC										Très faible
Elytrigia repens	Chiendent rampant, Chiendent commun	LC	LC										Très faible
Chamaenerion angustifolium	Épilobe à feuilles étroites	LC	LC										Très faible
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium parviflorum	Épilobe à petites fleurs	LC	LC								ZH		Très faible
Epilobium roseum	Épilobe rosé, Épilobe rose	LC	LC										Très faible
Epilobium tetragonum subsp. lamyi	Épilobe de Lamy	LC	LC										Très faible
Eragrostis minor	Éragrostide mineure	LC	NA										Très faible
Eranthis hyemalis	Éranthe d'hiver, Ellébore d'hiver	DD	NA										Très faible
Erigeron annuus	Érigéron annuel, Vergerette annuelle	NA	NA										Très faible
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada, Conyze du Canada	NA	NA										Très faible
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée	LC	LC										Très faible
Ervum tetraspermum	Ers à quatre graines, Lentillon	LC	LC										Très faible
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque	LC	LC										Très faible
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine, Eupatoire à feuilles de chanvre	LC	LC								ZH		Très faible
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois	LC	LC										Très faible
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux cyprès	LC	LC										Très faible
Euphorbia exigua	Euphorbe fluette, Euphorbe exiguë	LC	LC										Très faible
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa	Euphorbe verruqueuse	LC	LC										Très faible
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	LC	LC										Très faible
Euphorbia maculata	Euphorbe maculée, Euphorbe tachetée	NA	NA										Très faible
Euphorbia platyphyllos	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Euphorbia stricta	Euphorbe raide	LC	LC										Très faible
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts, Hêtre	LC	NA		protégée				Déterminante ZNIEFF				Modéré
Fallopia convolvulus	Fallopie liseron, Vrillée liseron	LC	LC										Très faible
Ficaria verna	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	LC	LC										Très faible
Ficaria verna subsp. verna	Ficaire printanière, Ficaire à bulbilles	LC											Très faible
Fragaria vesca	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	LC	LC										Très faible
Frangula alnus	Bourdaine, Bois noir	LC	LC										Très faible
Fraxinus excelsior	Frêne élevé, Frêne commun	LC	LC										Très faible
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	LC	LC										Très faible
Galega officinalis	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne	NA	NA										Très faible
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	LC	LC										Très faible
Galinsoga quadriradiata	Galinsoga quadriradié, Galinsoge quadriradiée	NA	NA										Très faible
Galium album	Gaillet blanc, Gaillet dressé	LC	LC										Très faible
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	LC	LC										Très faible
Galium uliginosum	Gaillet des fanges, Gaillet aquatique	LC	LC								ZH		Très faible
Galium verum	Gaillet vrai, Gaillet jaune	LC	LC										Très faible
Geranium dissectum	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	LC	LC										Très faible
Geranium molle	Géranium mou, Géranium à feuilles molles	LC	LC										Très faible
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	LC	LC										Très faible
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert	LC	LC										Très faible
Geum urbanum	Benoîte des villes, Benoîte commune	LC	LC										Très faible
Glechoma hederacea	Gléchome lierre terrestre, Lierre terrestre	LC	LC										Très faible
Glyceria fluitans	Glycérie flottante, Manne de Pologne	LC	LC								ZH		Très faible
Glyceria maxima	Glycérie élevée, Grande glycérie	LC	LC								ZH		Très faible
Glyceria notata	Glycérie pliée	LC	LC								ZH		Très faible
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des fanges, Gnaphale des lieux humides	LC	LC								ZH		Très faible
Hedera helix	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	LC	LC										Très faible
Helminthotheca echioides	Picride fausse vipérine, Helminthothèque fausse vipérine	LC	LC										Très faible
Helosciadium nodiflorum	Ache nodiflore, Ache noueuse	LC	LC								ZH		Très faible
Heracleum sphondylium	Berce sphondyle, Patte d'ours	LC	LC										Très faible
Hesperis matronalis	Julienne des dames, Giroflée des dames	LC	NA										Très faible
Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard	LC	LC										Très faible
Hordelymus europaeus	Orge des bois, Hordélyme d'Europe	LC	LC										Très faible
Hordeum murinum	Orge sauvage, Orge queue-de-rat	LC	LC										Très faible
Hordeum secalinum	Orge petit-seigle, Orge faux seigle	LC	LC										Très faible
Humulus lupulus	Houblon lupulin, Houblon	LC	LC								ZH		Très faible
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	LC	LC										Très faible
Hypericum tetrapterum	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	LC	LC								ZH		Très faible
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée, Salade-de-porc	LC	LC										Très faible
Impatiens noli-tangere	Impatiente ne-me-touchez-pas, Impatiente N'y-touchez-pas	LC	LC								ZH		Très faible
Jacobaea erucifolia	Jacobée à feuilles de roquette, Séneçon à feuilles de roquette	LC	LC										Très faible
Jacobaea vulgaris	Jacobée commune, Séneçon jacobée	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Juglans regia	Noyer royal, Noyer	NA	NA										Très faible
Juncus articulatus	Jonc articulé, Jonc à fruits luisants	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus bufonius	Jonc des crapauds	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus effusus	Jonc épars	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus inflexus	Jonc glauque, Jonc courbé	LC	LC								ZH		Très faible
Juncus tenuis	Jonc ténu, Jonc grêle	NA	NA										Très faible
Kickxia elatine	Kickxie élatine, Velvote	LC	LC										Très faible
Kickxia spuria	Kickxie bâtarde, Fausse velvote	LC	LC										Très faible
Knautia arvensis	Knautie des champs, Oreille-d'âne	LC	LC										Très faible
Koeleria pyramidata	Koelérie pyramidale	LC	LC										Très faible
Lactuca serriola	Laitue scariole, Escarole	LC	LC										Très faible
Lamium album	Lamier blanc, Ortie blanche	LC	LC										Très faible
Lamium amplexicaule	Lamier embrassant	LC	LC										Très faible
Lamium galeobdolon	Lamier jaune, Lamier galéobdolon	LC	LC										Très faible
Lamium maculatum	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	LC	LC										Très faible
Lamium purpureum	Lamier pourpre, Ortie rouge	LC	LC										Très faible
Lapsana communis	Lampsane commune, Lastron marron	LC	LC										Très faible
Lathyrus aphaca	Gesse aphylle, Gesse sans feuilles	LC	LC										Très faible
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	LC	LC										Très faible
Lathyrus sylvestris	Gesse sylvestre, Gesse des bois	LC	LC										Très faible
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse, Macusson	LC	LC										Très faible
Lathyrus vernus	Gesse printanière, Orobe printanier	LC	LC										Très faible
Lemna minor	Lentille d'eau mineure, Petite lenticule	LC	LC										Très faible
Leontodon hispidus	Liondent hispide, Liondent variable	LC	LC										Très faible
Lepidium campestre	Passerage champêtre, Passerage des champs	LC	LC										Très faible
Lepidium ruderale	Passerage rudérale, Passerage des décombres	LC	NA										Très faible
Leucanthemum ircutianum	Marguerite d'Irkutsk	LC	LC										Très faible
Ligustrum vulgare	Troène commun, Troène	LC	LC										Très faible
Linaria vulgaris	Linaire commune	LC	LC										Très faible
Lipandra polysperma	Lipandra polysperme, Chénopode polysperme	LC	LC										Très faible
Lolium multiflorum	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	LC	LC										Très faible
Lolium perenne	Ivraie vivace, Ray-grass anglais	LC	LC										Très faible
Loncomelos pyrenaicus	Ornithogale des Pyrénées, Loncomélos des Pyrénées	LC	LC										Très faible
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois, Chèvrefeuille grimpant	LC	LC										Très faible
Lotus corniculatus	Lotier corniculé, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	Lotier corniculé, Pied-de-poule	LC	LC										Très faible
Lotus pedunculatus	Lotier pédonculé, Lotier des marais	LC	LC								ZH		Très faible
Luzula campestris	Luzule champêtre, Luzule des champs	LC	LC										Très faible
Luzula pilosa	Luzule poilue, Luzule de printemps	LC	LC										Très faible
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Lysimachia arvensis	Lysimaque des champs, Mouron	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Lysimachia foemina	Lysimaque bleue, Mouron femelle	LC	LC										Très faible
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire, Herbe-aux-écus	LC	LC								ZH		Très faible
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	LC	LC								ZH		Très faible
Lythrum salicaria	Salicaire commune, Salicaire pourpre	LC	LC								ZH		Très faible
Malus sylvestris	Pommier sylvestre, Pommier sauvage	LC	LC										Très faible
Malva alcea	Mauve alcée	LC	LC										Très faible
Malva moschata	Mauve musquée	LC	LC										Très faible
Malva neglecta	Mauve négligée, Petite mauve	LC	LC										Très faible
Malva sylvestris	Mauve sylvestre, Grande mauve	LC	LC										Très faible
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille, Camomille sauvage	LC	LC										Très faible
Matricaria discoidea	Matricaire discoïde, Matricaire fausse camomille	NA	NA										Très faible
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie, Luzerne maculée	LC	LC										Très faible
Medicago lupulina	Luzerne lupuline, Minette	LC	LC										Très faible
Medicago sativa	Luzerne cultivée	LC	LC										Très faible
Melica uniflora	Mélique uniflore	LC	LC										Très faible
Melilotus albus	Mélilot blanc	LC	LC										Très faible
Melilotus altissimus	Mélilot élevé	LC	LC										Très faible
Melilotus officinalis	Mélilot officinal, Mélilot jaune	LC	LC										Très faible
Mentha aquatica	Menthe aquatique, Baume d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle, Vignette	LC	LC										Très faible
Milium effusum	Millet diffus, Millet épars	LC	LC										Très faible
Misopates orontium	Misopates rubicond	LC	NT										Faible
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	LC	LC										Très faible
Myosotis scorpioides	Myosotis faux scorpion, Myosotis des marais	LC	LC								ZH		Très faible
Stellaria aquatica	Myosoton aquatique, Stellaire aquatique	LC	LC										Très faible
Myriophyllum spicatum	Myriophylle en épi, Myriophylle à épi	LC	LC										Très faible
Nasturtium officinale	Rorippe cresson-d'eau, Cresson	LC	LC								ZH		Très faible
Oenothera glazioviana	Onagre à sépales rouges	NA	NA										Très faible
Ononis spinosa subsp. spinosa	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	LC	LC										Très faible
Ophrys apifera	Ophrys abeille	LC	LC			protégée							Modéré
Panicum capillare	Panic capillaire, Millet capillaire	NA	NA										Très faible
Papaver dubium	Pavot douteux, Petit coquelicot	LC	LC										Très faible
Papaver rhoeas	Coquelicot, Grand coquelicot	LC	LC										Modéré
Papaver somniferum	Pavot somnifère, Pavot officinal	LC	NA										Très faible
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune, Vigne-vierge à cinq folioles	NA	NA										Très faible
Pastinaca sativa subsp. urens	Panais brûlant	LC	LC										Très faible
Persicaria amphibia	Persicaire amphibie, Persicaire flottante	LC	LC										Très faible
Persicaria lapathifolia	Persicaire à feuilles de patience, Renouée à feuilles de patience	LC	LC										Très faible
Persicaria maculosa	Persicaire maculée, Renouée persicaire	LC	LC										Très faible
Petrorhagia prolifera	Pétrorhagie prolifère, Œillet prolifère	LC	LC										Très faible
Phalaris arundinacea	Alpiste roseau, Baldingère faux roseau	LC	LC								ZH		Très faible
Phleum pratense	Fléole des prés	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Phragmites australis	Phragmite austral, Roseau	LC	LC								ZH		Très faible
Picea abies	Épicéa commun, Sérente	LC	NT										Faible
Picris hieracioides	Picride fausse épervière, Picride épervière	LC	LC										Très faible
Pilosella officinarum	Pilloselle officinale, Épervière piloselle	LC	LC										Très faible
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Petit plantain	LC	LC										Très faible
Plantago major	Plantain élevé, Plantain majeur	LC	LC										Très faible
Plantago major subsp. major	Plantain élevé, Plantain majeur	LC	LC										Très faible
Poa annua	Pâturin annuel	LC	LC										Très faible
Poa chaixii	Pâturin de Chaix, Pâturin montagnard	LC	LC										Très faible
Poa nemoralis	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	LC	LC										Très faible
Poa pratensis	Pâturin des prés	LC	LC										Très faible
Poa pratensis subsp. pratensis	Pâturin des prés	LC	LC										Très faible
Poa trivialis	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC	LC										Très faible
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore	LC	LC										Très faible
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	LC	LC										Très faible
Populus tremula	Peuplier tremble, Tremble	LC	LC										Très faible
Populus x canadensis	Peuplier du Canada, Peuplier hybride euraméricain		NA										Très faible
Potentilla reptans	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC										Très faible
Potentilla sterilis	Potentille stérile, Potentille faux fraisier	LC	LC										Très faible
Poterium sanguisorba	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés	LC	LC										Très faible
Primula elatior	Primevère élevée, Coucou des bois	LC	LC										Très faible
Prunella vulgaris	Herbe Catois	LC	LC										Très faible
Prunus avium	Prunier merisier, Cerisier	LC	LC										Très faible
Prunus spinosa	Prunier épineux, Épine noire	LC	LC										Très faible
Psammophiliella muralis	Gypsophile des murailles, Gypsophile des moissons	LC	LC										Très faible
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique, Herbe de Saint-Roch	LC	LC								ZH		Très faible
Pulmonaria montana	Pulmonaire des montagnes	LC	LC										Très faible
Pulmonaria obscura	Pulmonaire obscure, Pulmonaire sombre	LC	LC										Très faible
Pyrus communis subsp. pyraster	Poirier sauvage, Aigrin	LC	DD										Très faible
Quercus petraea	Chêne sessile, Chêne rouvre	LC	LC										Très faible
Quercus robur	Chêne pédonculé, Gravelin	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris	Renoncule âcre, Bouton-d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris subsp. acris	Renoncule âcre, Bouton-d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus acris subsp. friesianus	Renoncule de Fries	LC	LC										Très faible
Ranunculus auricomus	Renoncule tête-d'or, Renoncule à tête d'or	LC	LC										Très faible
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	LC	LC										Très faible
Ranunculus repens	Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant	LC	LC								ZH		Très faible
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate, Renoncule à feuilles de céleri	LC	LC								ZH		Très faible
Reseda luteola	Réséda jaunâtre, Réséda des teinturiers	LC	LC										Très faible
Reynoutria japonica	Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon	NA	NA										Très faible
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia, Acacia blanc	NA	NA										Très faible
Rosa arvensis	Rosier des champs, Rosier rampant	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies	LC	LC										Très faible
Rubus caesius	Ronce bleue, Ronce bleu-vert	LC	LC								ZH		Très faible
Rubus idaeus	Ronce framboisier, Framboisier	LC	LC										Très faible
Rumex acetosa	Patience oseille, Oseille des prés	LC	LC										Très faible
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	LC	LC								ZH		Très faible
Rumex crispus	Rumex crépu	LC	LC										Très faible
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses	LC	LC										Très faible
Rumex sanguineus	Patience sanguine, Sang-de-dragon	LC	LC								ZH		Très faible
Salicornia europaea	Salicorne d'Europe	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Salix alba	Saule blanc, Saule commun	LC	LC								ZH		Très faible
Salix aurita	Saule à oreillettes, Petit marsault	LC	LC								ZH		Très faible
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres	LC	LC										Très faible
Salix fragilis	Saule fragile, Saule cassant	LC	LC								ZH		Très faible
Salix purpurea	Saule pourpre, Osier rouge	LC	LC								ZH		Très faible
Salix viminalis	Saule des vanniers, Osier blanc	LC	LC								ZH		Très faible
Sambucus nigra	Sureau noir, Sampéchier	LC	LC										Très faible
Samolus valerandi	Samole de Valérand, Mouron d'eau	LC	**VU**		protégée				Déterminante ZNIEFF		ZH		**Fort**
Schedonorus arundinaceus	Schédonore roseau, Fétuque roseau	LC	LC										Très faible
Schedonorus pratensis subsp. pratensis	Schédonore des prés, Fétuque des prés	LC											Très faible
Scirpus sylvaticus	Scirpe des forêts, Scirpe des bois	LC	LC								ZH		Très faible
Scorzoneroides autumnalis	Liondent d'automne, Fausse scorsonère d'automne	LC	LC										Très faible
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	LC	LC										Très faible
Sedum acre	Orpin âcre, Poivre de muraille	LC	LC										Très faible
Sedum album	Orpin blanc	LC	LC										Très faible
Petrosedum rupestre	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	LC	LC										Très faible
Selinum carvifolia	Sélin à feuilles de carvi	LC	NT						Déterminante ZNIEFF		ZH		Faible
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap, Séneçon à dents inégales	NA	NA										Très faible
Senecio viscosus	Séneçon visqueux	LC	LC										Très faible
Senecio vulgaris	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	LC	LC										Très faible
Setaria italica subsp. viridis	Sétaire verte	LC	LC										Très faible
Sherardia arvensis	Shérardie des champs, Rubéole des champs	LC	LC										Très faible
Silene dioica	Silène dioïque, Compagnon rouge	LC	LC										Très faible
Silene latifolia	Silène à feuilles larges, Silène à larges feuilles	LC	LC										Très faible
Silene vulgaris subsp. vulgaris	Silène commun, Silène enflé	LC	LC										Très faible
Sinapis arvensis	Moutarde des champs, Raveluche	LC	LC										Très faible
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres	LC	LC										Très faible
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère, Douce amère	LC	LC								ZH		Très faible
Solanum nigrum	Morelle noire	LC	LC										Très faible
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	LC	LC										Très faible
Sonchus asper subsp. asper	Laiteron rude, Laiteron piquant	LC											Très faible
Sonchus oleraceus	Laiteron potager, Laiteron lisse	LC	LC										Très faible
Stachys alpina	Épiaire des Alpes	LC	LC										Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Stachys palustris	Épiaire des marais, Ortie bourbière	LC	LC								ZH		Très faible
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts, Épiaire des bois	LC	LC										Très faible
Stellaria graminea	Stellaire graminée	LC	LC										Très faible
Rabelera holostea	Stellaire holostée	LC	LC										Très faible
Stellaria media	Stellaire intermédiaire, Mouron	LC	LC										Très faible
Symphytum officinale	Consoude officinale, Grande consoude	LC	LC								ZH		Très faible
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune, Sent-bon	LC	LC										Très faible
Teucrium scorodonia	Germandrée scorodoine, Sauge des bois	LC	LC										Très faible
Thlaspi arvense	Tabouret des champs, Monnoyère	LC	LC										Modéré
Tilia cordata	Tilleul cordé, Tilleul à petites feuilles	LC	LC										Très faible
Torilis japonica	Torilide du Japon, Torilis du Japon	LC	LC										Très faible
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	LC	LC										Très faible
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Salsifis des prés	LC	LC										Très faible
Trifolium fragiferum	Trèfle porte-fraise, Trèfle-fraise	LC	LC										Très faible
Trifolium hybridum	Trèfle hybride, Trèfle bâtard	LC	LC										Très faible
Trifolium pratense	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC	LC										Très faible
Trifolium repens	Trèfle rampant, Trèfle blanc	LC	LC										Très faible
Trifolium rubens	Trèfle rougi, Trèfle rougeâtre	LC	LC										Très faible
Tripleurospermum inodorum	Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore	LC	LC										Très faible
Trisetum flavescens	Trisète jaunissant, Trisète commun	LC	LC										Très faible
Tussilago farfara	Tussilage pas-d'âne, Tussilage	LC	LC										Très faible
Typha latifolia	Massette à feuilles larges, Massette à larges feuilles	LC	LC								ZH		Très faible
Ulmus minor	Orme mineur, Petit orme	LC	LC										Très faible
Urtica dioica	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC										Très faible
Valeriana excelsa subsp. sambucifolia	Valériane à feuilles de sureau	LC											Très faible
Valerianella locusta	Valérianelle potagère, Mache doucette	LC	LC										Très faible
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc, Herbe-de-saint-Fiacre	LC	LC										Très faible
Verbena officinalis	Verveine officinale, verveine sauvage	LC	LC										Très faible
Veronica agrestis	Véronique agreste	LC	LC										Très faible
Veronica arvensis	Véronique des champs, Velvote sauvage	LC	LC										Très faible
Veronica beccabunga	Véronique beccabonga, Cresson de cheval	LC	LC								ZH		Très faible
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne, Fausse germandrée	LC	LC										Très faible
Veronica officinalis	Véronique officinale, Herbe aux ladres	LC	LC										Très faible
Veronica persica	Véronique de Perse	NA	NA										Très faible
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet	LC	LC										Très faible
Veronica sublobata	Véronique à feuilles presque lobées, Véronique des bois	LC	LC										Très faible
Viburnum lantana	Viorne lantane, Viorne mancienne	LC	LC										Très faible
Viburnum opulus	Viorne obier, Viorne obier	LC	LC										Très faible
Vicia cracca	Vesce cracca, Jarosse	LC	LC										Très faible
Vicia sepium	Vesce des haies	LC	LC										Très faible
Vinca minor	Pervenche mineure, Petite pervenche	LC	LC										Très faible
Viola arvensis	Violette des champs, Pensée des champs	LC	LC										Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Espèces de Zone humide	Espèces Exotiques Envahissantes	Enjeu régional de conservation
Viola hirta	Violette hérissée	LC	LC										Très faible
Viola riviniana	Violette de Rivinus, Violette de Rivin	LC	LC										Très faible
Viscum album	Gui blanc, Gui des feuillus	LC	LC										Très faible
Vitis vinifera subsp. vinifera	Vigne cultivée, Vigne	NA	NA										Très faible
Abies alba	Sapin blanc, Sapin pectiné	LC	LC										Très faible
Alisma lanceolatum	Plantain-d'eau à feuilles lancéolées, Alisme lancéolé	LC	LC								ZH		Très faible
Alisma plantago-aquatica	Plantain-d'eau commun, Grand plantain-d'eau	LC	LC								ZH		Très faible
Alnus glutinosa	Aulne glutineux, Verne	LC	LC								ZH		Très faible
Anacamptis morio	Anacamptide bouffon, Orchis bouffon	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Faible
Anthemis arvensis	Anthémide des champs, Anthémis des champs	LC	LC										Très faible
Athyrium filix-femina	Fougère femelle, Polypode femelle	LC	LC										Très faible
Atriplex patula	Arroche étalée	LC	LC										Très faible
Betula pubescens	Bouleau pubescent, Bouleau blanc	LC	LC										Très faible
Bolboschoenus maritimus	Bolbochoin maritime, Scirpe maritime	LC	LC								ZH		Très faible
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Brome mou, Brome orge	LC											Très faible
Carduus nutans subsp. nutans	Chardon penché	LC	LC										Très faible
Carex acutiformis	Laîche des marais, Laîche fausse laîche aiguë	LC	LC								ZH		Très faible
Carex remota	Laîche espacée, Laîche à épis espacés	LC	LC								ZH		Très faible
Chaerophyllum temulum	Cerfeuil enivrant, Cerfeuil penché	LC	LC										Très faible
Chenopodium album subsp. album	Chénopode blanc, Senousse	LC	LC										Très faible
Circaea lutetiana	Circée de Paris, Circée commune	LC	LC										Très faible
Convallaria majalis	Muguet de mai, Muguet	LC	LC										Très faible
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	LC	LC										Très faible
Daucus carota subsp. carota	Carotte sauvage, Carotte commune	LC											Très faible
Delphinium consolida	Dauphinelle consoude, Dauphinelle royale	LC	NT						Déterminante ZNIEFF				Modéré
Dryopteris filix-mas	Dryoptéride fougère-mâle, Fougère-mâle	LC	LC										Très faible
Epilobium montanum	Épilobe des montagnes	LC	LC										Très faible
Epipactis helleborine subsp. helleborine	Épipactide helléborine, Épipactis à larges feuilles	LC											Très faible
Eryngium campestre	Panicaut champêtre, Chardon Roland	LC	LC										Très faible

Tableau 75 : Tableau des oiseaux recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC		Article 3							Modéré
Alauda arvensis	Alouette des champs	NT					Annexe II.2				Faible
Lullula arborea	Alouette lulu	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Accipiter gentilis	Autour des palombes	LC		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	**CR**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	LC		Article 3							Modéré
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC		Article 3							Modéré
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	LC		Article 3							Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Motacilla flava flava	Bergeronnette printanière	LC		Article 3							Modéré
Branta canadensis	Bernache du Canada	NA					Annexe II.1				Faible
Ixobrychus minutus	Blongios nain	**EN**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Très fort**
Pernis apivorus	Bondrée apivore	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	**EN**		Article 3						CNPN	**Fort**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	**VU**		Article 3							Modéré
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	**EN**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Circus pygargus	Busard cendré	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Buteo buteo	Buse variable	LC		Article 3							Modéré
Coturnix coturnix	Caille des blés	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Mareca strepera	Canard chipeau	LC					Annexe II.1		Déterminante ZNIEFF		Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC					Annexes II.1 et III.1				Très faible
Anas acuta	Canard pilet	NA					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Mareca penelope	Canard siffleur	NA					Annexes II.1 et III.2				Très faible
Spatula clypeata	Canard souchet	LC					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	**VU**		Article 3							Modéré
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur						Annexe II.2				Faible
Tringa ochropus	Chevalier culblanc			Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Tringa totanus	Chevalier gambette	LC					Annexe II.2				Faible
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	LC		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Corvus monedula	Choucas des tours	LC		Article 3			Annexe II.2				Modéré
Strix aluco	Chouette hulotte	LC		Article 3							Modéré
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Corvus frugilegus	Corbeau freux	LC					Annexe II.2				Faible
Corvus corone	Corneille noire	LC					Annexe II.2				Faible
Cuculus canorus	Coucou gris	LC		Article 3							Modéré
Numenius arquata	Courlis cendré	**VU**					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Cygnus olor	Cygne tuberculé	LC		Article 3			Annexe II.2				Modéré
Tyto alba	Effraie des clochers	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	LC		Article 3							Modéré
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	LC					Annexe II.2				Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	LC					Annexes II.1 et III.1				Très faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT		Article 3							Modéré
Falco columbarius	Faucon émerillon	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Falco subbuteo	Faucon hobereau	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC		Article 3							Modéré
Curruca curruca	Fauvette babillarde	LC		Article 3							Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Sylvia borin	Fauvette des jardins	NT		Article 3							Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC		Article 3							Modéré
Fulica atra	Foulque macroule	LC					Annexes II.1 et III.2				Très faible
Aythya ferina	Fuligule milouin	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Aythya fuligula	Fuligule morillon	LC					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	LC					Annexe II.2				Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC					Annexe II.2				Faible
Ficedula albicollis	Gobemouche à collier	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Muscicapa striata	Gobemouche gris	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Larus michahellis	Goéland leucophée	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Corvus corax	Grand corbeau	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Ardea alba	Grande Aigrette	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	LC		Article 3							Modéré
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	LC		Article 3							Modéré
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC		Article 3							Modéré
Turdus viscivorus	Grive draine	LC					Annexe II.2				Faible
Turdus pilaris	Grive litorne	LC					Annexe II.2				Faible
Turdus iliacus	Grive mauvis						Annexe II.2				Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC					Annexe II.2				Faible
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	LC		Article 3							Modéré
Ardea cinerea	Héron cendré	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	LC		Article 3							Modéré
Ardea purpurea	Héron pourpré	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Asio flammeus	Hibou des marais	**VU**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Asio otus	Hibou moyen-duc	LC		Article 3							Modéré
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT		Article 3							Modéré
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT		Article 3							Modéré
Upupa epops	Huppe fasciée	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC		Article 3							Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Locustella naevia	Locustelle tachetée	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC		Article 3							Modéré
Apus apus	Martinet noir	NT		Article 3							Modéré
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**VU**		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Turdus torquatus	Merle à plastron	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Turdus merula	Merle noir	LC					Annexe II.2				Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC		Article 3							Modéré
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC		Article 3							Modéré
Poecile montanus	Mésange boréale	**VU**		Article 3							Modéré
Parus major	Mésange charbonnière	LC		Article 3							Modéré
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	LC		Article 3							Modéré
Periparus ater	Mésange noire	LC		Article 3							Modéré
Poecile palustris	Mésange nonnette	LC		Article 3							Modéré
Milvus migrans	Milan noir	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Milvus milvus	Milan royal	**VU**		Article 3			Annexe I	PNA 2018-2027	Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Passer domesticus	Moineau domestique	LC		Article 3							Modéré
Passer montanus	Moineau friquet	**EN**		Article 3						CNPN	**Fort**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	NT		Article 3			Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Netta rufina	Nette rousse	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Anser anser	Oie cendrée	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Alopochen aegyptiaca	Ouette d'Égypte	NA									Très faible
Perdix perdix	Perdrix grise	LC					Annexes II.1 et III.1		Déterminante ZNIEFF		Faible
Psittacula krameri	Perruche à collier	NA									Très faible
Charadrius dubius	Petit Gravelot	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC		Article 3							Modéré
Dendrocopos minor	Pic épeichette	**VU**		Article 3							Modéré
Dendrocopos medius	Pic mar	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Dryocopus martius	Pic noir	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Picus viridis	Pic vert	LC		Article 3							Modéré
Pica pica	Pie bavarde	LC					Annexe II.2				Faible
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	NT		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	**EN**		Article 3				PNA terminé	Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Très fort**
Columba oenas	Pigeon colombin	LC					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC					Annexes II.1 et III.1				Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC		Article 3							Modéré
Fringilla montifringilla	Pinson du nord			Article 3							Modéré
Anthus trivialis	Pipit des arbres	LC		Article 3							Modéré
Anthus pratensis	Pipit farlouse	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT		Article 3							Modéré
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC		Article 3							Modéré
Rallus aquaticus	Râle d'eau	NT					Annexe II.2				Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	LC		Article 3							Modéré
Regulus regulus	Roitelet huppé	NT		Article 3							Modéré
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC		Article 3							Modéré
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC		Article 3							Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC		Article 3							Modéré
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	LC		Article 3							Modéré
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoïde	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	**VU**					Annexe II.1		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	**VU**					Annexes II.1 et III.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Serinus serinus	Serin cini	**VU**		Article 3							Modéré
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC		Article 3							Modéré
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	LC		Article 3			Annexe I		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Tadorna ferruginea	Tadorne casarca	NA		Article 4			Annexe I				Modéré
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	LC		Article 3							Modéré
Saxicola rubetra	Tarier des prés	**VU**		Article 3					Déterminante ZNIEFF	CNPN	**Fort**
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Spinus spinus	Tarin des aulnes	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	LC		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	**VU**					Annexe II.2				Modéré
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC					Annexe II.2				Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	NT		Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC		Article 3							Modéré
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	NT					Annexe II.2		Déterminante ZNIEFF		Modéré
Chloris chloris	Verdier d'Europe	**VU**		Article 3							Modéré

Tableau 76 : Tableau des amphibiens recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Epidalea calamita	Crapaud calamite	LC	**VU**	Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Bufo bufo	Crapaud commun	LC	LC	Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	LC	NA	Article 3			Annexe V		0		Modéré
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	NT	DD	Article 4			Annexe V		Déterminante ZNIEFF		Modéré

Tableau 77 : Tableau des mammifères recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Mustela nivalis	Belette d'Europe	LC							0		Très faible
Meles meles	Blaireau européen	LC							0		Très faible
Felis catus	Chat domestique								0		Très faible
Felis silvestris	Chat forestier	LC		Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	LC							0		Très faible
Crocidura russula	Crocidure musette	LC							0		Très faible
Neomys fodiens	Crossope aquatique	LC		Article 2					0		Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	LC		Article 2					0		Modéré
Martes foina	Fouine	LC							0		Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	LC		Article 2					0		Modéré
Mustela erminea	Hermine	LC							0		Très faible
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	NT							0		Faible
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	LC							0		Très faible
Martes martes	Martre des pins	LC					Annexe V		0		Faible
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	LC							0		Très faible
Mustela putorius	Putois d'Europe	NT					Annexe V		0		Faible
Myocastor coypus	Ragondin	NA							0		Très faible
Rattus norvegicus	Rat surmulot	NA							0		Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	LC							0		Très faible
Sus scrofa	Sanglier	LC							0		Très faible
Talpa europaea	Taupe d'Europe	LC							0		Très faible

Tableau 78 : Tableau des reptiles recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique, Couleuvre à collier	LC	LC	Article 2					Déterminante ZNIEFF		Modéré
Podarcis muralis	Lézard des murailles	LC	LC	Article 2			Annexe IV		Déterminante ZNIEFF		**Fort**
Anguis fragilis	Orvet fragile	LC	LC	Article 3					Déterminante ZNIEFF		Modéré

Tableau 79 : Tableau des insectes recensés en bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Coléoptère											
Cetonia aurata	Cétoine dorée										Très faible
Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points										Très faible
Lépidoptère											
Pyronia tithonus	Amaryllis	LC									Très faible
Anthocharis cardamines	Aurore	LC									Très faible
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	LC									Très faible
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	LC									Très faible
Araschnia levana	Carte géographique	LC									Très faible
Gonepteryx rhamni	Citron	LC									Très faible
Aricia agestis	Collier-de-corail	LC									Très faible
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	LC									Très faible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	LC									Très faible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	LC									Très faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	LC									Très faible
Iphiclides podalirius	Flambé	LC							Déterminante ZNIEFF		Faible
Colias alfacariensis	Fluoré	LC									Très faible
Polygonia c-album	Gamma	LC									Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Polygonia c-album	Gamma	LC									Très faible
Speyeria aglaja	Grand Nacré	LC									Très faible
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	LC									Très faible
Papilio machaon	Machaon	LC									Très faible
Lasiommata megera	Mégère	LC									Très faible
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx										Très faible
Maniola jurtina	Myrtil	LC									Très faible
Lasiommata maera	Némusien	LC									Très faible
Aglais io	Paon-du-jour	LC									Très faible
Aglais io	Paon-du-jour	LC									Très faible
Apatura ilia	Petit Mars changeant	LC							Déterminante ZNIEFF		Faible
Issoria lathonia	Petit Nacré	LC									Très faible
Limenitis camilla	Petit Sylvain	LC									Très faible
Aglais urticae	Petite Tortue	LC									Très faible
Pieris rapae	Piéride de la Rave	LC									Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC									Très faible
Pieris brassicae	Piéride du Chou	LC									Très faible
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	LC									Très faible
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	LC									Très faible
Pieris napi	Piéride du Navet	LC									Très faible
Erynnis tages	Point de Hongrie	LC									Très faible
Colias crocea	Souci	LC									Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine, Sylvain	LC									Très faible
Ochlodes sylvanus	Sylvaine, Sylvain	LC									Très faible
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	LC									Très faible
Pararge aegeria	Tircis	LC									Très faible
Aphantopus hyperantus	Tristan	LC									Très faible
Aphantopus hyperantus	Tristan	LC									Très faible
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	LC									Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	LC									Très faible
Odonate											
Aeshna cyanea	Aeschne bleue	LC	LC								Très faible
Aeshna mixta	Aeschne mixte	LC	LC								Très faible
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	LC	LC								Très faible
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	LC	NT	Article 3			Annexe II	PNA en cours 22-23	Déterminante ZNIEFF		**Très fort**
Ischnura elegans	Agrion élégant	LC	LC								Très faible
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	LC	LC								Très faible
Anax imperator	Anax empereur	LC	LC								Très faible
Anax parthenope	Anax napolitain	LC	LC								Très faible
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	LC	LC								Très faible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	LC	LC								Très faible
Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	LC	LC	Article 2			Annexe II	PNA en cours 22-23	Déterminante ZNIEFF		**Très fort**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Lorraine)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Directive Habitats	PNA	ZNIEFF	CNPN	Enjeu régional de conservation
Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	LC	LC								Très faible
Gomphus vulgatissimus	Gomphe vulgaire	LC	LC								Très faible
Libellula depressa	Libellule déprimée	LC	LC								Très faible
Libellula fulva	Libellule fauve	LC	LC								Très faible
Libellula quadrimaculata	Libellule quadrimaculée	LC	LC								Très faible
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	LC	LC								Très faible
Pyrrhosoma nymphula	Petite nymphe au corps de feu	LC	LC								Très faible
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	LC	LC								Très faible
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	LC	LC								Très faible
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	LC	LC								Très faible
Orthoptère											
Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune								Déterminante ZNIEFF		Faible
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières										Très faible
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux										Très faible
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée										Très faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux										Très faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte										Très faible
Gryllus campestris	Grillon champêtre										Très faible
Nemobius sylvestris	Grillon des bois										Très faible
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie										Très faible
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise								Déterminante ZNIEFF		Faible
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun										Très faible
Tetrix undulata	Tétrix forestier										Très faible

21.2. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES INVENTORIÉES

Légende du tableau	
Enjeux de conservation modérés	
Enjeux de conservation faibles	
Espèces aquatiques ou indicatrices de zones humides	*Juncus effusus*
Espèces exotiques envahissantes avérées	
Espèces exotiques envahissantes potentielles ou à surveiller	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Abies alba	Sapin blanc	LC	LC								
Acer campestre	Érable champêtre	LC	LC								
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	LC	LC								
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	LC	LC								
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	LC	LC								
Agrostis canina	Agrostide des chiens	LC	LC							OUI	
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	LC	LC								
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	LC	LC							OUI	
Ajuga reptans	Bugle rampante	LC	LC								
Allium vineale	Ail des vignes	LC	LC								
Alnus glutinosa	Aulne glutineux	LC	LC							OUI	
Alopecurus geniculatus	Vulpin genouillé	LC	LC							OUI	
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	LC	LC								
Anemone nemorosa	Anémone des bois	LC	LC								
Anisantha sterilis	Brome stérile	LC	LC								
Anthemis arvensis	Anthémide des champs	LC	LC								
Anthemis cotula	Anthémide puante	LC	NT					OUI			
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	LC	LC								
Anthriscus sylvestris	Anthrisque sylvestre	LC	LC								
Aphanes arvensis	Aphane des champs	LC	LC			messicoles					
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	LC	LC			messicoles					
Artemisia vulgaris	Armoise commune	LC	LC								
Arum italicum	Gouet d'Italie	LC	NA								
Asplenium adiantum-nigrum	Doradille noire	LC	LC					OUI			
Astragalus glycyphyllos	Astragale à feuilles de Réglisse	LC	LC								
Athyrium filix-femina	Fougère femelle	LC	LC								
Avena fatua	Avoine folle	LC	LC			messicoles					
Barbarea vulgaris	Barbarée commune	LC	LC								
Bellis perennis	Pâquerette vivace	LC	LC								
Betula pendula	Bouleau pleureur	LC	LC								
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des forêts	LC	LC								
Bromus commutatus	Brome variable	LC	LC								
Bromus hordeaceus	Brome mou	LC	LC								
Bromus racemosus	Brome en grappe	LC	LC							OUI	
Bryonia dioica	Bryone dioïque	LC	LC								
Bunias orientalis	Bunias d'Orient	NA	NA								EEE avérée
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	LC	LC								
Cardamine pratensis	Cardamine des prés	LC	LC							OUI	
Carduus crispus	Chardon faux acanthe	NA	NA								
Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs	LC	NT								
Carex disticha	Laîche distique	LC	LC							OUI	
Carex flacca	Laîche glauque	LC	LC								
Carex hirta	Laîche hérissée	LC	LC								
Carex leporina	Laîche de Lachenal	LC									
Carex otrubae	Laîche cuivrée	LC	LC								
Carex pallescens	Laîche pâlissante	LC	LC								
Carex remota	Laîche espacée	LC	LC							OUI	
Carex riparia	Laîche des rives	LC	LC							OUI	
Carex spicata	Laîche en épi	LC	LC								
Carex sylvatica	Laîche des bois	LC	LC								
Carpinus betulus	Charme commun	LC	LC								
Centaurea jacea	Centaurée jacée	LC	LC								

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Centaurea nigra	Centaurée noire	DD	LC								
Cerastium fontanum	Céraiste des sources	LC	LC								
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	LC	LC								
Cerastium semidecandrum	Céraiste à cinq étami étamines	LC	LC								
Chaerophyllum temulum	Cerfeuil enivrant	LC	LC								
Circaea lutetiana	Circée de Paris	LC	LC								
Cirsium arvense	Cirse des champs	LC	LC								
Cirsium palustre	Cirse des marais	LC	LC							OUI	
Cirsium vulgare	Cirse commun	LC	LC								
Colchicum autumnale	Colchique d'automne	LC	LC								
Convallaria majalis	Muguet de mai	LC	LC								
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	LC	LC								
Convolvulus sepium	Liseron des haies	LC	LC								
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	LC	LC								
Corylus avellana	Noisetier commun	LC	LC								
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	LC	LC								
Crepis biennis	Crépide bisannuelle	LC	LC								
Cruciata laevipes	Croisette commune	LC	LC								
Cynosurus cristatus	Cynosure crételle	LC	LC								
Cytisus scoparius	Cytise à balais	LC	LC								
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	LC	LC								
Dactylorhiza fuchsii	Dactylorhize de Fuchs	LC	LC					OUI			
Daucus sp.	-										
Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse	LC	LC							OUI	
Dipsacus fullonum	Cardère à foulon	LC	LC								
Dryopteris carthusiana	Dryoptéride des Chartreux	LC	LC							OUI	
Dryopteris filix-mas	Dryoptéride fougère-mâle	LC	LC								
Elymus caninus	Chiendent des chiens	LC	LC								
Elytrigia repens	Chiendent rampant	LC	LC								
Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée	LC	LC								
Epipactis helleborine	Épipactide helléborine	LC	LC								
Equisetum arvense	Prêle des champs	LC	LC								
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée	LC	LC								
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	LC	LC								
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	LC	LC							OUI	
Euphorbia exigua	Euphorbe fluette	LC	LC								
Euphorbia peplus	Euphorbe péplus	LC	LC								
Euphorbia stricta	Euphorbe raide	LC	LC								
Fagus sylvatica	Hêtre des forêts	LC	NA					OUI			
Festuca gr. rubra	Fétuque rouge	LC	LC								
Ficaria verna	Ficaire printanière	LC	LC								
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés	LC	LC							OUI	
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	LC	LC								
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	LC	LC								
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit	LC	LC								
Galium aparine	Gaillet gratteron	LC	LC								
Galium mollugo	Gaillet commun	LC	LC								
Galium palustre	Gaillet des marais	LC	LC							OUI	
Galium pumilum	Gaillet nain	LC	LC								
Galium verum	Gaillet vrai	LC	LC								
Geranium dissectum	Géranium découpé	LC	LC								
Geranium robertianum	Géranium herbe-à-Robert	LC	LC								
Geum urbanum	Benoîte des villes	LC	LC								
Glechoma hederacea	Gléchome Lierre terrestre	LC	LC								
Glyceria fluitans	Glycérie flottante	LC	LC							OUI	
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des fanges	LC	LC							OUI	
Hedera helix	Lierre grimpant	LC	LC								
Helminthotheca echioides	Picride fausse vipérine	LC	LC								
Heracleum sphondylium	Berce sphondyle	LC	LC								
Holcus lanatus	Houlque laineuse	LC	LC								
Hylotelephium telephium	Hylotéléphium téléphium	LC	LC								
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	LC	LC								
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	LC	LC								
Hypericum tetrapterum	Millepertuis à quatre ailes	LC	LC							OUI	
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	LC	LC								
Iris pseudacorus	Iris faux acore	LC	LC							OUI	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Jacobaea aquatica	Jacobée aquatique	LC	LC								
Jacobaea vulgaris	Jacobée commune	LC	LC								
Juncus articulatus	Jonc articulé	LC	LC							OUI	
Juncus bufonius	Jonc des crapauds	LC	LC							OUI	
Juncus effusus	Jonc épars	LC	LC							OUI	
Lactuca serriola	Laitue scariole	LC	LC								
Lamium galeobdolon	Lamier jaune	LC	LC								
Lamium maculatum	Lamier maculé	LC	LC								
Lapsana communis	Lampsane commune	LC	LC								
Lathyrus aphaca	Gesse aphylle	LC	LC								
Lathyrus latifolius	Gesse à feuilles larges	LC	NA								
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	LC	LC								
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	LC	LC								
Lepidium campestre	Passerage champêtre	LC	LC								
Lepidium heterophyllum	Passerage hétérophylle	LC									
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	DD	DD								
Ligustrum vulgare	Troène commun	LC	LC								
Lolium multiflorum	Ivraie multiflore	LC	LC								
Lolium perenne	Ivraie vivace	LC	LC								
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	LC	LC								
Lotus glaber	Lotier ténu	LC	NT								
Lotus pedunculatus	Lotier pédonculé	LC	LC							OUI	
Luzula campestris	Luzule champêtre	LC	LC								
Luzula luzuloides	Luzule fausse luzule	LC	LC								
Luzula pilosa	Luzule poilue	LC	LC								
Luzula sylvatica	Luzule des forêts	LC	LC								
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou	LC	LC								
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	LC	LC							OUI	
Lysimachia arvensis	Lysimaque des champs	LC	LC								
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire	LC	LC							OUI	
Lythrum salicaria	Salicaire commune	LC	LC							OUI	
Malus sylvestris	Pommier sylvestre	LC	LC								
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie	LC	LC								
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	LC	LC								
Melica uniflora	Mélique uniflore	LC	LC								
Melilotus albus	Mélilot blanc	LC	LC								
Mentha odorata	Menthe poivrée		NA								
Milium effusum	Millet diffus	LC	LC								
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	LC	LC								
Myosotis scorpioides	Myosotis faux scorpion	LC	LC							OUI	
Narcissus poeticus	Narcisse bicolore										
Oenanthe fistulosa	Œnanthe fistuleuse	LC	LC					OUI		OUI	
Ornithogalum pyrenaicum	Ornithogale des Pyrénées	LC	LC								
Persicaria hydropiper	Persicaire poivre-d'eau	LC	LC								
Persicaria maculosa	Persicaire maculée	LC	LC								
Phalaris arundinacea	Alpiste roseau	LC	LC							OUI	
Phragmites australis	Phragmite austral	LC	LC							OUI	
Picea var.	Epicéas										
Picris hieracioides	Picride fausse épervière	LC	LC								
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	LC	LC								
Plantago major	Plantain élevé	LC	LC								
Poa annua	Pâturin annuel	LC	LC								
Poa nemoralis	Pâturin des bois	LC	LC								
Poa palustris	Pâturin des marais	LC	LC					OUI		OUI	
Poa pratensis	Pâturin des prés	LC	LC								
Poa trivialis	Pâturin des prés	LC	LC								
Poaceae	Poacées										
Polygonatum multiflorum	Sceau-de-Salomon multiflore	LC	LC								
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	LC	LC								
Populus tremula	Peuplier tremble	LC	LC								
Potentilla anserina	Potentille ansérine	LC	LC							OUI	
Potentilla repens	Potentille rampante	LC	LC								
Primula veris	Primevère vraie	LC	LC								
Prunella vulgaris	Herbe Catois	LC	LC								
Prunus avium	Prunier merisier	LC	LC								
Prunus spinosa	Prunier épineux	LC	LC								

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge UICN		Protection		PNA	Directive Habitats	ZNIEFF	CNPN	Dét. ZH	Espèces Exotiques
		Nat.	Rég.	Nat.	Rég.						
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	LC	LC							OUI	
Pulmonaria obscura	Pulmonaire obscure	LC	LC								
Quercus petraea	Chêne sessile	LC	LC								
Quercus robur	Chêne pédonculé	LC	LC								
Ranunculus acris	Renoncule âcre	LC	LC								
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	LC	LC								
Ranunculus flammula	Renoncule flammette	LC	LC							OUI	
Ranunculus repens	Renoncule rampante	LC	LC							OUI	
Ranunculus sardous	Renoncule de Sardaigne	LC	NT							OUI	
Ranunculus trichophyllus	Renoncule à feuilles capillaires	LC	LC							AQUA	
Ribes uva-crispa	Groseillier épineux	LC	LC								
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	NA	NA								EEE avérée
Rosa arvensis	Rosier des champs	LC	LC								
Rosa canina	Rosier des chiens	LC	LC								
Rubus gr. fruticosus	Ronce										
Rumex acetosa	Patience oseille	LC	LC								
Rumex crispus	Rumex crépu	LC	LC								
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée	LC	LC							OUI	
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	LC	LC								
Rumex sanguineus	Patience sanguine	LC	LC							OUI	
Rumex x pratensis	Patience des prés										
Salix caprea	Saule marsault	LC	LC								
Salix cinerea	Saule cendré	LC	LC							OUI	
Salix fragilis	Saule fragile	LC	LC							OUI	
Schedonorus arundinaceus	Schédonore roseau	LC	LC								
Schedonorus pratensis	Schédonore des prés	LC	LC								
Scrophularia nodosa	Scrofulaire noueuse	LC	LC								
Silene dioica	Silène dioïque	LC	LC								
Silene vulgaris	Silène commun	LC	LC								
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	LC	LC								
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	LC	LC							OUI	
Sonchus asper	Laiteron épineux	LC	LC								
Sonchus oleraceus	Laiteron rude	LC									
Sorbus torminalis	Sorbier alisier	LC	LC								
Stachys sylvatica	Épiaire des forêts	LC	LC								
Stellaria graminea	Stellaire graminée	LC	LC								
Stellaria holostea	Stellaire holostée	LC	LC								
Stellaria uliginosa	Stellaire alsine	LC	LC								
Symphytum officinale	Consoude officinale	LC	LC							OUI	
Taraxacum sect. Palustria	Pissenlit palustre	DD	DD					OUI		OUI	
Taraxacum sect. Taraxacum	Pissenlit officinal	LC	LC								
Tilia cordata	Tilleul cordé	LC	LC								
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles	LC	LC								
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	LC	LC								
Trifolium dubium	Trèfle douteux	LC	LC								
Trifolium hybridum	Trèfle hybride	LC	LC								
Trifolium pratense	Trèfle des prés	LC	LC								
Trifolium repens	Trèfle rampant	LC	LC								
Triticum var.	Blé cultivé										
Tussilago farfara	Tussilage pas-d'âne	LC	LC								
Typha latifolia	Massette à feuilles larges	LC	LC							OUI	
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	LC	NA								
Urtica dioica	Ortie dioïque	LC	LC								
Valeriana officinalis	Valériane officinale	LC	LC								
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	LC	LC								
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet	LC	LC								
Vicia sativa	Vesce cultivée	NA	LC								
Viola odorata	Violette odorante	LC	LC								
Viola riviniana	Violette de Rivinus	LC	LC								
Total	**243**	**0**	**4**	**0**	**0**	**3**	**0**	**7**	**0**	**45**	**2**

ANNEXE II : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES

Relevés RP 01 à RP 17

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Dates - 2023	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**10.05**	**11.05**	**11.05**	**11.05**	**11.05**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**	**13.06**
Dénomination habitat	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Cariçaies à Carex riparia	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Forêts mixtes	Végétation à Phalaris arundinacea (fossé)	Bocages	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Roselières basses (fossé)	Saussaies marécageuses	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest
Code Corine Biotopes	38.22	37.21	37.21	53.213	41.241	41.241	41.241	38.22	37.21	37.21	43	53.16	84.4	38.22	53.14	44.92	41.241
Syntaxons	Arrhenatherion elatioris Koch 1926	Eleocharito palustris – Oenanthetum fistulosae B. Foucault 2008	Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983	Galio palustris – Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993	Stellario holostea – Quercenion roboris Boeuf 2014	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Caricion remotae Kästner 1942	Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981	Bromion racemosi Tüxen ex B. Foucault 2008	Ranunculo repentis – Alopecuretum geniculati Tüxen 1937	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931	Mercurialietalia perennis Gillet 1986	Luzulo campestris – Cynosuretum cristati (Meisel 1966) B. Foucault 1981	Glycerion fluitantis Braun-Blanquet & Tüxen 1943	Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961	Luzuletalia pilosae Julve 2006
Enjeu flore	-	Modéré	-	-	-	-	-	Faible	-	-	EEE avérée	-	Faible EEE avérée	-	-	Faible	EEE avérée
ZH oui/non	non	oui	oui	oui	non	oui	oui	p.	oui	oui	non	oui	p.	p.	oui	oui	non
Nb taxons	23	38	10	5	19	11	17	24	10	9	16	13	28	15	8	17	19
Nb espèces indic. ZH	1	10	2	4	1	3	3	1	4	3	1	4	6	2	7	8	1
Abies alba											1						
Acer campestre																	
Acer pseudoplatanus											+						
Achillea millefolium	+																
Agrimonia eupatoria																	
Agrostis canina													1				
Agrostis capillaris																	
Agrostis stolonifera												1					
Ajuga reptans			+				+										
Allium vineale																	
Alnus glutinosa																	
Alopecurus geniculatus													+		2		
Alopecurus pratensis																1	
Alopecurus sp.	2	2	2						1	2							
Anemone nemorosa					2	+	2	+									+
Anisantha sterilis													+				
Anthemis arvensis													r				
Anthemis cotula																	
Anthoxanthum odoratum	1	+	+					1	2					r			
Anthriscus sylvestris																	
Aphanes arvensis								+									
Arrhenatherum elatius													1				
Artemisia vulgaris																	
Arum italicum																	
Asplenium adiantum-nigrum																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Astragalus glycyphyllos																	
Athyrium filix-femina																	
Avena fatua																	
Barbarea vulgaris	–	r															
Bellis perennis	+	r						+									
Betula pendula																	
Brachypodium sylvaticum					+												
Bromus commutatus		–															
Bromus hordeaceus																	
Bromus racemosus													+				
Bromus sp.																	
Bryonia dioica																	
Bunias orientalis																	
Calamagrostis epigejos																	2
Cardamine pratensis		+															
Carduus crispus																	
Carduus tenuiflorus																	
Carex disticha									+	1							
Carex flacca																	
Carex hirta		+															
Carex leporina														r			
Carex otrubae		+	+	2								1				2	
Carex pallescens										+						+	
Carex remota							2										
Carex riparia		+		3					1	1							
Carex sp.		+															
Carex spicata																	
Carex sylvatica																	
Carpinus betulus					4	4	1				1		r				3
Centaurea jacea												r					
Centaurea nigra																	
Centaurea sp.		2						1									
Cerastium fontanum	+																
Cerastium glomeratum																	
Cerastium semidecandrum																	
Chaerophyllum temulum																	
Circaea lutetiana							+										
Cirsium arvense		r										r					
Cirsium palustre																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Cirsium vulgare		r															
Colchicum autumnale																	
Convallaria majalis						3	1										1
Convolvulus arvensis												r					
Convolvulus sepium																	
Convolvulus sp.		r															
Cornus sanguinea																	
Corylus avellana					+								+				+
Crataegus monogyna					+								+				
Crepis biennis																	
Cruciata laevipes																	
Cynosurus cristatus								+						2			
Cytisus scoparius													+				
Dactylis glomerata	+												+				
Dactylorhiza fuchsii		r															
Daucus sp.	+																
Deschampsia cespitosa		r				+											
Dipsacus fullonum		r															
Dryopteris carthusiana					+	+	+										
Dryopteris filix-mas																	+
Elymus caninus		+															
Elytrigia repens												1					
Epilobium tetragonum		r															
Epipactis helleborine																	
Equisetum arvense																	
Ervilia hirsuta								+									
Euonymus europaeus													+				
Eupatorium cannabinum																	
Euphorbia exigua																	
Euphorbia peplus																	
Euphorbia stricta																	
Fagus sylvatica																	
Festuca gr. rubra			1					2						3			
Ficaria verna					2		2										
Filipendula ulmaria				+													
Fragaria vesca																	r

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Fraxinus excelsior											+						
Galeopsis tetrahit					1	1							r				
Galium aparine													+			+	
Galium mollugo																	
Galium palustre		+															
Galium pumilum																	
Galium sp.								+									
Galium verum																	
Geranium dissectum	+							+					r				
Geranium robertianum																	
Geum urbanum					+												+
Glechoma hederacea																	
Glyceria fluitans		1													3	1	
Gnaphalium uliginosum													+				
Hedera helix					r												
Helminthothe ca echioides		r										r					
Heracleum sphondylium								r									
Holcus lanatus	1	1	1					+	1	+				+	1		
Hylotelephium telephium																	
Hypericum perforatum																	
Hypericum pulchrum											r						
Hypericum tetrapterum													r		r		
Hypochaeris radicata														r			
Iris pseudacorus		r															
Jacobaea aquatica		+							+								
Jacobaea vulgaris	r											r					
Juncus articulatus														r	1	2	
Juncus bufonius																	
Juncus effusus						2										1	r
Juncus sp.		+					+										
Lactuca serriola																	
Lamium galeobdolon					1												
Lamium maculatum																	
Lapsana communis																	
Lathyrus aphaca																	
Lathyrus latifolius																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Lathyrus pratensis																	
Lathyrus tuberosus																	
Lepidium campestre								+					r				
Lepidium heterophyllum																	
Leucanthemum vulgare								+									
Ligustrum vulgare													+				
Lolium multiflorum																	
Lolium perenne														+			
Lonicera periclymenum					1												
Lotus glaber																	
Lotus pedunculatus									+						+		
Lotus sp.	r																
Luzula campestris	+							1						+			
Luzula luzuloides																	
Luzula pilosa																	
Luzula sylvatica							r										
Lychnis flos-cuculi		r															
Lycopus europaeus							r										
Lysimachia arvensis																	
Lysimachia nummularia																	
Lythrum salicaria																	
Malus sylvestris																	
Medicago arabica		+															
Medicago lupulina																	
Melica uniflora											2						
Melilotus albus																	
Mentha odorata												r					
Milium effusum																	+
Myosotis arvensis								r									
Myosotis scorpioides																	
Narcissus poeticus																	
Oenanthe fistulosa		r														+	
Ornithogalum pyrenaicum													+				
Persicaria hydropiper																	
Persicaria maculosa																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Persicaria sp.																+	
Phalaris arundinacea				1								2				2	
Phragmites australis																	
Picea var.											1						
Picris hieracioides																r	
Plantago lanceolata	+	r						1						r			
Plantago major																	
Poa annua	+																
Poa nemoralis						+											1
Poa palustris		+															
Poa pratensis																	
Poa sp.	2	1															
Poa trivialis													1	+			
Poaceae					+		+										
Polygonatum multiflorum					+	+	1										1
Polygonum aviculare																	
Populus tremula							3										
Potentilla anserina												+					
Potentilla repens	r									+							
Primula veris								+									
Prunella vulgaris																	
Prunus avium					+												
Prunus spinosa											+		3			+	+
Pulicaria dysenterica																	
Pulmonaria obscura																	
Quercus petraea											1						
Quercus robur	i						1				1		3				
Ranunculus acris																	
Ranunculus bulbosus																	
Ranunculus flammula		+													r	r	
Ranunculus repens	+	2	1					1	+	+			r	+	+		
Ranunculus sardous																	
Ranunculus trichophyllus				+													
Ribes uva-crispa																	
Robinia pseudoacacia											+		+				1
Rosa arvensis																	
Rosa canina											+						
Rubus gr. fruticosus					+	2					+		r				1
Rumex acetosa	+							+						+			
Rumex crispus																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Rumex conglomeratus											+						
Rumex obtusifolius																	
Rumex sanguineus																	
Rumex sp.																	
Rumex x pratensis		r						+									
Salix caprea																	
Salix cinerea																2	
Salix fragilis																+	
Schedonorus arundinaceus									2	2							
Schedonorus pratensis	2	1	2					2	2			1		1		1	
Scrophularia nodosa																	
Silene dioica					+												
Silene vulgaris																	
Sinapis arvensis																	
Solanum dulcamara																	
Sonchus asper																	
Sonchus oleraceus																	
Sorbus torminalis											+						
Stachys sylvatica					+												+
Stellaria graminea													+	r			
Stellaria holostea					1	+	1				+						+
Stellaria uliginosa																	
Symphytum officinale		r										r					
Taraxacum sect. Palustria		+	+														
Taraxacum sect. Taraxacum	+		1					+									
Tilia cordata																	
Tilia platyphyllos																	+
Tragopogon pratensis																	
Trifolium dubium																	
Trifolium hybridum													+				
Trifolium pratense	r							r									
Trifolium repens																	
Triticum var.																	
Tussilago farfara																	
Typha latifolia																	
Ulex europaeus																	
Urtica dioica																+	
Valeriana officinalis																	

Solvay - Station	RP 01	RP 02	RP 03	RP 04	RP 05	RP 06	RP 07	RP 08	RP 09	RP 10	RP 11	RP 12	RP 13	RP 14	RP 15	RP 16	RP 17
Veronica chamaedrys																	
Veronica serpyllifolia																	
Veronica sp.	r	r															
Vicia sativa										+							
Viola odorata																	+
Viola riviniana							+										
Viola sp.																	

Relevé RP 18 à RP 35

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Dates - 2023	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**14.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**	**15.06**
Dénomination habitat	Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	Franges des bords boisés ombragés	Franges des bords boisés ombragés	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Bois de bouleaux de plaine et colline	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	Bois de Bouleaux humides	Saussaies marécageuses	Grandes cultures	Bocages	Friche herbacée	Friche herbacée	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	Pâturages continus	Friche herbacée	Fossés et petits canaux	Ourlets riverains mixtes	Fossés et petits canaux
Code Corine Biotopes	31.811	37.72	37.72	41.241	41.B1	41.241	41.B11	44.92	82.11	84.4	87.1	87.1	44.33	38.11	87.1	89.22	37.715	89.22
Syntaxons	Prunetalia spinosae Tüxen 1952	Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003	Aegopodion podagrariae Tüxen 1967	Circaeo lutetianae - Stachyetalia sylvaticae Passarge 1967	Betulion pendulae Lakušić & al. 1978	Luzuletalia pilosae Julve 2006	Betulion pendulae Lakušić & al. 1978	Salicion cinereae Müller & Görs ex H. Passarge 1961	-	Cardaminetea hirsutae Géhu 1999	-	Agropyretalia intermedii – repentis Oberd.,	Glechomo hederaceae - Urticetea dioicae Julve 2003	-	Sisymbrietea officinalis Korneck 1974	-	-	Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1939
Enjeu flore	-	Faible	Faible	-	-	Modéré	Faible	-	-	-	Faible	-	-	EEE avérée	Modéré	-	-	-
ZH oui/non	non	p.	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	p.	non	non	p.	p.	oui
Nb taxons	10	43	37	17	18	24	26	17	8	17	14	10	13	14	16	17	13	10
Nb espèces indic. ZH	1	7	1	0	0	1	6	5	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3
Abies alba																		
Acer campestre																		
Acer pseudoplatanus				r														
Achillea millefolium														+				
Agrimonia eupatoria			r															
Agrostis canina							2											
Agrostis capillaris														+				
Agrostis stolonifera		+																
Ajuga reptans		r				r	+											
Allium vineale														r				
Alnus glutinosa																		
Alopecurus geniculatus																		
Alopecurus pratensis		+																
Alopecurus sp.									+	1					2			
Anemone nemorosa			r	+	2	2	r											

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Anisantha sterilis										1								
Anthemis arvensis																		
Anthemis cotula															+			
Anthoxanthum odoratum																		
Anthriscus sylvestris			+															
Aphanes arvensis																		
Arrhenatherum elatius		+								+		3					2	2
Artemisia vulgaris																r	+	
Arum italicum																		
Asplenium adiantum-nigrum						r	r											
Astragalus glycyphyllos											+							
Athyrium filix-femina							1	+										
Avena fatua											r				r			
Barbarea vulgaris																		
Bellis perennis																		
Betula pendula					3	1	2	1										
Brachypodium sylvaticum							+											
Bromus commutatus																		
Bromus hordeaceus									+	1					1			
Bromus racemosus																		
Bromus sp.															+			
Bryonia dioica												+						
Bunias orientalis														+				
Calamagrostis epigejos					+													
Cardamine pratensis																		
Carduus crispus												r						
Carduus tenuiflorus											r							
Carex disticha																		
Carex flacca			+															
Carex hirta																		
Carex leporina							+											

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Carex otrubae																		
Carex pallescens																		
Carex remota	–																	
Carex riparia																		
Carex sp.																		
Carex spicata			+															
Carex sylvatica																		
Carpinus betulus	2		2	5	2	3	1											
Centaurea jacea																		
Centaurea nigra		r																
Centaurea sp.		+																
Cerastium fontanum			r				r											
Cerastium glomeratum																		
Cerastium semidecandrum																		
Chaerophyllum temulum																1		
Circaea lutetiana				r														
Cirsium arvense		+									+				+			
Cirsium palustre		r																
Cirsium vulgare												r		+		+		
Colchicum autumnale																		
Convallaria majalis																		
Convolvulus arvensis											+	r		+	+			
Convolvulus sepium													+			+	1	
Convolvulus sp.																		
Cornus sanguinea			+							+			1					
Corylus avellana			+		+	+												
Crataegus monogyna			+			+							+				1	
Crepis biennis		r																
Cruciata laevipes			r													+		
Cynosurus cristatus																		
Cytisus scoparius			r				1											
Dactylis glomerata		2	1						+			2				1	1	

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Dactylorhiza fuchsii																		
Daucus sp.		r																
Deschampsia cespitosa								2										
Dipsacus fullonum		r												+		+		
Dryopteris carthusiana																		
Dryopteris filix-mas				r	+													
Elymus caninus																		
Elytrigia repens												1	+					
Epilobium tetragonum																		
Epipactis helleborine			r					r										
Equisetum arvense										+	r						+	
Ervilia hirsuta																		
Euonymus europaeus																	1	
Eupatorium cannabinum		r					+											
Euphorbia exigua															+			
Euphorbia peplus															r			
Euphorbia stricta									r						r			
Fagus sylvatica						+												
Festuca gr. rubra																		
Ficaria verna																		
Filipendula ulmaria																		
Fragaria vesca			+				r											
Fraxinus excelsior				r	r	+	r	+		1			2					
Galeopsis tetrahit	+			+	+	+	2											
Galium aparine	+	+	r							+		+	1			r	+	+
Galium mollugo																		
Galium palustre								r										
Galium pumilum		r														+		
Galium sp.																		
Galium verum		r												r				
Geranium dissectum									r					+	+	+		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Geranium robertianum						r							+					
Geum urbanum			r			r		1										
Glechoma hederacea													+					
Glyceria fluitans							1											
Gnaphalium uliginosum																		
Hedera helix	+			+		+		+					2					
Helminthotheca echioides											r							
Heracleum sphondylium		+																
Holcus lanatus		2					+											1
Hylotelephium telephium																		
Hypericum perforatum		+	r															
Hypericum pulchrum																		
Hypericum tetrapterum																		
Hypochaeris radicata														r				
Iris pseudacorus																		
Jacobaea aquatica																		
Jacobaea vulgaris																		
Juncus articulatus																		
Juncus bufonius							+											
Juncus effusus							3	+										
Juncus sp.																		
Lactuca serriola												r			r			
Lamium galeobdolon																		
Lamium maculatum													+					
Lapsana communis																		
Lathyrus aphaca										r								
Lathyrus latifolius										r								
Lathyrus pratensis			r															
Lathyrus tuberosus															r			
Lepidium campestre																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Lepidium heterophyllum																		
Leucanthemum vulgare		r	r															
Ligustrum vulgare																		
Lolium multiflorum																1		
Lolium perenne											2			2				
Lonicera periclymenum			+															
Lotus glaber		r	+															
Lotus pedunculatus																		
Lotus sp.																		
Luzula campestris			r															
Luzula luzuloides					+	+												
Luzula pilosa						r												
Luzula sylvatica							2											
Lychnis flos-cuculi							r											
Lycopus europaeus																		
Lysimachia arvensis										r					r			
Lysimachia nummularia																		
Lythrum salicaria																r		
Malus sylvestris																		
Medicago arabica																		
Medicago lupulina		r																
Melica uniflora				r	1													
Melilotus albus																		
Mentha odorata																		
Milium effusum				r	+	r		+										
Myosotis arvensis																		
Myosotis scorpioides																		
Narcissus poeticus																		
Oenanthe fistulosa																		
Ornithogalum pyrenaicum																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Persicaria hydropiper							1											
Persicaria maculosa																	+	
Persicaria sp.																		
Phalaris arundinacea																	1	
Phragmites australis		+																3
Picea var.																		
Picris hieracioides																		
Plantago lanceolata		+	r								+							
Plantago major		+																
Poa annua																		
Poa nemoralis	+		+															1
Poa palustris																		
Poa pratensis																		
Poa sp.																		
Poa trivialis		1								1				+				1
Poaceae																		
Polygonatum multiflorum				+														
Polygonum aviculare									+									
Populus tremula			+				+											
Potentilla anserina																		
Potentilla repens		r																
Primula veris																		
Prunella vulgaris		+				r												
Prunus avium			r	r	r	1												
Prunus spinosa	3		+			+				3			3				+	
Pulicaria dysenterica		r																
Pulmonaria obscura																		
Quercus petraea																		
Quercus robur	2		2	r	1	1												
Ranunculus acris																		
Ranunculus bulbosus														+				
Ranunculus flammula																		
Ranunculus repens		+	+															

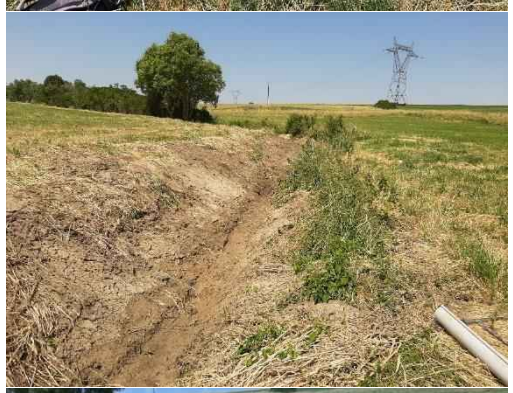
Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Ranunculus sardous																		
Ranunculus trichophyllus																		
Ribes uva-crispa				+														
Robinia pseudoacacia																		
Rosa arvensis			+															
Rosa canina					r					+								
Rubus gr. fruticosus	+	2	1	+	+		1	2		1						1		+
Rumex acetosa		r																
Rumex crispus											r					r		
Rumex conglomeratus	+																	
Rumex obtusifolius		r																
Rumex sanguineus		+				r												
Rumex sp.																		
Rumex x pratensis																		
Salix caprea			r															
Salix cinerea							+	4										2
Salix fragilis																		
Schedonorus arundinaceus																		
Schedonorus pratensis		2	1						+					2		2		
Scrophularia nodosa					r		+											
Silene dioica																		
Silene vulgaris																r		
Sinapis arvensis															r			
Solanum dulcamara								+										
Sonchus asper		r																
Sonchus oleraceus											r							
Sorbus torminalis																		
Stachys sylvatica								+					1				r	
Stellaria graminea																		
Stellaria holostea	+		+	+	+	r		1										
Stellaria uliginosa																		

Solvay - Station	RP 18	RP 19	RP 20	RP 21	RP 22	RP 23	RP 24	RP 25	RP 26	RP 27	RP 28	RP 29	RP 30	RP 31	RP 32	RP 33	RP 34	RP 35
Symphytum officinale										r								
Taraxacum sect. Palustria																		
Taraxacum sect. Taraxacum		r									r							
Tilia cordata			+															
Tilia platyphyllos				+		1												
Tragopogon pratensis		r										r						
Trifolium dubium		r																
Trifolium hybridum																		
Trifolium pratense		+	+								2				+			
Trifolium repens		+									2							
Triticum var.									5									
Tussilago farfara																		
Typha latifolia																1		2
Ulex europaeus																		
Urtica dioica		+						+		+			2				2	2
Valeriana officinalis								1										
Veronica chamaedrys																		
Veronica serpyllifolia																		
Veronica sp.																		
Vicia sativa		+																
Viola odorata																		
Viola riviniana																		
Viola sp.					r	r												

21.3. ANNEXE 3 : RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
1	Prairie humide / haie	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb
2	Haie	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb
3	Haie épaisse / champs	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction dès la surface			Humide	Vb
4	Lisière forestière	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction dès 10 cm.			Humide	Vb
5	Boisement inondé	Traces de réduction dès la surface. 50 cm de profondeur.			Humide	VId
6	Boisement	Traces de réduction dès la surface. 60 cm de profondeur.			Humide	VId

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
7	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction dès la surface, s'intensifient nettement autour de 40 cm.			Humide	VIc
8	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm s'intensifiant (traces de réduction vers 50 cm)			Humide	VIc
9	Boisement	80 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm s'intensifiant (traces de réduction vers 50 cm)			Humide	VIc
10	Prairie humide	60 cm de profondeur. Traces d'oxydo-réduction à partir de la surface s'intensifiant (traces de réduction vers 40 cm)			Humide	VId
11	Haie / champs	10 cm de profondeur (sol dur et sec) Pas de traces d'hydromorphie			Non déterminable	?
12	Haie épaisse / champs	20 cm de profondeur (sol dur et sec) Absence de traces humides			Non humide	/
13	Prairie	10 cm de profondeur (sol dur et sec) Pas de traces d'hydromorphie			Non déterminable	?

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
14	Berge de la Roanne (ripisylve)	20 cm de profondeur (sol dur et sec) Absence de traces humides			Non humide	/
15	Champs	70 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/
16	Champs	Pas de sondage possible (sol sec et dur)			Non déterminable	?
17	Champs	Pas de sondage possible (sol sec et dur)			Non déterminable	?
18	Champs / prairie	50 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/
19	Berge nord du bronze	60 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 30 cm puis réduction à 50 cm			Humide	IVd
20	Berge sud du bronze	80 cm de profondeur Absence de traces humides			Non humide	/
21	Boisement	25 cm de profondeur (sol compact et friable) Pas de traces d'hydromorphie			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
22	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'hydromorphie			Non humide	/
23	Boisement	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 25 cm (limite zone humide)			Humide	IVd
24	Boisement	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 25 cm (limite zone humide)	  		Humide	IVd
25	Boisement	25 cm de profondeur (sol impénétrable plus en profondeur)	 	 	Non déterminable	?
26	Boisement, proximité chemin pour la sylviculture	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction suffisantes			Non humide	/

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
27	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction suffisantes			Non humide	/
28	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction			Non humide	/
29	Boisement	50 cm de profondeur Pas de traces d'oxydo-réduction			Non humide	/
30	Prairie humide	80 cm de profondeur Traces d'oxydo-réduction à partir de 10 cm puis réduction à 50 cm	 		Humide	VIc
31	Prairie	20 cm de profondeur (sol sec et compacté)			Non déterminable	?

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
32	Prairie	1eres tâches ocre à 73 cm (<5%)/ 1eres tâches grises à 82 cm/ Les tâches grises s'intensifient en profondeur			Non ZH	ND
33	Prairie	1eres tâches ocres (petites et peu abondante) à 49 cm (<5%)/Les tâches ocres sont plus marquées et plus grande de 67 à 74 cm (< ou = 5%)/de 74 à 90cm tâches ocres et 1eres tâches grises (85 cm) (>5%)			Non ZH	IV b
34	Prairie humide	1ere tâche ocre à 22 cm avec deux tâches grises très légères/Les tâches ocres s'intensifient + tâches grises (entre 27 jusqu'à 80 cm)			ZH	V b
35	Prairie	1eres légères tâches ocres et grises vers 40 cm/ les tâches ne s'intensifient pas en profondeur (< ou = 5%)			Non ZH	IV b
36	Prairie	1eres traces rédoxiques à 36 cm. Il y a plus de tâches grises (de petites tailles) que de tâches ocres (<5%). À partir de 57 cm les tâches sont égales à 5%			Non ZH	IIIb
37	Prairie	1eres traces rédoxiques à 89 cm			Non ZH	ND

N°	Habitat	Description	Photographie du sondage	Photographie du milieu	Résultat	Classe GEPPA
38	Prairie	1eres tâches ocres à 50 cm/ Tâches rédoxiques (ocres et grises) peu prononcées jusqu'à 69 cm/ traits rédoxiques >5% à partir de 71 cm et de couleur plus vive			Non ZH	IIIb
39	Prairie	1eres tâches ocres très peu prononcées entre 15 et 17 cm (<5%)/Reprise des tâches ocres peu prononcées entre 34 et 59 cm (<5%)			Non ZH	IVb
40	Boisement	1eres tâches ocres et grises à partir de 53 cm/les tâches deviennent plus grosses en profondeur			Non ZH	IIIb
41	Prairie humide	1eres tâches ocres (petits points, >5%) à partir de 9 cm, les tâches grises apparaissent vers 19 cm/ les tâches rédoxiques s'intensifs en coloration lorsque la profondeur du sondage augmente;			ZH	V b
42	Prairie humide	1eres tâches ocres à partir de 6 cm (=5%)/Traits rédoxiques importantes à partir de 15 cm			ZH	V b
43	Prairie	1ere tâche ocre peu prononcée à 12 cm/ 1eres tâches grises peu prononcées (avec tâches ocres) à partir de 17 cm. Les traits rédoxiques restent peu prononcés jusqu'à 100m			Non ZH	IV b

21.4. ANNEXE 4 : PRÉSENTATION DES ESPÈCES CIBLÉES ET DE LEURS HABITATS POUR CHAQUE MESURE DE COMPENSATION

- **Tableau Excel : Présentation des espèces ciblées et de leurs habitats pour chaque mesure de compensation**

Annexe n°12

Evaluation des incidences Natura 2000

Source : SEGED

SEGED ENVIRONNEMENT

SOLVAY

Solvay Opérations France

Nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt (54)



EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

AVRIL 2025 VERSION 2

ABO GROUP FRANCE

SEGED – Zone d'Activités de la Laouve – 83470 SAINT-MAXIMIN-LA SAINTE-BAUME
SAS au capital de 77 000 € – SIRET 434 546 818 00049 – Code NAF 7112B – RCS DRAGUIGNAN 2009 B00322
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 424 345 468 18
Téléphone : 04 94 69 41 59 – seged@seged-environnement.com – www.seged-environnement.com

Agences : PACA / RHONE-ALPES / GRAND SUD / NOUVELLE AQUITAINE / LOIRE ATLANTIQUE / NORMANDIE / LIMOUSIN

SOMMAIRE

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS OU COMPLEMENTS 4
2. PREAMBULE 5
3. PRESENTATION DU PROJET 6
3.1. Identité du demandeur 6
3.2. Présentation du site du projet 6
3.2.1. Localisation du projet 6
3.2.2. Périmètres d'étude 9
3.3. Description succincte des travaux 10
3.3.1. Description des travaux projetés 10
3.3.2. Phasage des travaux 10
4. LES SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET 12
5. HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DANS L'AIRE D'ETUDE 16
5.1. Habitats d'intérêt communautaire 16
5.2. Espèces d'intérêt communautaire 18
5.2.1. Flore 18
5.2.2. Faune 18
6. ÉVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 25
6.1. Description des incidences possibles du projet 25
6.2. Analyses des effets cumulés 26
6.3. Analyses des incidences sur les sites Natura 2000 relevant de la directive Habitats, Faune, Flore 38
6.3.1. Zone Spéciale de Conversation FR4100157 « Plateau de Malzéville » 38
6.3.2. Zone Spéciale de Conversation FR4100227 « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » 39
6.3.3. Zone Spéciale de Conversation FR4100192 « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » 40
6.4. Synthèse à l'issue de l'évaluation des incidences 2000 du projet sur les sites natura 2000 42
7. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 47
7.1. Mesures d'évitement 48
7.1.1. Mesure ME1 : Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres gîtes a eviter 48
7.1.1. Mesure ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires 52
7.2. Mesures de réduction 53
7.2.1. Mesure MR1 : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet 53
7.2.2. Mesure MR2 : Mise en défens des zones favorables à la faune 56
7.2.3. Mesure MR3 : Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces 57
7.2.4. Mesure MR4 : Adaptation des horaires des travaux selon les cycles biologiques des espèces 58
7.2.5. Mesure MR6 : Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises 61
7.2.6. Mesure MR7 : Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères 64

7.2.7. Mesure MR8 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier 65
7.2.8. Mesure MR9 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes 67
7.2.9. Mesure MR10 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site 70
7.2.10. Mesure MR11 : Mise en place de gîtes artificiels poUR la faune au droit du projet 73
7.2.11. Mesure MR12 : Adaptation de la période annuelle et des horaires journalers d'entretien selon les cycles biologiques des especes 74
7.2.12. Mesure MR13 : Evitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie 75
7.2.13. Mesure MR14 : Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins 76
7.3. Mesure d'accompagnement 77
7.3.1. MA1 : Accompagnement du chantier par un coordonnateur environnement 77
7.4. Modalités de suivi 78
7.4.1. MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre pour la faune et flore 78
8. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES OBJECTIFS ET CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR LE PROJET 80
9. CONCLUSION 85
10. ANNEXES 86
10.1. FSD de la ZSC FR4100157 « Plateau de Malzéville » 86
10.2. FSD de la ZSC FR4100227 « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » 95
10.3. FSD de la ZSC ZSC FR4100192 « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » 106

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS OU COMPLEMENTS

Version	Date	Rédaction et cartographie	Validation	Modifications
1	07/03/2025	Solenn BERNARD Michaël GIRARD	Dennyss LELAURIN	Création du document original
2	15/04/2025	Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprise suite aux retours de Geo+ et SOLVAY par mail courant avril 2025

2. PREAMBULE

Le présent dossier concerne la création de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt, au sein du département de Meurthe-et-Moselle (54).

La présente étude concerne l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 recensés au droit et à proximité du projet. Plus précisément, l'évaluation porte sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés par le projet.

L'étude a été conduite conformément à la réglementation en vigueur, et notamment :

- Le Code de l'Environnement, et notamment ses articles L.414-1 à 414-7 et R.414-1 à R.414-29 ;

- La Directive Oiseaux : La Directive européenne 2009/147/CE du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive Oiseaux, liste les espèces d'oiseaux devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction (dans son annexe I) ;

- La Directive Habitats, à savoir la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette Directive liste les habitats d'intérêt communautaire et l'annexe II liste les espèces d'intérêt communautaire. Par intérêt communautaire, on entend des habitats et des espèces : en danger de disparition dans leur aire de répartition, présentant une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques, présentant des caractéristiques remarquables.

  Parmi ces habitats et ces espèces, la Directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats et espèces ;

- La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 visant à préparer la constitution des listes locales devant être arrêtées par les préfets en application du 2° du III de l'article L.414-4 et à préciser les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants ;

- La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000, exposant les modalités d'application du nouveau dispositif transposant l'article 6 de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 et le décret n°2011-966 du 16 août 2011, et complète la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000. Les deux nouveautés principales relatives à cette circulaire sont l'élaboration d'une seconde liste locale d'activités pouvant être soumises à l'évaluation des incidences Natura 2000 et les conditions d'application d'une disposition « filet » prévue au IV bis de l'article L.414-4 du Code de l'environnement, permettant de demander l'évaluation des incidences d'un plan ou projet non identifié dans les listes prises pour l'application des III et IV de l'article L.414-4.

Pour mener à bien l'évaluation des incidences, les sites Natura 2000 présents au droit ou à proximité du projet ont été recensés. Une analyse a été conduite afin de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif ou non sur les habitats et les espèces floristiques et faunistiques ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000, ainsi que sur leurs objectifs de conservation.

3. PRESENTATION DU PROJET

3.1. IDENTITE DU DEMANDEUR

Le demandeur est l'entreprise SOLVAY.

Le demandeur est SOLVAY Opérations France, représenté par Laurent BESSENAY
Statut social : Société par Action Simplifiée à Associé Unique (SASU)
SIREN : 414 574 053
SIRET : 414 574 053 00024
Code APE : 2013B Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base n.c.a.

Siège social :

SOLVAY Opérations France
9 rue des cuirassiers
Immeuble SILEX 2 SOLVAY
69003 LYON 3EME
Tel : 03 83 18 54 54

Personne en charge du suivi du dossier administratif : M. Hervé MARTIN, Mining Operations Manager
Tél. : +33(0)6 08 87 70 29 - Courriel : herve.martin@solvay.com

3.2. PRESENTATION DU SITE DU PROJET

3.2.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet, objet du présent dossier, se situe sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt, dans le département de Meurthe-et-Moselle (54).

L'aire d'étude est principalement localisée sur les communes de Cerville et Buissoncourt, avec une petite parcelle sur la commune de Lenoncourt. Elle représente une superficie d'environ 101,8 ha. L'aire d'étude comprend également un complément pour l'étude de caractérisation des zones humides, passant dans la commune d'Haraucourt. Il s'agit d'une bande située au sud de l'aire d'étude initiale, d'environ 1,5 km de long sur 40 m de large, soit 6 ha.

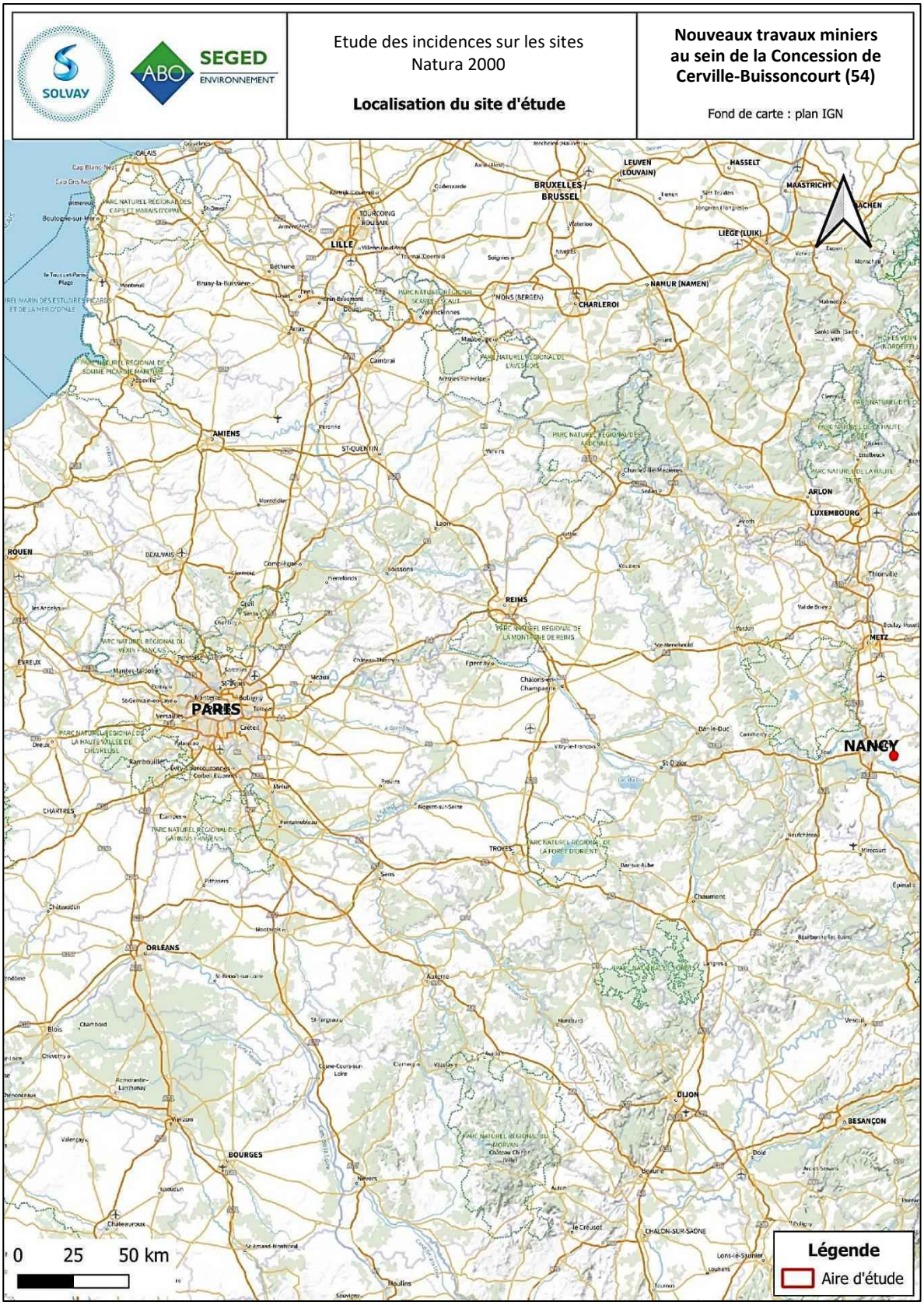


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude

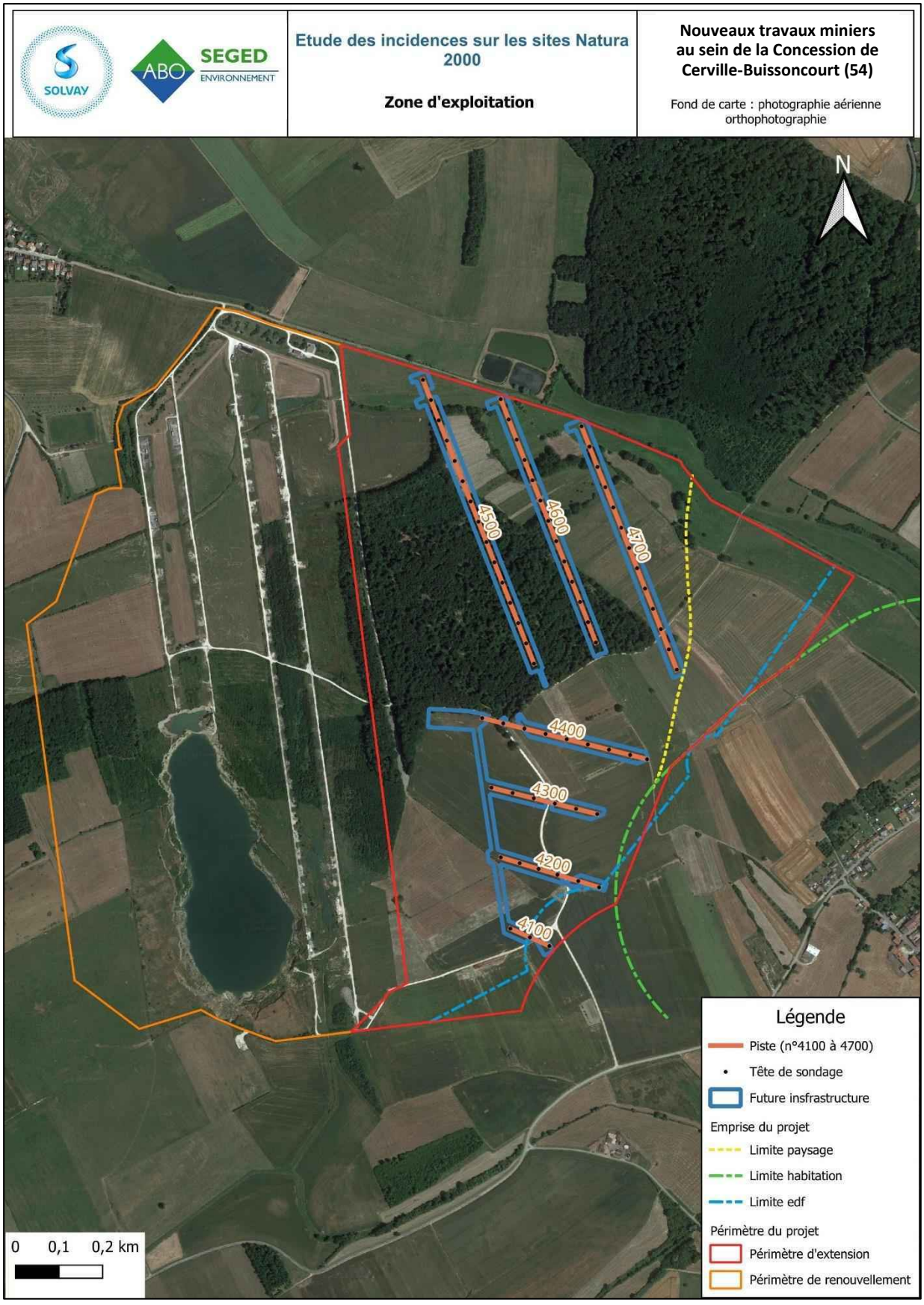


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

3.2.2. PERIMETRES D'ETUDE

Pour la réalisation du diagnostic écologique ayant notamment servi à l'établissement de la présente évaluation des incidences Natura 2000, plusieurs périmètres d'étude ont été définis et sont décrits ci-dessous.

- L'aire d'étude immédiate désigne quant à elle la zone géographique d'influence sur laquelle le projet est le plus susceptible d'avoir des impacts en phases travaux et exploitation. Il s'agit du périmètre de création des nouveaux travaux miniers. À titre informatif, le périmètre de renouvellement de la concession minière est également représenté sur la carte ci-dessous.
- L'aire d'étude rapprochée est une aire élargie d'environ 1,5 km de rayon depuis le secteur opérationnel et permet d'apprécier les effets des aménagements projetés sur le patrimoine paysager notamment.
- Enfin, l'aire d'étude éloignée correspond au territoire sur lequel s'inscrivent les périmètres réglementés et contractuels ainsi que les zones inventoriées patrimoniales, du patrimoine naturel. La zone tampon associée est généralement de 5 km depuis le centre du secteur opérationnel.

Ces derniers sont représentés au sein des figures ci-dessous.

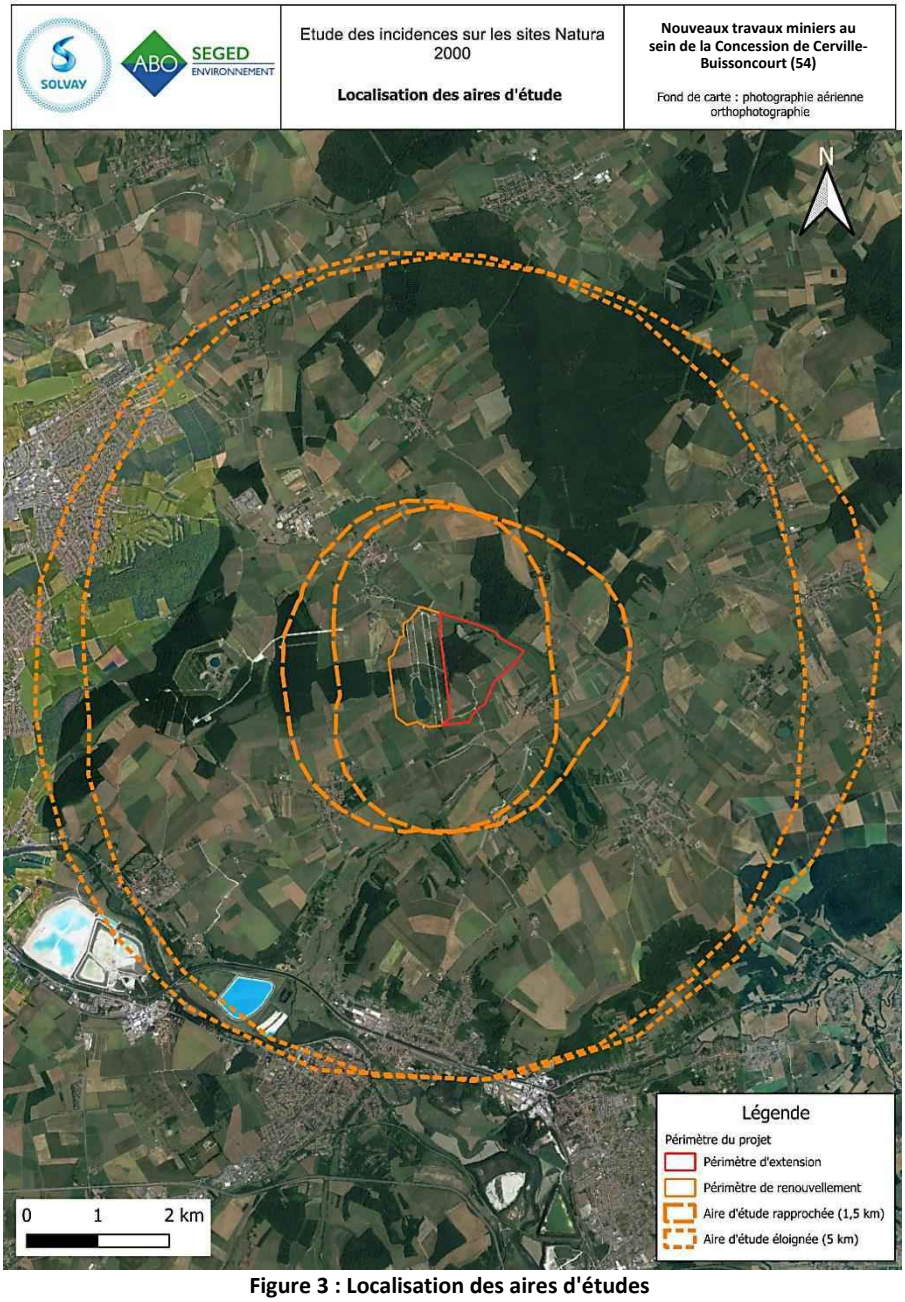


Figure 3 : Localisation des aires d'études

3.3. DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX

3.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES

Le projet prévoit la création de nouveaux travaux miniers sur environ 100 hectares au sein des concessions minières de l'entreprise SOLVAY.

L'exploitation sera effectuée par une méthode de dissolution à l'aide de forages alignés permettant de produire de la saumure saturée à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. La saumure extraite sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation. Le périmètre d'exploitation sera d'environ 92 ha, il sera effectué à l'aide de pistes stables évitant l'effondrement futur des zones exploitées. La création de pistes d'accès de 27 m de large pour les sondages devront être mises en place afin de permettre l'exploitation du site. La création des pistes et des forages débutera au cours de l'année 2026.

3.3.2. PHASAGE DES TRAVAUX

Le phasage prévisionnel des travaux est détaillé dans la figure page suivante.

Tel qu'exposé, la création des pistes et des forages débutera au cours de l'année 2026.

L'exploitation des pistes durera jusque 2059 (pour la piste 4700). Le suivi post-exploitation pour cette même piste (la dernière) se terminera en 2068 et sa phase d'arrêt définitif se terminera en fin d'année 2073 (pour la piste 4700 également).

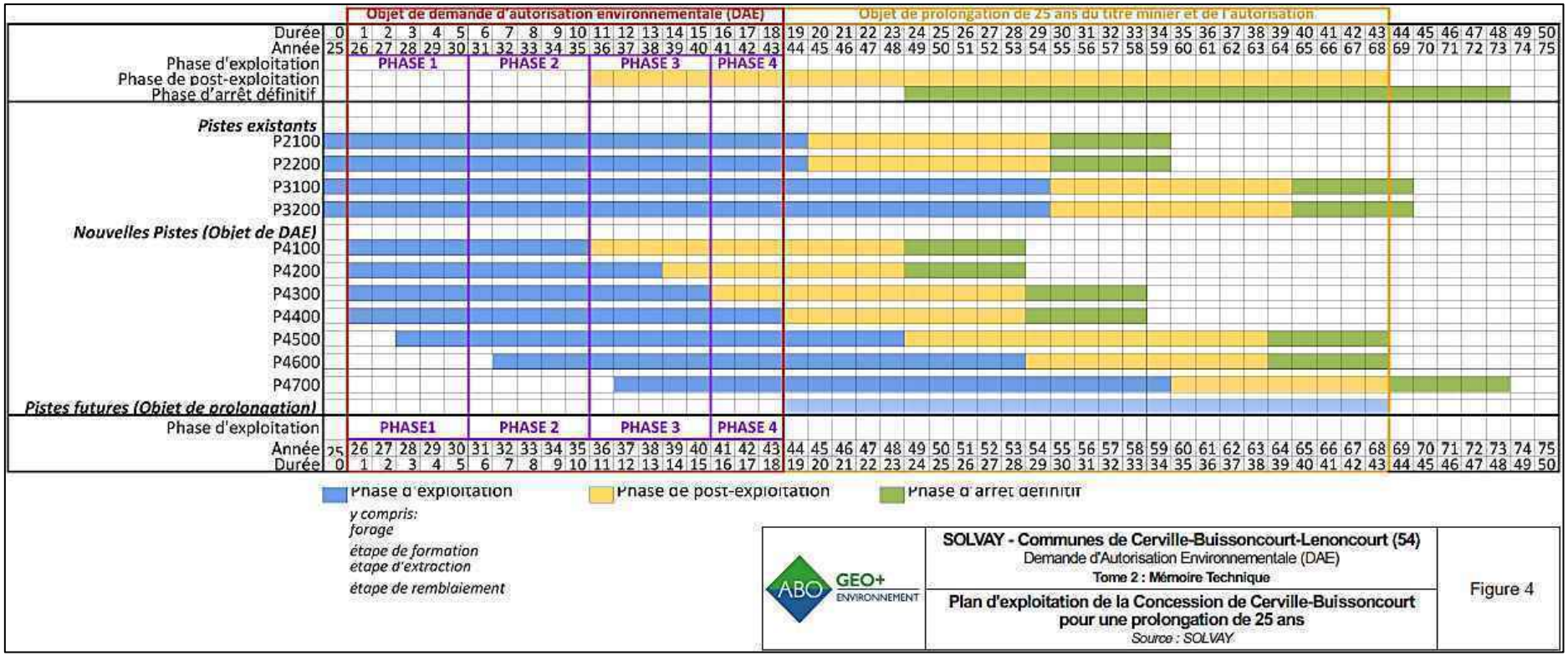


Figure 4 : Calendrier prévisionnel du phasage des travaux

4. LES SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres, marins, qui ont été identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Il vise à assurer leur protection (et notamment les espèces et habitats particulièrement menacés) par l'application des Directives « Habitats » et « Oiseaux ».

La structuration du réseau Natura 2000 comprend plusieurs types de zonage :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui constituent des aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou des zones de relais à des oiseaux migrateurs,

- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Le tableau qui suit récapitule les sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 15 km autour du projet. La carte en page suivante permet de localiser ces sites.

Il est à signaler que ces sites disposent de Documents d'Objectifs (DOCOB) et de Formulaires Standards de Données (FSD). Ces éléments ont été pris en compte pour l'évaluation des incidences Natura 2000.

Tableau 1 : Sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 15 km autour du projet

Identifiant national	Désignation	Distance par rapport au projet	Documents consultés et date d'actualisation
Zone Spéciale de Conservation (Directive « Habitats »)			
FR4100157	Plateau de Malzéville	8 km	DOCOB – 02/04/2009 FSD 04/10/2024
FR4100227	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	14,3 km	DOCOB – 06/2009 FSD 04/10/2024
FR4100192	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	14,7 km	DOCOB – 10/2003 FSD 04/10/2024

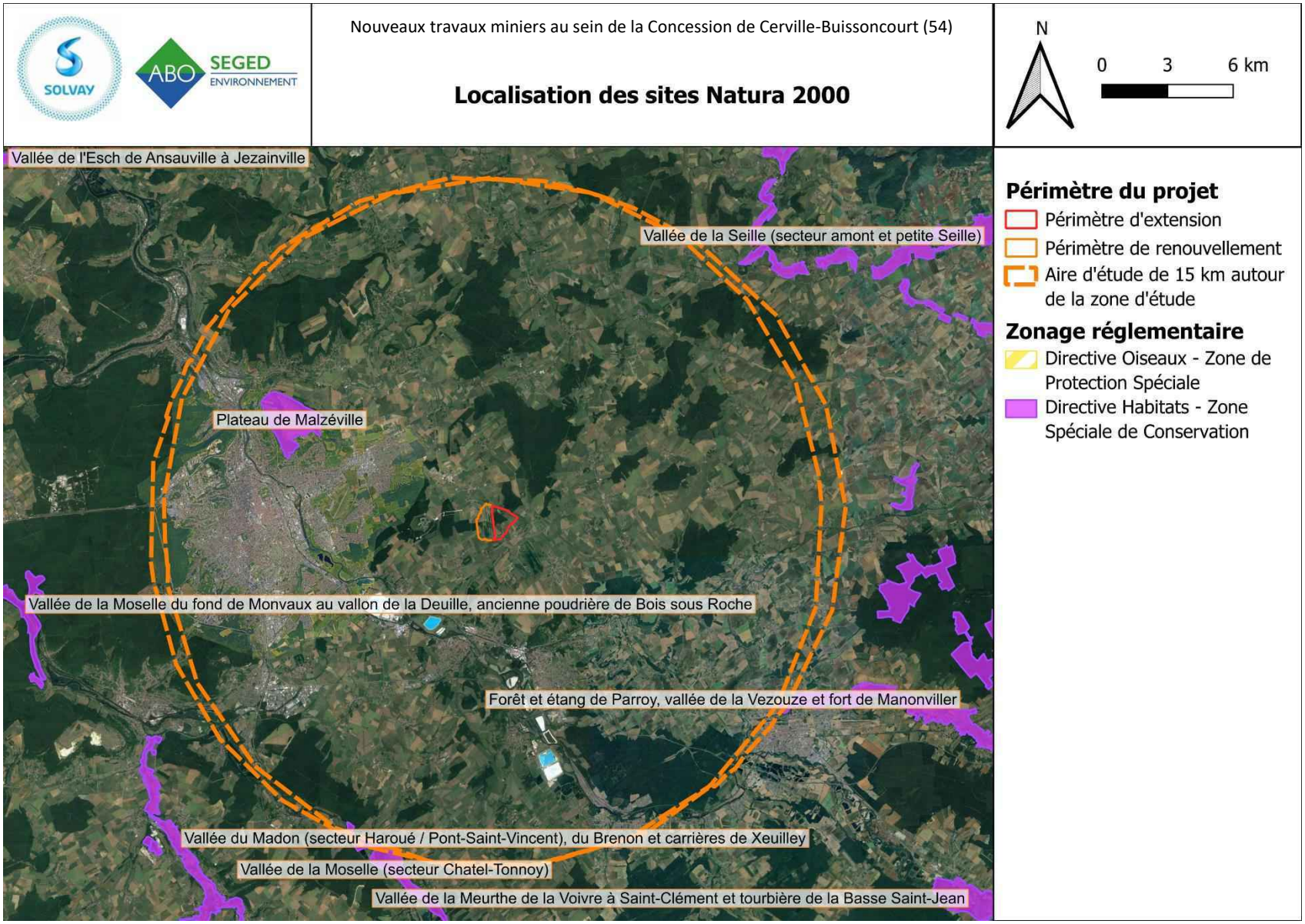


Figure 5 : Cartographie localisant les sites Natura 2000 à proximité du projet

Tableau 2 : Description des sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 15 km autour du projet

Identifiant national	Désignation	Distance au site	Surface (ha)	Principales caractéristiques	Intérêt environnemental	Lien écologique avec l'aire d'étude rapprochée
ZSC (Directive « Habitats »)						
FR4100157	Plateau de Malzéville	8 km	439	Le site est dominé par les pelouses sèches et steppes (45% du site), 35% de forêts caducifoliées et 18% de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues. Le site est traversé par une ZNIEFF continentale de type I ainsi que des cours d'eau. Un ENS ainsi qu'un corridor surfacique recoupent également cette zone Natura2000.	Le site présente une grande superficie de pelouses de plateau (240 ha) et présentent 3 types de faciès distinct. Ceux-ci sont associés à une grande diversité floristique dont 8 espèces rares et protégées. Le Damier de la Succise a également été recensé sur le site.	La distance ainsi que les ramifications entre les cours d'eau et la ZSC ainsi que la zone d'étude ne permettent pas d'établir un lien hydraulique entre les deux zones. Aucun réservoir ou autre élément ne relient les deux zones.
FR4100227	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	14,3 km	2 335	Le site est composé à parts égales d'« autres terres », de forêts caducifoliées et de prairies semi-naturelles humides ou prairies mésophiles améliorées (21%) ainsi que d'autres terres arables (12%) et de prairies améliorées (11%). Le site est traversé par plusieurs ZNIEFF continentales de type I et II, de même qu'un ENS, un site géré des Conservatoires d'Espaces Naturels et un corridor surfacique. Plusieurs cours d'eau traversent la ZSC.	De nombreux espaces naturels (forêts alluviales, vastes prairies naturelles, bras morts…) d'intérêt sont présents au sein du site. La multitude d'habitats et leur diversité en fait un site de grande importance.	La distance entre la zone d'étude et la ZSC est élevée et ne permet pas d'établir de connexion entre les deux sites.

Identifiant national	Désignation	Distance au site	Surface (ha)	Principales caractéristiques	Intérêt environnemental	Lien écologique avec l'aire d'étude rapprochée
FR4100192	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	14,7 km	2 752	Le site est composé de 42% de forêts caducifoliées, 20% de prairies améliorées et 15% d'autres terres arables. Un corridor surfacique, une ZNIEFF de type I, un ENS et plusieurs cours d'eau recoupent également cette zone Natura2000. Plusieurs zones humides sont également recensées au droit du site.	Le site comporte une diversité d'habitats et d'espèces végétales et animales importante. Notamment, des plantes rares ainsi que des espèces patrimoniales et protégées (Crapaud Sonneur, Lucane Cerf-volant, Lamproie de Planer…). Cette ZSC comporte présente un grand potentiel pour les chiroptères (chasse, gîte)	La distance entre la zone d'étude et la ZSC est élevée (≈15 km). Les chauves-souris mentionnées dans le formulaire associé parcourent quotidiennement en moyenne des distances <15 km. Leur rayon d'action quotidien (hors phase de migration) ne s'étend donc pas si loin. Le Grand Murin à un rayon moyen de dispersion de 10 à 15 km, mais est toutefois capable de plus longs déplacements (maxima jusqu'à 25 km). Globalement, il est considéré que la distance conséquente avec la zone d'étude ne permet pas d'établir de connexion entre les deux sites. Le sens d'écoulement des cours d'eau situés à proximité des zones ne créé pas de lien hydraulique entre elles.

5. HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DANS L'AIRE D'ETUDE

5.1. HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Deux habitats d'intérêt communautaire ont été recensés dans l'aire d'étude rapprochée, détaillés ci-dessous :

Code Corine	Code EUNIS	Dénomination habitat	Dénomination Directive "Habitats"	Statut	Surfaces		Commentaire
					m²	%	
Habitats d'intérêt communautaire							
37.72	E5.43	Frange des bords boisés ombragés	Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles	6430-7	7 125	1	Rôle essentiel d'écotone. Il est recommandé de préserver le caractère sciaphile du milieu, de ne pas rudéraliser les sols et de proscrire l'usage des produits phytosanitaires.
38.22	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles	6510-4	96 475	8	Prairies typiques du nord-est de la France. Habitat en régression. Il est recommandé de préserver l'habitat.
Total					**103 600**	**9**	

Les habitats « Végétations des lisières forestières nitrophiles hygrophiles, semi-sciaphiles à sciaphiles » et « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes méso-hygrophiles » sont recensés au sein des FSD des ZSC « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » (FR4100192) et « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » (FR4100227).

Les habitats sont répartis comme suit sur la zone d'étude :



Figure 6 : Cartographie des habitats d'intérêt communautaire

5.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

5.2.1. FLORE

La zone d'influence du projet ne présente aucune espèce floristique communautaire et/ou prioritaire au sens de la Directive 97/62/CE. Aucune espèce protégée n'est recensée au droit du site d'étude.

5.2.2. FAUNE

Liste des espèces d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude rapprochée

Le tableau qui suit présente les espèces d'intérêt communautaires (annexe II de la Directive Habitats – Faune – Flore et annexe 1 de la Directive Oiseaux) ainsi que les autres espèces d'intérêt identifiées dans l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire recensées sur l'aire d'étude rapprochée

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Statut sur le site d'étude
				Utilisation du site
Amphibiens				
1166	*Triturus cristatus*	Triton crêté	Directive Habitats	Repos, reproduction
Chiroptères				
1321	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées	Directive Habitats	Repos, chasse, reproduction
1308	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Directive Habitats	Repos, chasse, reproduction
1323	*Myotis bechsteinii*	Murin de Bechstein	Directive Habitats	Repos, chasse, reproduction
1324	*Myotis myotis*	Grand Murin	Directive Habitats	Repos, chasse, reproduction
1307	*Myotis blythii*	Petit Murin	Directive Habitats	Chasse
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand rhinolophe	Directive Habitats	Chasse
Insectes				
1041	*Oxygastra curtisii*	Oxycordulie à corps fin	Directive Habitats	Repos, chasse, reproduction
Oiseaux				
A238	Dendrocopos medius	Pic mar	Directive Oiseaux	Repos, Nourrissage, reproduction
A236	Dryocopus martius	Pic noir	Directive Oiseaux	Repos, Nourrissage, reproduction
A073	Milvus migrans	Milan noir	Directive Oiseaux	Repos, Nourrissage, reproduction
A074	Milvus milvus	Milan royal	Directive Oiseaux	Repos, Nourrissage, reproduction
A338	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Directive Oiseaux	Repos, Nourrissage, reproduction
A031	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Directive Oiseaux	Nourrissage
A082	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Directive Oiseaux	Nourrissage
A084	Circus pygargus	Busard cendré	Directive Oiseaux	Nourrissage
A229	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Directive Oiseaux	Nourrissage
A193	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Directive Oiseaux	Nourrissage

Description des espèces

Ci-après sont présentées les espèces d'intérêt communautaire identifiées dans l'aire d'étude rapprochée.

Triton crêté - *Triturus cristatus*

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT

Statut : Protection nationale - article 2 (PN2), Directive Habitats - annexe IV et II (DH), Convention de Berne – annexe II (BE2), Liste rouge nationale – quasi menacée, Liste rouge régionale - quasi menacée

Description : Espèce d'assez grande taille (13 à 17 cm de longueur totale), à peau verruqueuse, contenant de nombreuses glandes. Tête aussi longue que large ; tronc de section subcirculaire prolongé par une queue assez longue, aplatie latéralement ; membres robustes, doigts et orteils non palmés. Coloration d'ensemble brune ou grisâtre avec des macules noirâtres plus ou moins apparentes, face ventrale jaune d'or ou orangée maculée de grandes taches noires plus ou moins accolées (très variables), doigts et orteils annelés de noir et de jaune.

La partie latérale de la tête et les flancs sont piquetés de blanc. En période nuptiale (printemps) : cloaque du mâle bien développé de même que la crête dorso-caudale brune et fortement dentée ; cette crête présente une indentation à la base de la queue. En phase terrestre (été) : peau foncée (face dorsale parfois presque noire) et humide.

Habitat : Le triton crêté est plutôt une espèce de paysages ouverts et plats. On le trouve principalement dans des zones bocagères avec prairies et plus occasionnellement dans des carrières abandonnées, des zones marécageuses, des mares dunaires. Il est également connu en milieu forestier.

Il fréquente des biotopes aquatiques de natures variées : mares, mares abreuvoirs, sources, fontaines, fossés, bordures d'étangs voir de petits lacs, ornières. Les mares demeurent toutefois son habitat de prédilection.

Des observations ont montré qu'il était capable de coloniser des milieux récents relativement pauvres en végétation ; c'est le cas de mares créées sur un substrat sablonneux dans des dunes du département du Nord.

Situation sur la zone d'étude : Plusieurs individus ont été contactés au sein des fossés présent sur la zone d'étude.





Triton crêté et carte de répartition du Triton crêté

Carte: INPN OpenObs, openobs.mnhn.fr. Photo: © E. SANSAULT, INPN, inpn.mnhn.fr

Murin de Bechstein - *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

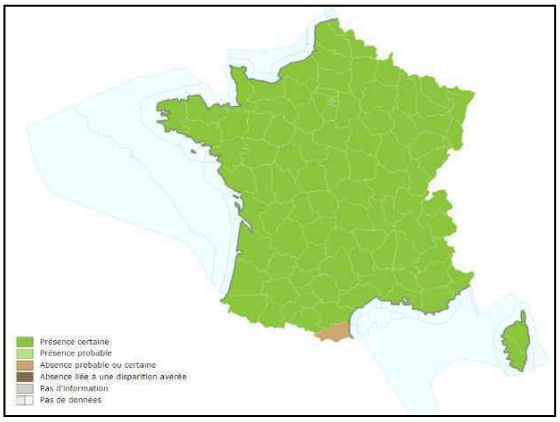
Statut : Protection nationale - article 2 (PN2), Directive Habitats - annexes II et IV (DH2, DH4), Convention de Berne – annexe II (BE2), Convention de Bonn – annexe II (BO2), Liste rouge – quasi-menacée

Description : Espèce de taille moyenne, ce sont ses oreilles très longues, assez larges, rabattues vers l'avant et qui dépassent du museau, qui le caractérisent. Le bord externe des oreilles possède 9 plis transversaux. Le tragus est long, lancéolé, et atteint presque la moitié de l'oreille. Son museau est pointu. Le dos est brun pâle à brun roussâtre, alors que le ventre est gris clair.

Habitat : Espèce typiquement forestière, le Vespertilion de Bechstein semble préférer essentiellement les vieilles forêts de feuillus à strate buissonnante. On le rencontre en plaine et en moyenne montagne. Il ne semble s'intéresser qu'aux cavités arboricoles, qu'il quitte rarement pour rejoindre les nichoirs, parfois certains bâtiments (pour se reproduire) ou certaines grottes (pour hiberner).

Situation sur la zone d'étude : Le boisement du site est potentiellement utilisé dans le cadre de la reproduction du Murin de Bechstein. Plusieurs individus ont été détectés sur la zone d'étude.





Murin de Bechstein et Carte de répartition du Murin de Bechstein

(Source : http://inpn.mnhn.fr)

Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* (Linné, 1758)

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

Statut : Protection Nationale – Art 2, Directive Habitat - annexe II et IV, Convention de Berne- annexe II.

Distribution : La Barbastelle d'Europe vit en Europe occidentale, de la Norvège, jusqu'au Nord de l'Espagne, de l'Italie et des Balkans.

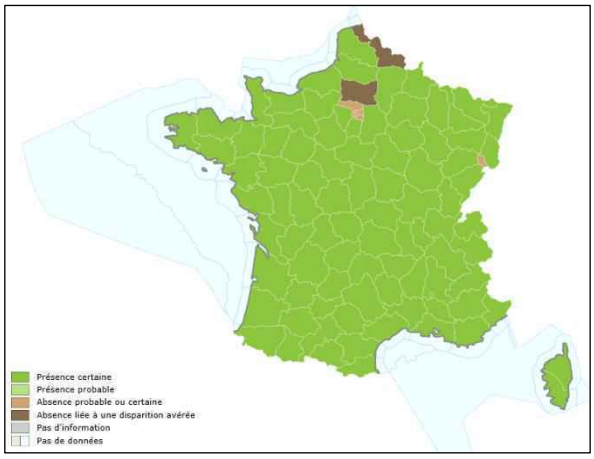
Description : Espèce de taille moyenne, au museau aplati. Les narines s'ouvrent vers le haut. Soudées à la base, les oreilles sont larges avec un repli de peau en forme de bouton au milieu, sur le bord externe. Le tragus est triangulaire, avec la pointe arrondie. Les yeux sont petits et la bouche étroite. Le poil long et soyeux est noir, comme le reste de l'animal (museau, oreilles et patagium).
La Barbastelle est généralement solitaire pendant l'hibernation. Sa longévité est supérieure à 20 ans. La maturité sexuelle intervient dans la deuxième année pour les femelles, la mise-bas a lieu dès la mi-juin avec parfois 2 jeunes par animal. Les mâles restent alors en petits groupes en dehors des colonies. Les accouplements ont lieu en automne et dans les quartiers d'hiver.

Habitat : C'est une espèce typique des régions boisées de plaine et de montagne (jusqu'à 2000 m). Elle préfère très nettement les forêts mixtes âgées (plus de 100 ans) à strates buissonnantes, dont elle exploite les lisières extérieures (y compris la cime des arbres) et les couloirs intérieurs (les chemins). On trouve les colonies les plus importantes dans les bâtiments, pourvu qu'ils présentent des espaces étroits. Il lui arrive d'aller dans des grottes ou des caves pour passer l'hiver.

Situation sur la zone d'étude : Plusieurs individus ont été recensés en lisière du boisement ouest et de la haie au sud. Le boisement pourrait correspondre à une zone de reproduction pour l'espèce.



Illustration de la Barbastelle d'Europe
(Source : http://inpn.mnhn.fr)



Répartition de la Barbastelle d'Europe
(Source : http://inpn.mnhn.fr)

Murin à oreilles échancrées – *Myotis emarginatus* (Linné, 1758)

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

Statut : Protection Nationale – Art 2, Directive Habitat - annexe II et IV, Convention de Berne- annexe II.

Distribution : On le trouve en Europe, de la France jusqu'à l'Ukraine, et aux Balkans.

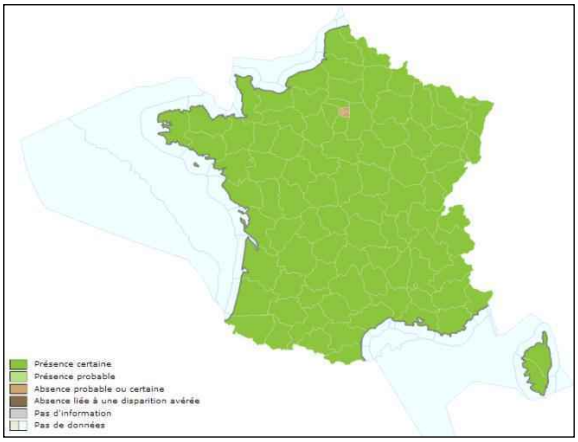
Description : De taille moyenne, le pelage est d'aspect laineux et ébouriffé, roux sur le dos, et gris-jaunâtre sur le ventre. Le museau est marron, les oreilles et la patagium sont gris-brun foncé. Les ailes sont relativement larges. L'éperon droit atteint presque la moitié de l'uropatagium. Ses oreilles sont certainement moins caractéristiques que son nom l'indique. En effet, tous les Vespertilions ont les oreilles échancrées. L'échancrure de cette espèce est à angle droit, dans le tiers supérieur. De longueur moyenne, l'oreille possède entre 6 et 7 plis transversaux. Enfin, son tragus lancéolé atteint quasiment l'échancrure.

Habitat : Typique des plaines et de la basse montagne, on trouve le Vespertilion à oreilles échancrées à proximité des agglomérations avec des parcs, des jardins, de l'eau en abondance, et proche des paysages karstiques.

Situation sur la zone d'étude : Deux passages de l'espèce ont été relevés au sein du boisement.



Illustration du Murin à oreilles échancrées
(Source : http://inpn.mnhn.fr)



Répartition du Murin à oreilles échancrées
(Source : http://inpn.mnhn.fr)

Grand Murin – *Myotis myotis* (Linné, 1758)

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE

Statut : Protection Nationale – Art 2, Directive Habitat - annexes II et IV, Convention de Berne- annexe II, Convention de Bonn – annexe I et II.

Distribution : Le Grand Murin est plutôt occidental, avec des populations qui vont de l'Espagne jusqu'au bord de la Scandinavie et de la Pologne.

Description : Parmi les plus grandes espèces d'Europe, elle est de couleur très claire avec un ventre blanc quasiment immaculé, et un dos gris-brun clair. Les oreilles sont longues, le tragus est étroit et lancéolé, atteignant presque la moitié de l'oreille. Le museau, les oreilles et la patagium sont gris-brun clair.
Après une copulation en automne pour la majorité des individus, les colonies se rassemblent au printemps pour mettre bas dès le début du mois de juin un seul jeune. Espèces très sociables, les Murins quittent le gîte en août pour former des harems (allant jusqu'à 5 femelles), en préparation des accouplements d'automne.

Habitat : Le Grand murin exploite des paysages diversifiés, avec des alternances de milieux ouverts, et d'espaces fermés. Les colonies occupent des bâtiments dans le nord, plutôt des grottes dans le sud. Où qu'ils se trouvent, ces animaux s'accrochent à découvert, groupés en grand nombre en été (les colonies peuvent rassembler plusieurs centaines à quelques milliers d'individus), mais solitaires en hiver.

Situation sur la zone d'étude : L'espèce a été détectée au sein du boisement.



Illustration du Grand murin
(Source : http://inpn.mnhn.fr)



Répartition du Grand murin
(Source : http://inpn.mnhn.fr)

Petit Murin – *Myotis myotis* (Tomes, 1857)

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

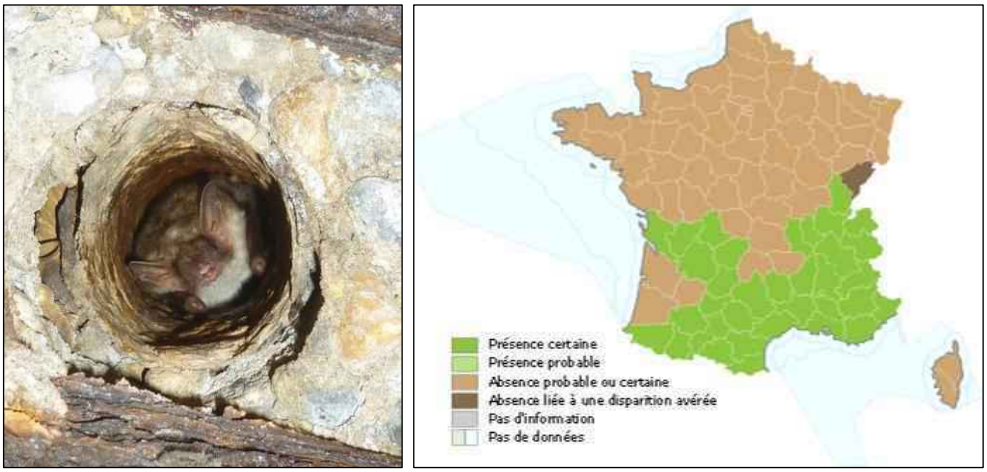
Statut : Protection Nationale – Art 2, Directive Habitat - annexe II et IV, Convention de Berne- annexe II, Convention de Bonn – annexe II.

Distribution : On le trouve de l'Europe jusqu'en Inde. En France, l'espèce est majoritairement localisée dans le sud-est.

Description : Le Petit murin se rencontre dans les départements du Sud de la France, jusqu'en Limousin à l'ouest et en Franche-Comté à l'est. Il est absent de Corse. Il ressemble fortement au Grand murin, à l'exception de sa taille. Son museau, ses oreilles et son patagium sont gris-brun clair. Il a des oreilles étroites et possède 5-6 plis au niveau du bord externe. Son museau est plus étroit et effilé que celui du Grand murin. Son pelage est plus court de couleur gris à la base. Sa face dorsale est de couleur gris nuancée de brun. L'âge moyen est de 10 ans.

Habitat : Il vit dans les régions chaudes, légèrement boisées. Sa niche écologique est assez mal connue par rapport à celle du Grand murin. Les deux espèces cohabitent souvent. On peut le trouver jusqu'à 1 000 mètres d'altitude. Il fréquente le plus souvent des grottes assez chaudes souvent en cohabitation avec le Minioptère, le Grand murin et le Rhinolophe. On peut également le trouver dans les greniers. Il est plus rare de trouver des individus isolés dans le creux des arbres. Ses quartiers d'hiver sont le plus souvent des grottes ou des mines.

Situation sur la zone d'étude : L'espèce a été détectée au sein du boisement.



Petit Murin et répartition du Petit Murin

(Source : http://inpn.mnhn.fr)

6. ÉVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

6.1. DESCRIPTION DES INCIDENCES POSSIBLES DU PROJET

Concernant les habitats naturels, des incidences peuvent se produire, principalement en phase travaux.

Pour la phase travaux, un risque indirect est possible en cas de pollution accidentelle au cours du chantier. Cette pollution peut porter sur le rejet de matières en suspension en aval du chantier, de laitances de béton ou de ciment, de produits dangereux et d'hydrocarbures (circulation des engins, stockage et utilisation de produits dangereux).

La création de nouveaux travaux miniers sur une surface de 92 ha entraînera la destruction d'habitats et d'individu d'espèces remarquables (Fromental élevé, Pâturin des marais) ainsi que la destruction d'habitats d'intérêt communautaire.

Tableau 4 : Incidences possibles du projet sur les habitats naturels

Phase	Type d'incidence	Durée de l'incidence	Nature de l'incidence
Phase travaux	Indirect	Temporaire	Risque de dégradation du fait d'une pollution en phase travaux (rejets du chantier : matières en suspension, laitances de béton, produits dangereux, hydrocarbures…)
	Direct	Permanent	Risque de destruction d'habitats (avifaune, chiroptères, mammifères, amphibiens, reptiles, insectes) et d'individus remarquables (flore). Destruction d'habitats d'intérêt communautaire Destruction de zones humides

Concernant les espèces, plusieurs risques directs sont possibles en phase travaux. Tout d'abord, une incidence peut se produire sur les individus : destruction d'individus présents dans les emprises du chantier ou dérangement du fait d'une activité inhabituelle.

Les nouveaux travaux miniers entraîneront également un déboisement, du débroussaillage (destruction de haies) et la destruction de fossés ce qui réduira la surface et détruira d'habitats de nombreuses espèces, principalement pour les oiseaux et les chiroptères. Ce déboisement impactera un corridor écologique.

Certaines activités du chantier pourraient également se révéler bruyantes et déranger les espèces présentes. Par ailleurs, les travaux pourront entraîner une dégradation des habitats du site

Concernant les risques indirects, une incidence est possible en cas de pollution accidentelle sur le chantier, en cas de déversement de produit polluant en dehors des emprises, vers une zone à enjeu.

Tableau 5 : Incidences possibles du projet sur les espèces d'intérêt communautaire

Phase	Type d'incidence	Durée de l'incidence	Nature de l'incidence
Phase travaux	Direct	Permanente	Destruction d'individus à tous les stades
			Destruction d'habitats de reproduction et/ou de repos pour la faune
			Dégradation d'habitats pour la faune (alimentation, reproduction, repos)
			Perte d'habitats pour la flore et la faune
		Temporaire	Dérangement d'individus

Phase	Type d'incidence	Durée de l'incidence	Nature de l'incidence
	Indirect	Temporaire	Destruction ou dégradation d'habitats en cas de pollution accidentelle

Certains risques peuvent se révéler permanents (destructions d'habitats, d'individus, dérangement en phase exploitation…), tandis que d'autres sont temporaires (dérangement en phase travaux, dégradation d'habitats…).

Pour évaluer le niveau d'incidences, les données des FSD et des DOCOB des sites Natura 2000 ont été prises en compte pour chaque espèce. Les FSD sont consultables en annexe.

L'analyse a été conduite par site Natura 2000 et s'est déroulée en deux étapes :

- Évaluation du risque d'incidence pour chaque habitat et espèce ayant justifié la désignation du site, au regard des possibles incidences du projet et de l'existence ou non d'un lien écologique entre le projet et le site Natura 2000. Pour chaque habitat et espèce, l'évaluation conclut à un risque d'incidence (oui) ou à l'absence de risque (non),
- Pour les habitats et espèces pour lesquelles un risque d'incidence a été défini, une analyse est alors conduite de manière à évaluer le niveau d'incidence, en fonction notamment des possibles incidences du projet, la répartition de l'habitat / espèce au sein du site Natura 2000, sa biologie, son abondance...

6.2. ANALYSES DES EFFETS CUMULES

La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que le demandeur assume « la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvés, déclarées mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction ».

De manière à évaluer les effets cumulatifs, l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale émis depuis 2016 sur des projets situés dans un rayon de 20 km autour du tracé a été consulté. Après consultation des avis, seuls les projets les plus impactant (projets de carrières, éoliens, routiers…) seront recensés dans un rayon de 20 km. Les projets moins impactant ne seront comptabilisés que dans un rayon de 10 km autour de notre site d'étude.

Les impacts cumulés estimés sur les trois ZSC identifiées présentes dans un rayon de 15 km autour du projet ont montré des impacts cumulés jugés non significatifs.

Tableau 6 : Tableau des impacts cumulés (en gras les espèces identifiées sur la zone de projet)

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Avis CGEDD				
Projet de démolition partielle de la friche Alstom et construction de la cité judiciaire de Nancy	Absence d'enjeux écologiques à part la **Pipistrelle commune** en chasse autour d'un bâtiment mais pas de gîte observé. 1 couple de **Rougequeue noir** en nidification sur le site.	Démolition et reconstruction de bâtiments. Pas d'impact sur les milieux naturels observés.	Projet situé à 10 km. Le projet indique une absence d'impact. Notre projet ne présente donc pas d'impacts cumulés avec celui-ci.	Aucun impact cumulé observé sur les ZSC.
Avis MRAe Grand Est				
Projet d'exploitation d'une unité de méthanisation à EINVILLE AU JARD	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Impact sur 3 hectares en zone agricole. Absence d'information sur les espèces et habitats impactés.	Absence d'information.	Absence d'information.
Avis sur le projet d'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de matériaux alluvionnaires à BARBONVILLE	Le site est caractérisé par une prairie de fauche, dont certaines parcelles montrent, des dégradations fortes. Le site abrite une espèce protégée (la Scabieuse des prés), deux espèces végétales d'intérêt patrimonial (Gaudinie fragile et d'Épiaire officinale) et présente localement un faciès favorable à l'habitat d'un papillon, le Cuivré des marais (faune, espèce protégée). Présence d'espèces végétales invasives (Balsamine géante et Renouée du Japon). Présence d'un bosquet d'aulnes et frênes qui sera conservé pour ne pas affecter l'habitat de plusieurs espèces d'oiseaux protégées et un habitat de chasse et de gîte potentiel pour les Chiroptères.	Périmètre d'exploitation d'une surface exploitable de 77 ha. Évaluation de l'impact faible.	Travaux situés à 12 km du site. Les espèces à enjeux identifiées ne sont pas présentes sur notre site d'étude. Disparition cependant de milieux ouverts favorables à certaines espèces se retrouvant sur notre site. Les impacts cumulés sont cependant considérés comme non significatifs.	En raison de la faible connexion des deux projets et de la distance importante entre ces derniers, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs sur les ZSC.
Projet de construction et d'exploitation du « Parc éolien de Saulnois » sur la commune de Laneuveville-en-Saulnois	L'impact du projet sur la biodiversité concerne en priorité les oiseaux (avifaune) et dans une moindre mesure les chauves-souris (chiroptères).	Mise en place de 6 éoliennes et d'un poste de livraison.	Travaux situés à 20 km du site. Les impacts cumulés sont considérés comme faibles sur le dérangement de l'avifaune (notamment le **Milan royal**) et les chiroptères.	En raison de la grande distance entre les projets et les sites d'intérêts communautaires les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet de transit et traitement de cendres, issues de chaufferies brûlant de la biomasse, à Custines	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Absence d'information.	Absence d'information.	Absence d'information.
Projet d'un parc éolien situé dans les communes d'Aboncourt-sur-Seille et de Manhoué	L'étude relève la sensibilité particulière de trois enjeux écologiques : • une espèce d'avifaune nicheuse (Busard Cendré) présentant un risque de collision avec les éoliennes ; • une espèce d'avifaune migratrice (**Milan Royal**) susceptible d'être dérangée pendant la phase de fonctionnement ; • une grande richesse de chiroptères dont 4 espèces fortement patrimoniales sensibles au risque de collision pour les espèces ayant une grande hauteur de vol.	Mise en place de six éoliennes et d'un poste de livraison pour l'acheminement de l'électricité. Impact sur le couloir de vol des chiroptères et de deux oiseaux (Busard Cendré et Milan Royal).	**Le site étant à plus de 15 km, l'impact est limité. Il est toutefois possible d'avoir des impacts cumulés considérés comme très faibles sur le groupe des chiroptères (pour les espèces avec les rayons d'action les plus étendus, par exemple le Grand Murin) et des oiseaux (Milan royal) en raison de leur présence sur notre site d'étude et de la grande capacité de déplacement des individus.**	En raison de la forte distance entre les deux projets et également de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaires, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet d'exploitation de sel à Gellenoncourt	La zone des travaux présente des habitats favorables (mares, roselières, prairies humides, haies) à la reproduction et au nourrissage de différentes espèces (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux). Enjeux forts : Oiseau (Bruant des roseaux, le **Bruant jaune**, le **Busard cendré**, le Busard des roseaux, le Fuligule milouin, la **Linotte mélodieuse**, le Moineau friquet, la Rousserolle turdoïde, le Tarier des prés, le Traquet motteux) Amphibien (**Triton crêté**), Reptile (Lézard des souches), Insecte (Agrion joli). Enjeux moyens : Reptile (**Lézard vivipare**), Insecte (Æschne isocèle, la Courtilière), Amphibien (Triton ponctué et la **Grenouille verte**.)	Impacts dus à la disparition ou à l'absence d'alimentation en eau de 21,7 ha de zones humides identifiées dans la zone de travaux. Disparition de milieux importants pour la faune.	**Site situé à 4 km de la zone d'étude, les impacts cumulés sont forts en raison de la disparition de milieux pour des espèces communes aux deux sites (amphibiens, reptiles et oiseaux) ainsi que d'une forte disparition de zones humides.**	Les sites étant présents à proximité l'un de l'autre, leurs impacts sur le milieu naturel sont plus importants. Cependant, en raison de la distance des deux sites de projets par rapport aux ZSC, leurs impacts cumulés sont estimés comme non significatifs.
Projet minier de la société NOVACARB : - d'extraire le sel présent dans le sol - de créer une canalisation de transport de stériles miniers - de procéder à une opération de défrichement sur le territoire des communes de : Art-sur-Meurthe, Cerville, Laneuveville-devant-Nancy, Lenoncourt, Saulxures-lès-Nancy	Plusieurs espèces animales patrimoniales (mammifères, reptiles, amphibiens, insectes, chauves-souris, oiseaux) ont été observées sur la zone d'étude. Certaines sont protégées et présentent donc des enjeux forts. Présence d'espèces végétales patrimoniales qui se concentrent principalement sur les zones humides. Zone de boisement comportant des nids de **Milan royal** et de **Milan noir**.	Défrichement d'un boisement de 11,2 ha. Impacts sur des boisements favorables à la nidification du **Milan royal** et du **Milan noir**. Absence d'information sur les autres impacts.	**Boisement détruit à environ 2 km du projet. Impacts cumulés observés sur la destruction de boisement sur une grande surface. Disparition de milieux pour des espèces de faune identiques à l'actuel projet. Les impacts cumulés sont considérés comme forts sur les habitats des espèces protégées, notamment sur le groupe des oiseaux et des chiroptères.**	Les sites étant présents à proximité l'un de l'autre rendent leurs impacts sur le milieu naturel importants. Cependant, en raison de la distance des deux sites de projets par rapport aux ZSC, leurs impacts cumulés sont estimés comme non significatifs sur ces habitats.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet de tramway du Grand Nancy et sur les mises en compatibilité des plans locaux d'urbanisme d'Essey-lès-Nancy, de Nancy, de Vandœuvre-lès-Nancy et de Saint-Max	Une espèce végétale protégée : Gagée jaune. 18 habitats naturels ont été identifiés dont 4 déterminants de ZNIEFF (12 ha) : vergers de hautes tiges, alignements d'arbres, petits bois et bosquets ainsi que voies de chemin de fer, gares de triage et autres espaces ouverts. 9 espèces d'oiseaux patrimoniales sont nicheuses dans la zone d'étude. 3 espèces patrimoniales d'amphibiens sont présentes, dont le crapaud calamite. 10 espèces de chiroptères ont été repérées dans la zone d'étude, dont 6 patrimoniales incluant le **Grand Murin** et la **Noctule commune**. Le Loir gris est également présent. Concernant les insectes, un papillon, l'azuré du Serpolet est présent.	Espace agricole composé de terrains cultivés et de vergers détruits. Des coupes d'arbres sont prévues sans indication de leur nombre approximatif. Aucune information sur les surfaces exactes impactées.	Projet situé à environ 8 km. Impacts cumulés observés sur l'abattage d'arbres, impactant les groupes d'oiseaux et de chiroptères. Destruction d'habitat pour des amphibiens potentiellement identiques aux espèces présentes sur le site d'étude. **Les impacts cumulés sont toutefois considérés comme faibles.**	Le projet de tramway se trouve à 1 km de la ZSC « plateau de Malzéville » cependant en raison de la faible connectivité et de la distance entre les deux projets, les impacts cumulés sont considérés comme faibles sur les ZSC.
Projet de contournement routier de Malzéville	L'étude d'impact y recense 164 espèces, dont 2 à enjeu moyen (Filipendule vulgaire, Primevère acaule), une espèce à enjeu faible (Bleuet des montagnes) et 3 espèces envahissantes (Vigne vierge à cinq feuilles, Laurier-cerise, Renouée du Japon). L'étude recense 43 espèces d'oiseaux, dont 32 nicheuses, une espèce d'intérêt communautaire (**Milan noir**) et 2 d'intérêts moyens (**Faucon crécerelle** et **Rougequeue à front blanc**). Concernant les chauves-souris, 6 espèces sont présentes dont une espèce d'enjeu fort (**Noctule commune**), 3 espèces d'enjeu moyen (Oreillard roux, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**) et 2 espèces d'enjeu faible (**Sérotine commune** et Oreillard gris).	Destruction d'habitats favorables aux espèces citées. Abattage d'arbres. Absence d'information exacte sur les surfaces impactées.	Travaux situés à 10 km du site d'étude. Impacts cumulés observés sur la destruction d'habitats favorables à trois espèces d'oiseaux et quatre espèces de chiroptères communes aux deux sites. Cependant, l'impact cumulé est considéré comme non significatif.	Le projet de contournement routier se trouve à proximité de la ZSC « Plateau de Malzéville », cependant, en raison de la faible connectivité et de la distance entre les deux projets, les impacts cumulés sont considérés comme faibles sur les ZSC.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet d'exploitation d'un parc éolien dans la commune de Lemoncourt	Axe de couloirs de migration du **Milan royal,** tant en période prénuptiale que postnuptiale. Les enjeux pour les chauves-souris concernent principalement les lisières forestières	Implantation de 5 éoliennes. L'impact du projet sur la biodiversité concerne en priorité les oiseaux et les chauves-souris.	Travaux situés à 19 km du site. Impacts cumulés observés sur le dérangement de l'avifaune (**Milan royal**) et les chiroptères. Cependant, l'impact cumulé est considéré comme non significatif.	En raison de la grande distance entre les deux projets et également de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaire, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.
Projet d'exploitation d'une installation d'incinération de combustibles solides de récupération (CSR) avec valorisation énergétique à Dombasle-sur-Meurthe	Une population de chauves-souris identifiée sur le site. Le site est peu favorable au développement de la faune et de la flore.	Impact limité sur le milieu naturel en raison de la réalisation du projet sur une zone déjà artificialisée.	Projet à environ 7 km. Les impacts cumulés avec ce projet sont jugés non significatifs.	En raison de la distance entre les deux sites et de la faible valeur écologique du projet de Dombasle-sur-Meurthe, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.
Projet d'exploitation d'une centrale de préparation et de valorisation énergétique de Combustibles Solides de Récupération et une chaudière gaz à Laneuveville-devant-Nancy	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Absence d'information.	Travaux situés à 7 km du site d'étude. Absence d'information permettant d'évaluer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'évaluer les impacts cumulés.
Projet d'exploitation du parc éolien des Rapailles sur la commune de Craincourt	Présence sur l'aire d'étude de 14 espèces de chauves-souris et d'espèces d'oiseaux diurnes, dont deux espèces importantes en nidification : le **Milan royal** et le **Milan noir**.	Implantation de 5 éoliennes. L'impact du projet sur la biodiversité concerne en priorité les oiseaux et les chauves-souris.	Travaux situés à 20 km du site. Impacts cumulés observés sur le dérangement de l'avifaune (**Milan royal et Milan Noir**) et les chiroptères. Cependant, l'impact cumulé est considéré comme non significatif en raison de la distance entre les deux sites.	En raison de la forte distance entre les deux projets et également de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaires, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet d'exploitation du parc éolien « de Pistole » à Ajoncourt	Intérêt de la zone pour la migration et la nidification des espèces avifaunistiques notamment du **Milan royal**, le **Faucon crécerelle**, le Râle des genêts, le Courlis cendré et le Busard des roseaux. Présence potentielle de chauves-souris à moins de 5 km du projet.	Implantation de 4 éoliennes. L'impact du projet sur la biodiversité concerne en priorité les oiseaux et les chauves-souris.	Travaux situés à 17 km du site. Impacts cumulés observés sur le dérangement de l'avifaune (**Milan royal et Faucon crécerelle**) et les chiroptères. Cependant, ces impacts sont considérés comme non significatifs en raison de la distance entre les deux sites.	En raison de la grande distance entre les deux projets et également de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaire, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.
Projet d'exploitation d'une chaudière de cogénération biomasse à Laneuveville-devant-Nancy	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Projet sur une parcelle d'environ 2,3 ha, précédemment occupée par un terrain de football et des terrains de tennis.	Travaux situés à 7 km du site d'étude. Absence d'information permettant d'évaluer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'évaluer les impacts cumulés.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière à ciel ouvert de calcaire à Bainville-sur-Madon	12 espèces patrimoniales végétales et une espèce invasive, la Renouée du Japon, déjà observée lors des précédentes études. 51 espèces d'avifaunes nicheuses, dont certaines présentent un statut de conservation défavorable : le Bouvreuil pivoine, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Tarier pâtre**, le **Verdier d'Europe**. Présence répétée du Grand-Duc d'Europe. 9 espèces de chiroptères dont 7 patrimoniales. 8 espèces de mammifères dont le **Hérisson d'Europe**. 5 espèces de reptiles : le **Lézard des murailles**, le Lézard des souches, la **Coronelle lisse**, **l'Orvet fragile** et la Vipère aspic. 57 espèces d'insectes inventoriés mais non protégées et non d'intérêts communautaires. 2 espèces d'amphibiens observées : le **Crapaud commun** et le Sonneur à ventre jaune.	Projet couvrant une superficie d'environ 44,5 ha, dont 13,6 ha d'extension et 30,2 ha de renouvellement, qui seront détruits par l'exploitation.	Travaux situés à 20 km du site d'étude. Impacts cumulés observés sur la destruction d'habitats favorables à la faune commune aux deux sites (oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles et amphibiens). Cependant, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs en raison de la distance avec le site d'étude et de l'absence de connexion avec celui-ci.	En raison de la grande distance entre les deux projets et de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaires, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.
Projet d'exploitation d'une plateforme de valorisation par préparation de traverses en bois pour la centrale biomasse NOVAWOOD à Laneuveville-devant-Nancy	Avifaune des milieux semi-ouverts (Locustelle tachetée, **Bruant jaune**, **Tarier pâtre**, **Linotte mélodieuse**, **Chardonneret élégant**, **Tourterelle des bois**), milieux humides (Bruant des roseaux) et des milieux ouverts (**Vanneau huppé**). Herpétofaune protégée : Crapaud calamite et **Lézard des murailles.** Présence du **Hérisson d'Europe** et de 3 espèces de chauves-souris (**Pipistrelle commune, Murins**).	Artificialisation de 3,5 ha d'espaces naturels et agricoles. Destruction **d'une zone humide sur environ 1,5 ha,** de 1,5 ha de prairies pâturées, de 2,73 ha de grandes cultures, ainsi que d'autres milieux (fossés, friches, ronciers…) d'une superficie inférieure à 0,4 ha.	Projet situé à 7 km. **Les impacts cumulés sont considérés comme faibles concernant la destruction de la zone humide et des habitats pour les espèces de faune communes au site d'étude, notamment les chiroptères et les oiseaux.** Les autres groupes sont moins impactés, en raison de la distance et de l'absence de connexion avec le site.	En raison de la grande distance entre les deux projets et de la distance des sites par rapport aux trois sites d'intérêt communautaires, les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Projet de création d'un crématorium pour animaux à Réméréville	Il est indiqué que les enjeux du site sont très faibles pour la biodiversité. Espèces référencées en bibliographie : Putois d'Europe, **Hérisson d'Europe, Lézard des murailles, Orvet fragile, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Merle noir et Pigeon ramier.**	Les surfaces de milieux naturels impactées par le projet sont négligeables (environ 0,176 ha).	Projet situé à 4,4 km. L'impact cumulé est considéré comme non significatif, en raison de la faible importance écologique du site.	Malgré la proximité des deux sites, la création du crématorium impacte peu les habitats naturels. Les impacts cumulés sont donc jugés non significatifs.
Projet de modification de la production de vapeur du site Novacarb par les opérations Novasteam, Novawood et SRB à Laneuveville-devant-Nancy	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Absence d'information.	Travaux situés à 7 km du site d'étude. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Projet de révision allégée n°1 du Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) secteur Seille de la communauté de communes Seille Grand Couronné	Enjeu écologique jugé faible.	Zone agricole (A) de 6 hectares vouée à être détruite.	Travaux situés à 12 km. Pas d'impact cumulé pressenti.	Les impacts cumulés sont considérés comme non significatifs.
Projet de plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) du Territoire du Grand Couronné (arrêt n°2) porté par la communauté de communes Seille et Grand Couronné	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Ouverture à l'urbanisation de près de 28 ha en extension et 11 ha en densification.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Plan local d'urbanisme intercommunal du Territoire du Grand Couronné porté par la Communauté de communes Seille et Grand Couronné	Présence de sites d'intérêt qui inclut la présence d'espèces végétales et animales protégées comme : l'Orchis brûlée, l'**Alouette lulu**, la **Coronelle lisse** et le Lézard des souches. Gîte à chiroptères, localisé dans la commune de Moncel-sur-Seille. Présence d'ensembles de grands vergers, de grands ensembles prairiaux et un réseau hydrographique développé avec de nombreux cours d'eau et ruisseaux, accompagnés de ripisylves. Tous ces milieux sont favorables à la flore et à la faune protégées.	Le projet de PLUi prévoit l'ouverture à l'urbanisation de 18,3 ha dédiés à l'habitat, 5,8 ha pour les activités économiques, 3,8 ha pour l'équipement et 11 ha en zone U. Les zones d'extension vouées à être urbanisées comprennent 3,2 ha de prairies, 3,9 ha de vergers et 1,37 ha localisés dans la ZNIEFF gîte à chiroptères. Ce sont bien souvent des jardins, des vergers et des prés.	**En raison de la proximité avec le projet, les impacts cumulés sont considérés comme forts concernant la destruction et le dérangement des espèces protégées pour la faune. L'impact est jugé comme fort, car il vient s'ajouter à la destruction de milieux identiques provoquée par le projet, comme les prés.**	Les sites étant présents à proximité l'un de l'autre rendent leurs impacts sur le milieu naturel importants. Cependant, en raison de la distance entre les deux projets par rapport aux ZSC, leurs impacts cumulés sont estimés comme non significatifs sur ces habitats.
Avis AE Grand Est				
Création d'une zone d'activités "Site dit du "mauvais lieu" Dynapole à Ludres	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Défrichement de 4 ha de boisement.	Projet situé à 14 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Plateforme de valorisation de déchets verts et déchets de bois à Ludres	Une zone humide d'une surface de 6,2 ha a été identifiée dans le secteur d'implantation du projet. Présence du Sonneur à ventre jaune sur le site. Absence d'autres informations sur les enjeux écologiques présents.	Impact du projet sur une surface de 0,87 ha.	Projet situé à 13 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Réhabilitation d'une partie du site des Grands Moulins de Paris, à Nancy	Présence de 41 espèces d'oiseaux dont 26 protégées (**Faucon crécerelle**, Faucon pèlerin). Fortes probabilités d'accueil de chiroptères sur le site. Des enjeux concernant les reptiles, les amphibiens et les insectes. Étude toutefois incomplète en raison de l'absence d'un véritable diagnostic écologique.	Emprise globale de réhabilitation de 6,2 ha.	Projet situé à 10 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Création de bâtiments de self stockage et d'une centrale photovoltaïque de panneaux au sol à Champenoux	Potentiel d'espèces protégées inféodées aux friches herbacées, buissonnantes et arborées. Absence d'une expertise sur le volet écologique.	Destruction d'une parcelle de 4,2 ha.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Reconversion du bâtiment de l'ancienne école des Beaux-arts en hôtel de 89 chambres à Nancy	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Reconversion d'un bâtiment d'une surface de 5 850 m².	Projet situé à 11 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Réalisation d'un sondage de reconnaissance LM37bis de 280m de profondeur maximale, sur la commune de Saint-Nicolas-de-Port	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Mise en place de forages en profondeur.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Projet d'implantation d'une plateforme logistique de tri des colis pour le groupe La Poste à Tomblaine et Saulxures-lès-Nancy.	Présence d'habitats et/ou de zones fréquentées par des espèces protégées, dont des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères. Absence d'informations précises sur les enjeux écologiques présents.	Surface impactée de 200424 m².	Projet situé à 7 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Lotissement d'habitation et commerces "Le Pâtural" à Château-Salins	Pas de zone humide identifiée sur le site. Pas d'enjeu écologique identifié.	Construction, sur une prairie améliorée de fauche et de terre arable de 4,16 ha.	Pas d'impacts cumulés pressentis.	Pas d'impacts cumulés pressentis.
Construction d'une surface de vente Norma accompagnée d'une aire de stationnement de 70 places à Damelevières (54)	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Construction sur une parcelle 5 174 m².	Projet situé à 14 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Projet de construction de logements, commerces et bureaux à Vandoeuvre les Nancy (54)	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Construction sur un ancien site industrielle de 10 859 mètres carrés.	Projet situé à 11 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Défrichement de 5 300 m² de bois taillis à Bienville la Petite et Bonviller	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Défrichement de bois taillis pour changement d'affectation du sol (cultures) sur une surface de 5 300 m².	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.

Projet	Enjeux identifiés	Impacts identifiés	Impacts cumulés identifiés entre projet	Impacts cumulés des projets sur la ZSC FR4100157, la ZSC FR4100227 et la ZSC FR4100192
Création d'un sondage piézométrique d'une profondeur d'environ 233m, à Cerville	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Création d'un sondage piézométrique d'une profondeur d'environ 233m.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Construction d'un Lidl, d'une noue d'infiltration et d'un parking de 141 pl à Laxou	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Construction sur 4500 m².	Projet situé à 15 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Ouvrage de surveillance piézométrique d'une profondeur comprise entre 110 et 160 m.	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Réalisation d'un sondage piézométrique.	Projet situé à 7 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Création d'une aire de loisirs et de détente d'environ 10 Ha sur le site "l'Arboretum" à Saint Nicolas de Port.	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Requalification et aménagement d'un espace de 9,6 ha en zone périurbaine. Impact sur la prairie humide d'une surface de 168 m². Impact lié au creusement et « recreusement » de mares, d'une surface de 500 m², dans une zone marécageuse.	Projet situé à 7 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Demande de défrichement pour un projet d'installation viti-vinicole sur 1.3ha en AOC Moselle sur la commune de Vic sur Seille	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Défrichement de 1,3 ha.	Projet situé à 15 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.
Création d'un pont levant sur le canal de la Marne au Rhin - rue Charles III à Nancy	Absence d'information sur les enjeux écologiques présents.	Absence d'information.	Projet situé à 10 km. Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.	Absence d'information permettant d'estimer les impacts cumulés.

6.3. ANALYSES DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 RELEVANT DE LA DIRECTIVE HABITATS, FAUNE, FLORE

Au vu de la distance des sites Natura 2000 par rapport à zone d'étude, il a été choisi de ne présenter dans l'analyse des incidences du projet, que les sites Natura 2000 situés dans un rayon de 15 km à savoir :

- ZSC FR4100157 « Plateau de Malzéville »
- ZSC FR4100227 « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) »
- ZSC FR4100192 « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller »

6.3.1. ZONE SPECIALE DE CONVERSATION FR4100157 « PLATEAU DE MALZEVILLE »

6.3.1.1. Description du site

Le site est dominé par les pelouses sèches et steppes (45% du site), 35% de forêts caducifoliées et 18% de landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues.

La présence de cours d'eau au droit du site apporte une richesse supplémentaire

Le site est traversé par une ZNIEFF continentale de type I ainsi que des cours d'eau. Un ENS ainsi qu'un corridor surfacique recoupent également cette zone Natura2000.

6.3.1.2. Description des possibles impacts du projet sur le site Natura 2000

En considérant la ramification et le sens d'écoulement des cours d'eau, il est estimé qu'aucun lien hydraulique n'existe entre la ZSC et la zone d'étude.

Aucun corridor surfacique ou réservoir de biodiversité ne relient les deux zones.

6.3.1.3. Évaluation des incidences du projet sur les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Le tableau suivant récapitule les habitats cités dans le FSD et le DOCOB de la ZSC :

Code Natura2000 de l'habitat	Intitulé de l'habitat	ZSC FR4100157	Présence au droit de la zone d'étude
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	FSD et DOCOB	Non
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	FSD et DOCOB	Non
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	FSD et DOCOB	Non

Aucun habitat cité au sein du FSD de la ZSC « Plateau de Malzéville » n'a été recensé au sein de la zone d'étude.

6.3.1.1. Évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Aucune espèce n'ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'est présente dans les données fournies par la FSD et le DOCOB.

La zone Natura 2000 se trouve à environ 8 km de la zone d'étude. Or, la création de nouveaux travaux miniers vont entraîner la destruction d'habitats de repos et de reproduction de l'avifaune et de reptiles ainsi que des

impacts sur plusieurs espèces de végétaux. Cependant, en considérant la distance qui sépare la zone d'étude et la zone Natura 2000 il paraît très peu probable que les espèces concernées puissent se déplacer entre les deux zones.

6.3.2. ZONE SPECIALE DE CONVERSATION FR4100227 « VALLEE DE LA MOSELLE (SECTEUR CHATEL-TONNOY) »

6.3.2.1. Description du site

Le site est composé à parts égales d'« autres terres », de forêts caducifoliées et de prairies semi-naturelles humides ou prairies mésophiles améliorées (21%) ainsi que d'autres terres arables (12%) et de prairies améliorées (11%).

Le site est traversé par plusieurs ZNIEFF continentales de type I et II, de même qu'un ENS, un site géré des Conservatoires d'Espaces Naturels et un corridor surfacique. Plusieurs cours d'eau traversent la ZSC.

6.3.2.2. Description des possibles impacts du projet sur le site Natura 2000

La zone Natura2000 se trouve à environ 14,3 km de la zone d'étude.

La ramification des cours d'eau ainsi que le sens d'écoulement ne permettent pas de considérer un lien hydraulique entre la ZSC et la zone d'étude.

Aucun corridor ne relie la zone d'étude à la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) ».

6.3.2.3. Évaluation des incidences du projet sur les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Code Natura2000 de l'habitat	Intitulé de l'habitat	ZSC FR4100227	Présence au droit de la zone d'étude
2330	Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis	FSD et DOCOB	Non
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition"	FSD	Non
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	FSD et DOCOB	Non
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	FSD et DOCOB	Non
6120	Pelouses calcaires de sables xériques	FSD	Non
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	FSD	Non
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	FSD	Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	FSD	**Oui**
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	FSD et DOCOB	**Oui**
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	FSD et DOCOB	Non

Deux habitats cités au sein du FSD de la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » ont été recensés au sein de la zone d'étude.

6.3.2.4. Évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD et le DOCOB de la ZSC :

Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZSC FR4100227	Présence au droit de la zone d'étude
Insectes	*Oxygastra curtisii*	Cordulie à corps fin	FSD	**Oui**
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	FSD	Non
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	FSD	Non
Poisson	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer	FSD	Non
	Cobitis taenia	Loche de rivière	FSD	Non
	Cottus rhenanus	Chabot de Rhénanie	FSD et DOCOB	Non
	Rhodeus amarus	Bouvière	FSD	Non
Amphibiens	*Triturus cristatus*	Triton crêté	FSD et DOCOB	**Oui**
	Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	FSD et DOCOB	Non
Mammifères	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe	FSD et DOCOB	Non
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	FSD et DOCOB	**Oui**
	Castor fiber	Castor	FSD et DOCOB	Non

La création des nouvelles activités minières dans le cadre du projet entraînera la destruction d'habitats de repos et de reproduction pour les chiroptères, les amphibiens et les insectes. Dans le cadre des travaux, environ 100 m de linéaire de fossés favorables au Triton crêté seront détruits. Ainsi que 3 ha de forêt et de haie favorable aux chiroptères. Concernant la Cordulie à corps fin, l'impact est jugé faible sur cette espèce par le projet.

Deux espèces citées au sein du FSD de la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » ont été recensées sur la zone d'étude, il s'agit du Triton crêté et du Murin à oreilles échancrées. Cependant, en considérant la distance et l'absence de connexion entre les deux zones, il n'est pas considéré que les incidences liées au projet impacteront la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) »

6.3.3. ZONE SPECIALE DE CONVERSATION FR4100192 « FORET ET ETANG DE PARROY, VALLEE DE LA VEZOUZE ET FORT DE MANONVILLER »

6.3.3.1. Description du site

Le site est composé de 42% de forêts caducifoliées, 20% de prairies améliorées et 15% d'autres terres arables. Un corridor surfacique, une ZNIEFF de type I, un ENS et plusieurs cours d'eau recoupent également cette zone Natura2000.

Plusieurs zones humides sont également recensées au droit du site.

6.3.3.2. Description des possibles impacts du projet sur le site Natura 2000

La zone d'étude se trouve à environ 14,7 km de la ZSC « Forêt et étang de Parroy, Vallée de la Vézouze et Fort de Manonviller ».

La Roane, un affluent de la Meurthe, s'écoule à proximité de la zone d'étude (environ 600 m). La Meurthe s'écoule au droit de la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) ».

Un corridor surfacique permettant reliant la ZSC se trouve à environ 3 km du site d'étude. Les chiroptères pourraient donc se déplacer entre les deux zones.

6.3.3.3. Évaluation des incidences du projet sur les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Le tableau suivant récapitule les habitats cités dans le FSD et le DOCOB de la ZSC :

Code Natura2000 de l'habitat	Intitulé de l'habitat	ZSC FR4100192	Présence au droit de la zone d'étude
3150	Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels et Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes	DOCOB	Non
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	DOCOB	Non
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	FSD et DOCOB	Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	FSD et DOCOB	**Oui**
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	FSD	**Oui**
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	FSD et DOCOB	Non
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	FSD et DOCOB	Non
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	FSD et DOCOB	Non

Deux habitats cités au sein du FSD de la ZSC « Forêt et étang de Parroy, Vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » ont été recensés au sein de la zone d'étude.

6.3.3.4. Évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD et le DOCOB de la ZSC :

Taxon	Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZSC FR4100192	Présence au droit de la zone d'étude
Mollusques	*Unio crassus*	Mulette épaisse	FSD	Non
Insectes	*Phengaris teleius*	Azuré de la sanguisorbe	FSD	Non
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	FSD et DOCOB	Non
	Phengaris nausithous	Azuré des paluds	FSD	Non
	Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	FSD et DOCOB	Non
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	DOCOB	Non
Poisson	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer	FSD	Non
	Cottus rhenanus	Chabot de Rhénanie	FSD	Non
	Rhodeus amarus	La Bouvière	FSD	Non
Amphibiens	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune	FSD et DOCOB	Non
Mammifères	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe	FSD et DOCOB	Non
	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	FSD et DOCOB	**Oui**
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	FSD et DOCOB	**Oui**
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	FSD et DOCOB	**Oui**
	Myotis myotis	Grand Murin	FSD	**Oui**

La zone Natura 2000 se trouve à environ 14,7 km de la zone d'étude. En lien avec le corridor surfacique, les chiroptères pourraient cependant se déplacer entre les deux zones. Ainsi, les populations de chiroptères directement impactées (sur la zone d'étude) pourraient se reporter sur des milieux favorables environnants, et potentiellement entraîner un dérangement des populations établies au sein de ces zones Natura 2000.

Le projet ne présentera donc pas un impact significatif sur les chiroptères. L'impact est considéré comme très faible en raison des éléments évoqués.

6.4. SYNTHESE A L'ISSUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES 2000 DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Le tableau qui suit présente la synthèse des impacts résiduels sur les espèces citées au sein des FSD, ayant nécessité la définition de mesures, pour les sites Natura 2000 dans un rayon de 15 km : ZSC « Plateau de Malzéville », ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)», ZSC « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller».

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente dans la FSD « Plateau de Malzéville ». On retrouve cependant, 2 habitats du FSD de la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » et de la ZSC « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » qui ont été recensés sur la zone d'étude. Les ZSC étudiées présentent également une espèce d'intérêt communautaire d'amphibien (le Triton crêté) et 4 espèces de chiroptères présentent sur notre zone d'étude (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Grand Murin).

Suite à une analyse approfondie pour les espèces, il en ressort que le niveau d'incidence varie de nul à très faible en fonction des sites Natura2000 :

Habitat :

L'impact est considéré comme non significatif sur les deux habitats « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin » et « Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) » présents dans les deux ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » et de la ZSC « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller ». En raison de la distance de ces deux sites par rapport au site du projet (supérieure à 14 km), ainsi qu'en l'absence de connexion directe, il est considéré que les travaux projetés n'engendreront pas d'impact sur ces habitats d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000. Ainsi, les travaux ne porteront pas atteinte à l'état de conservation de ces habitats au sein de ces sites Natura 2000.

Faune :

Concernant la présence du Triton crêté sur le site d'étude et l'impact du projet sur les populations présentent sur la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) », l'impact cumulé est considéré comme non significatif et absent. En effet, cette espèce présente une capacité de dispersion limitée d'environ 2 km. En raison de la grande distance avec notre site (14,3 km) et de l'absence de connexion, il n'est donc pas pressenti d'impact.

Pour les espèces de chiroptères présentes sur la zone d'étude : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Murin, l'impact sur les populations situées sur les deux ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » et « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » est considéré comme nul à très faible. En effet, la plupart de ces espèces chassent dans des zones situées à quelques kilomètres (maximum 10 km) et donc en dehors de notre site d'étude. L'impact pour ces espèces est donc considéré comme nul. Cependant, pour le Grand Murin, cette espèce peut se déplacer jusqu'à 25 km. Les individus de la population de Grand Murin peuvent être susceptibles d'utiliser notre site. Cependant, au vu de la faible connectivité avec notre site d'étude et la ZSC « Forêt et étang de Parroy, Vallée de la Vezouze et fort de Manonviller », l'impact est considéré comme très faible, voire nul. En effet, cette espèce n'a été détectée qu'occasionnellement sur le site d'étude et n'utilise donc que peu le site d'étude.

- *Bilan de l'analyse des atteintes*

Le tableau suivant présente un bilan de l'analyse des atteintes.

Groupe	Code Nat2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet			Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesure ER
						ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192	
			Nature	Type	Durée	Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	
Habitats	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Risque d'altération d'habitat (hors site Natura 2000)	Directe et indirecte	Temporaire et permanent	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9
			Risque de destruction d'habitat (hors site Natura 2000)	Directe et indirecte	Temporaire et permanent	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9
	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Risque d'altération d'habitat (hors site Natura 2000)	Directe et indirecte	Temporaire et permanent	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9
			Risque de destruction d'habitat (hors site Natura 2000)	Directe et indirecte	Temporaire et permanent	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9
Amphibiens	1166	Triton crêté	Risque de dérangement d'individus Altération d'habitats, notamment de reproduction, d'hibernation et d'alimentation – (hors site Natura 2000).	Indirecte	Temporaire	Non concerné	**Nul**	Non concerné	ME2, MR1 à 9 et MR11 à MR14
			Risque de destruction d'individus lors de la réalisation des travaux Destruction d'habitats, notamment de reproduction, d'hibernation et d'alimentation – (hors site Natura 2000).	Directe	Permanent	Non concerné	**Nul**	Non concerné	ME2, MR1 à 9 et MR11 à MR14

Groupe	Code Nat2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet			Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesure ER
						ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192	
			Nature	Type	Durée	Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	
Chiroptères	1321	Murin à oreilles échancrées	Risque de dérangement d'individus Altération de potentiels habitats de reproduction et/ou de chasse – (hors site Natura2000).	Indirecte	Temporaire	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
			Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de potentiels habitats de reproduction et/ou de chasse – (hors site Natura2000).	Directe	Permanent	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
	1308	Barbastelle d'Europe	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de gîte et de potentiels habitats de repos et/ou de reproduction – (hors site Natura2000).	Indirecte	Temporaire	Non concerné	Non concerné	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
			Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction et/ou de chasse – (hors site Natura2000).	Directe	Permanent	Non concerné	Non concerné	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13

Groupe	Code Nat2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet			Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesure ER
						ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192	
			Nature	Type	Durée	Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	
	1323	Murin de Bechstein	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de gîte et de potentiels habitats de repos et/ou de reproduction – (hors site Natura2000).	Indirecte	Temporaire	Non concerné	Non concerné	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
			Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction et/ou de chasse – (hors site Natura2000).	Directe	Permanent	Non concerné	Non concerné	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
	1324	Grand Murin	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de gîte et de potentiels habitats de repos et/ou de reproduction – (hors site Natura2000).	Indirecte	Temporaire	Non concerné	Non concerné	**Très faible**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13
			Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction et/ou de chasse – (hors site Natura2000).	Directe	Permanent	Non concerné	Non concerné	**Très faible**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13

7. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lorsque l'impact brut est identifié comme étant supérieur ou égal à faible, la mise en place de mesures d'évitement dans un premier temps, puis de mesures de réduction dans un second temps, est jugée nécessaire. De plus, à l'issue de la considération de ces mesures d'évitement et de réduction, le niveau des impacts résiduels est alors évalué. Si ce dernier est jugé significatif, alors en second lieu, la mise en place de mesures de compensation est requise.
L'objectif des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est d'atteindre une perte nette de biodiversité nulle, voire de tendre vers un gain de biodiversité.

Les chapitres qui suivent présentent donc les mesures optimales qui permettraient d'éviter un impact sur la flore et la faune protégées, ainsi que sur les espèces patrimoniales. La liste de ces mesures est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Mesure	Phase conception	Phase travaux	Phase post-travaux
ME1 : Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres gîtes à éviter		X	
ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu		X	X
MR1 : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier		X	
MR2 : Mise en défens des zones favorables à la faune		X	
MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année		X	
MR4 : Adaptation des horaires des travaux sur l'année		X	
MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats		X	
MR6 : Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises		X	
MR7 : Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères		X	
MR8 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		X	
MR9 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		X	
MR10 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site		X	
MR11 : Mise en place de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet		X	
MR12 : Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces		X	
MR13 : Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie		X	
MR14 : Mise en place d'une clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention		X	
MA1 : Accompagnement du chantier par un coordonnateur environnement		X	X
MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre pour la faune et la flore			X

7.1. MESURES D'EVITEMENT

7.1.1. MESURE ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES GITES A EVITER

ME1 : MISE EN DEFENS DES STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES-GÎTES A EVITER
Code CEREMA : R2.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Flore : Fromental élevé, Dactylorhize de Fuchs et Pâturin des marais.

Phasage de la mesure

Avant la phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction des impacts au cours de la phase travaux en protégeant les stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter.

Localisation

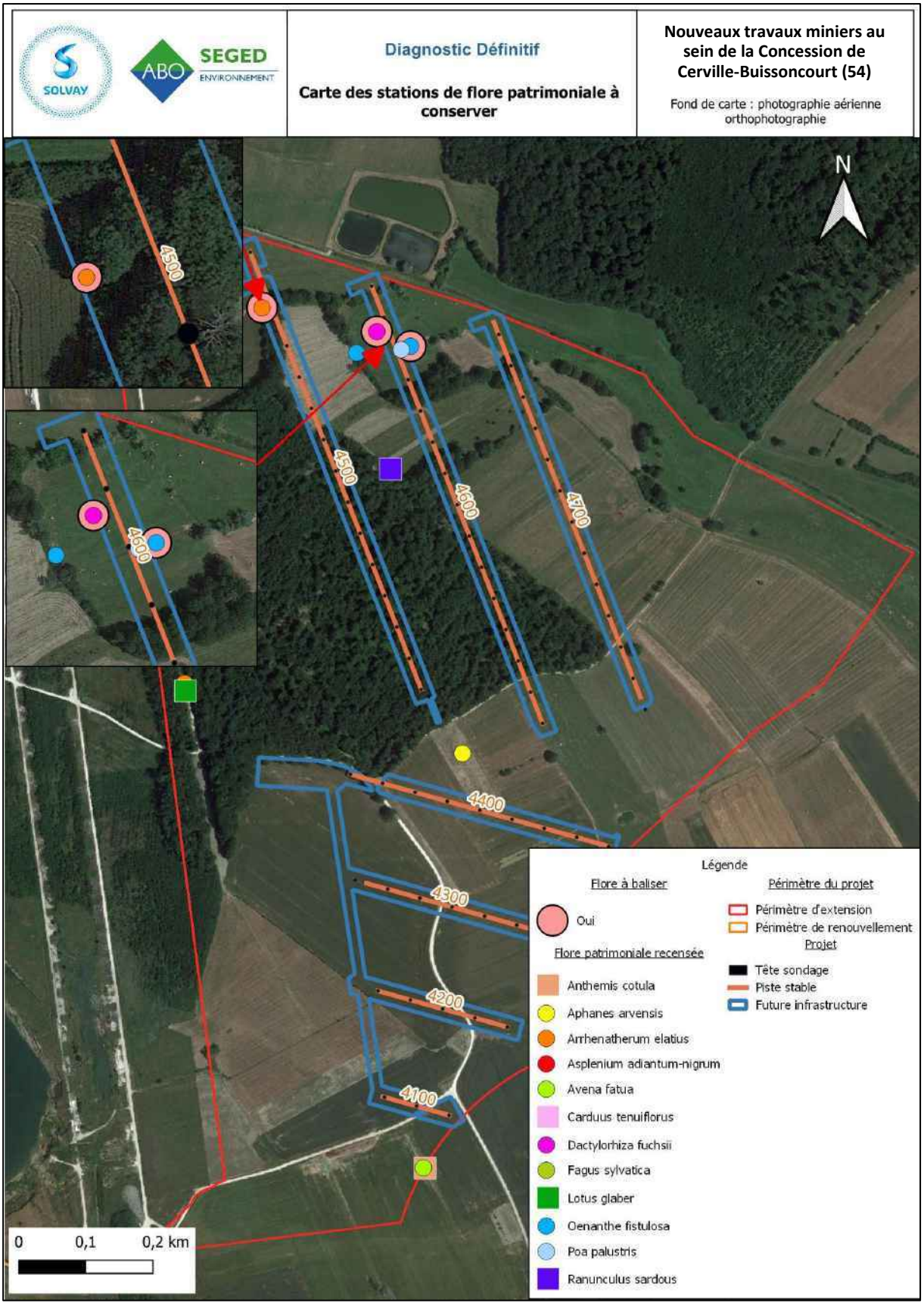


Figure 7 : Carte des stations de flore patrimoniale à sauvegarder

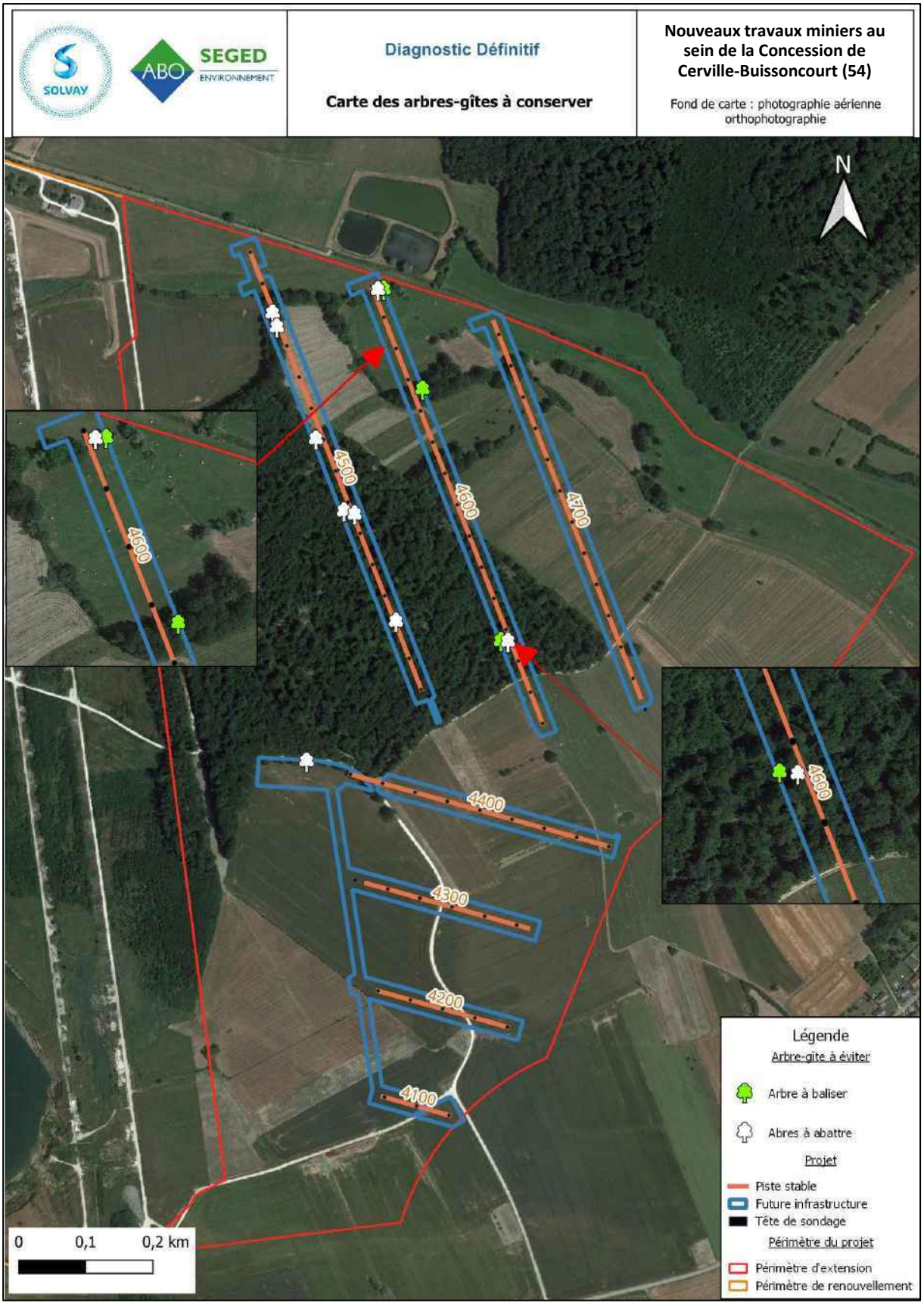


Figure 8 : Carte des arbres-gîtes potentiels à sauvegarder

Modalités techniques

La mise en défens et mise en place de signalétique (panneau de signalisation) devra permettre la protection totale du site. Les stations de flore patrimoniale devront être balisée à l'aide de piquets et de balisage orange afin de les protéger. Pour les arbres-gîtes sauvegardés ils devront être entourés de drains ou gaine de réseaux afin de sauvegarder le tronc de l'arbre.

7.1.1. MESURE ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

ME2 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES
Code CEREMA : E3.2a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et pendant la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les habitats, les espèces et les sols qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à l'ensemble de la zone de travaux et d'exploitation.

Modalités techniques

Il ne sera pas autorisé l'utilisation de produits phytosanitaires au cours de la phase de travaux et d'exploitation. Le débroussaillage des zones se fera par des moyens mécaniques et non chimiques. Il pourra être employé des systèmes mécaniques (broyage, fauchage…) et des systèmes thermiques (hors périodes de risque d'incendie).

7.2. MESURES DE REDUCTION

7.2.1. MESURE MR1 : LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX (BASE-VIE, ACCES, ZONE DE STOCKAGE…) REDUITE AU STRICT MINIMUM ET AU SEIN DES EMPRISES DU PROJET

MR1 : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
Code CEREMA : R1.1a

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces et leurs habitats susceptibles d'être impactées par l'emprise travaux du projet

Phasage de la mesure

Au début de la phase travaux, en phase préparatoire.

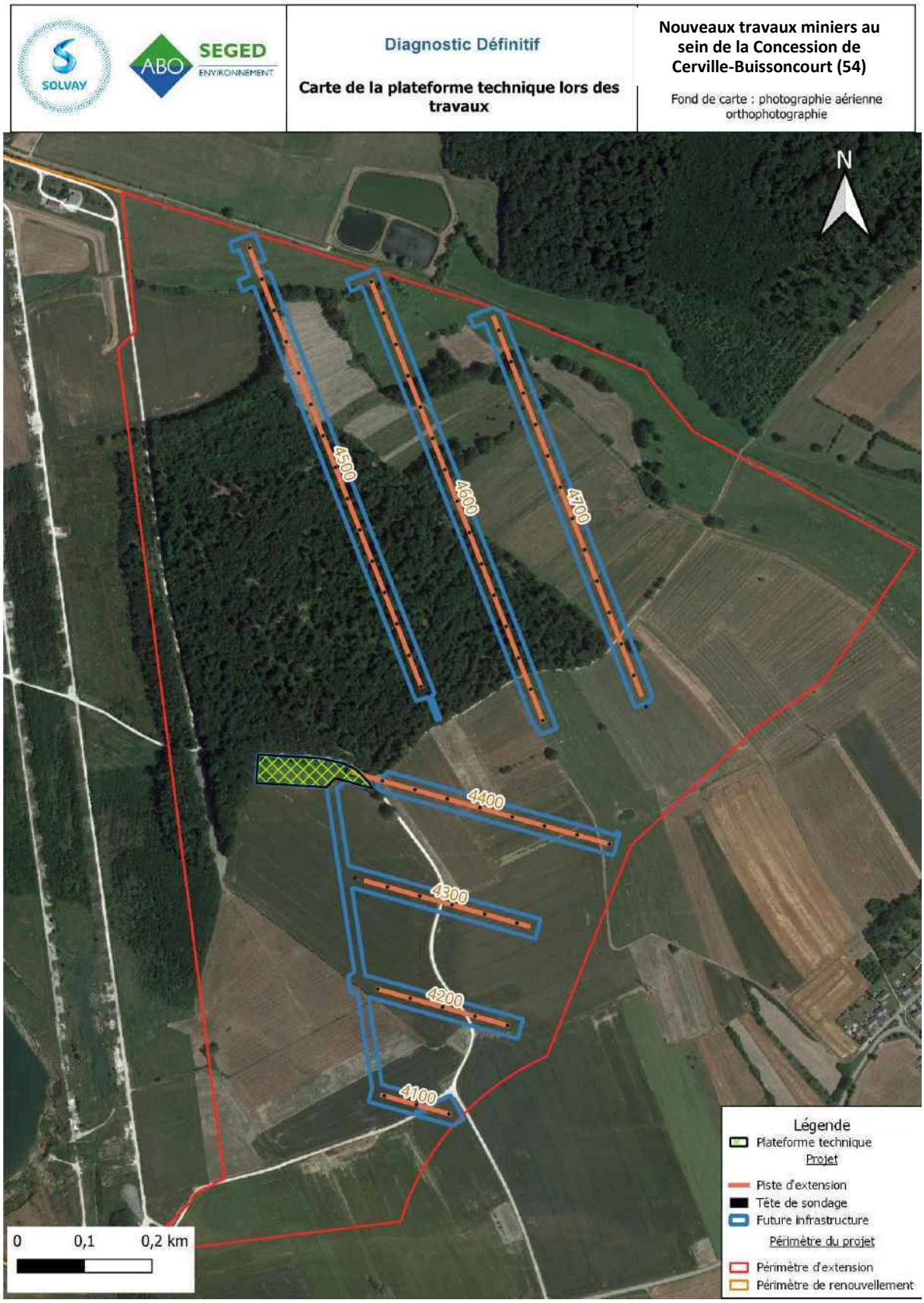
Objectif de la mesure

Au cours des travaux, les emprises seront limitées au strict nécessaire, à l'intérieur des emprises définitivement détruites, de manière à limiter l'empiètement sur les zones annexes et ainsi perturber le moins possible le fonctionnement écologique du site.

Le stockage de matériels et matériaux sera fait sur le splateformes d'exploitation existante ou les nouvelles créées au fur et à mesure de leur réalisation.

Localisation

La carte qui suit propose une implantation de la base vie, sur des zones prévues d'être impactées par le projet.



Modalités techniques

Une seule base-vie est prévue pour les travaux. Elle est localisée dans une zone où les travaux sont définitifs. Les chemins d'accès sont inclus dans les emprises définitives. Il ne sera pas utilisé d'emprises supplémentaires par rapport aux zones d'exploitation.

L'accès au chantier devra privilégier les pistes déjà existantes et la largeur de ces dernières sera limitée au maximum, l'objectif étant d'éviter la fragmentation des milieux.

7.2.2. MESURE MR2 : MISE EN DEFENS DES ZONES FAVORABLES A LA FAUNE

ME2 : Mise en défens des zones favorables à la faune
Code CEREMA : R1.1c

Thématique(s) concernée(s)

Toutes les espèces susceptibles d'être impactées par les rejets du projet.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Protéger les espèces qui se trouvent à proximité de la zone de chantier et de la zone d'exploitation.

Localisation

Cette mesure s'appliquera à toutes les zones à proximité d'habitats naturels à enjeux. Ces zones se trouvent majoritairement au niveau du boisement, des haies et de la prairie humide au nord du site.

Modalités techniques

Les zones sensibles pour la faune seront balisées à l'aide d'un balisage orange ou de piquets chainette afin de délimiter et de protéger les zones sensibles.

Les arbres sauvegardés à proximité des routes d'accès et susceptibles d'être endommagés par les travaux devront être protégés par l'installation d'une gaine électrique permettant leur protection.

En phase exploitation, cette mesure consistera à limiter au maximum les emprises sur les zones favorables à la faune notamment au niveau des fossés et des bordures forestières. La fréquence de l'entretien (débroussaillage de la végétation, curage des fossés le cas échéant) sera faible et se limitera à une seule fois tous les trois ans afin de ne pas accentuer le risque de destruction (sur les zones non soumises à d'éventuelles obligations légales de débroussaillement).

7.2.3. MESURE MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR3 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Insectes.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

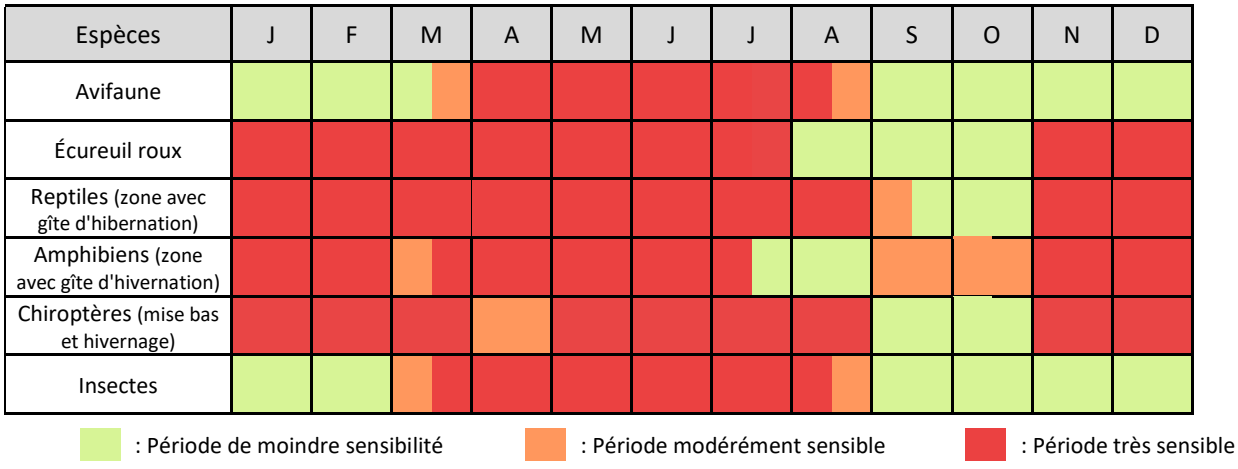
Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La planification des travaux doit considérer les cycles biologiques des espèces à enjeux détectées, et notamment leurs périodes d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, qui correspondent à des phases de vulnérabilité supérieure.
Les interventions doivent s'opérer aux périodes les moins défavorables aux espèces à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet. Le tableau ci-dessous résume les cycles biologiques des espèces ou groupes d'espèces à enjeux.



Au vu du calendrier de sensibilité ci-dessus, **les travaux généraux sont préconisés à compter du 15 août et jusqu'à fin octobre**. Les **travaux d'abattage et de déboisement au niveau des haies et boisements, et des arbres-gîtes impactés seront restreints à la période de début septembre à fin octobre**.

En particulier, cette adaptation calendaire n'est pas jugée nécessaire pour les travaux de terrassement de plateformes au sein des zones de cultures agricoles, dans la mesure où ces travaux génèrent une incidence faible, similaire aux travaux agricoles.

Par ailleurs, les travaux qui ne génèrent pas de perturbations sur le substrat (pas de terrassement, pas de dessouchage notamment) **peuvent perdurer de novembre à février**, à condition qu'ils ne nécessitent pas

d'abattage. En effet, au cours de la période hivernale, les enjeux concernent l'hivernation des reptiles dans des gîtes dans le sol, et pour les amphibiens en milieu forestier, ainsi que l'hibernation des chiroptères.

Il ne sera pas autorisé des travaux en dehors de ces périodes préconisées.
Cela permet d'éviter un maximum d'impact sur l'ensemble des groupes qui peuvent être impactés.

Par ailleurs, cette mesure (à l'année) est complétée par une adaptation de la période des travaux au cours de la journée, décrite dans la mesure MR4 ci-après.

7.2.4. MESURE MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR4 : ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.1b

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Chiroptères, Mammifères et Amphibiens.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts au cours de la phase travaux. Réalisation des interventions aux horaires de moindre sensibilité des espèces.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La réalisation doit s'effectuer aux horaires les moins impactants pour les espèces protégées.

Par conséquent, étant considéré la présence :
- de chiroptères, dont les mœurs sont crépusculaires et nocturnes,
- d'amphibiens, dont les mœurs sont crépusculaires ou nocturnes,
- de l'Écureuil roux, dont le pic d'activité est atteint en début de matinée,

Les travaux ne seront pas effectués durant la nuit ni au cours de la première heure suivant le lever du soleil. De plus, aucun éclairage de chantier ne sera en usage prolongé durant ces périodes nocturnes (à l'exception des éventuels éclairages munis de détecteurs, nécessaires pour assurer la sûreté du chantier). Les travaux débuteront donc au plus tôt 1 h après le lever du soleil. Cette mesure réduit les impacts liés à la destruction et au dérangement d'individus.

Mesure MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR5 : LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE ET GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS

Code CEREMA : Limitation des nuisances en phase travaux : **R2.1k**
Gestions écologiques des habitats : **R2.1p** (phase travaux) **et R2.2o** (phase exploitation)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

En phase travaux : opération de débroussaillage, d'abattage, de déconstruction et de revégétalisation.
En phase exploitation : entretien de la zone d'emprise (débroussaillage, fauchage).

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux et en phase exploitation par la mise en application d'une gestion écologique des habitats au sein des emprises.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du projet.

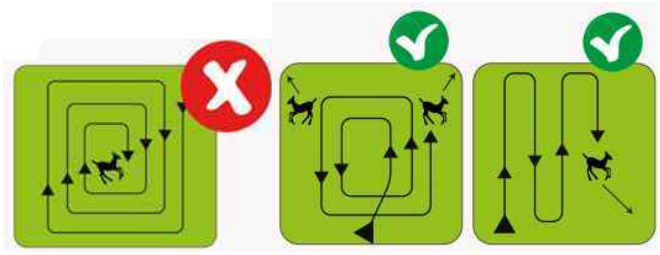
Modalités techniques

• En phase travaux

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

De manière à permettre la fuite des individus mobiles et ainsi réduire les impacts associés, les opérations de débroussaillage devront respecter les dispositions suivantes :

- Le débroussaillage est manuel (débroussailleuse à harnais),
- Cette disposition entre dans le cadre de la défavorabilisation des emprises des travaux (*cf*. MR5). Les périmètres balisés délimitant les stations de plantes patrimoniales bénéficiant de la mesure ME1 ne seront pas débroussaillés.
- Il s'inscrira au cours des périodes de moindre sensibilité, selon le calendrier présenté à la fin de la présente mesure.
- Il respectera une méthode douce comme décrite et schématisée ci-dessous :
    - « en spirale », depuis le centre de la zone vers sa périphérie,
    - « en sillons », d'une extrémité à l'autre par des allers-retours.



Recommandations pour les opérations de débroussaillage
(Source : www.fr.ch)

• Opérations d'abattage [avifaune, chiroptères, mammifères arboricoles]

De manière à réduire les impacts à destination des espèces arboricoles, les opérations d'abattage d'arbres seront effectuées au cours des périodes de moindre sensibilité (selon le calendrier présenté dans la mesure MR2). En complément, des dispositifs anti-retours seront mis en place au niveau des cavités et fissures considérées potentiellement favorables aux chiroptères, afin de limiter l'installation d'espèces (*cf.* MR5). Les interventions ne devront pas être effectuées selon un abattage dit « traditionnel », mais au contraire il sera procédé à un abattage selon une méthode douce. À cet effet, deux méthodes existent, décrites ci-dessous.

Méthode 1 : Abattage par tronçon.

Les arbres sur pied sont abattus par tronçon depuis la cime vers la base pour que les éventuels occupants ne subissent pas de traumatismes liés à la chute. Cette méthode consiste à enlever d'abord les branches principales, puis à découper l'arbre en tronçon depuis sa cime vers sa base et à déposer successivement chaque tronçon au sol sans générer de chocs, tout particulièrement pour les tronçons qui présentent des cavités.

Méthode 2 : Abattage assisté par un grappin hydraulique.

Cette seconde méthode consiste à employer un grappin hydraulique permettant soit de saisir l'arbre par le haut, ou bien d'en saisir le tronc. L'arbre n'est alors pas ébranché, mais est tronçonné directement à sa base. Ensuite, le grappin couche délicatement l'arbre au sol.

Le choix de la méthode retenue sera défini au cours de la phase préparatoire du chantier.
Dans tous les cas, à l'issue de l'abattage, il est préconisé de laisser sur place les produits d'abattage (arbres ou tronçons, bois, branches, rameaux) pendant 24 à 48h, de telle façon que les cavités soient orientées vers le haut. Ainsi cela offre la possibilité de fuite aux éventuels occupants.

Enfin, deux cas de figure se présentent pour le devenir des produits d'abattage. En première approche deux principaux cas de figure apparaissent, détaillés ci-dessous.

Cas 1 : Valorisation des produits d'abattage.

Dans la mesure du possible, si un espace naturel de quiétude qui ne sera pas impacté ultérieurement est présent dans la zone d'étude, alors des tas de bois et de branches pourront être constitués et laissés sur place durablement, particulièrement dans le cas de l'abattage de feuillus (chênes, bouleaux, érables, etc., très favorables à la faune). Ils pourront servir de futurs gîtes ou refuges à d'autres espèces. Ce premier cas permet de maintenir la fonctionnalité de l'habitat pour de nombreuses espèces. Cela peut concerner par exemple les insectes exploitant le bois (xylophages) ou le bois mort (saproxylophages), mais aussi les reptiles, micromammifères, etc.

Si aucun espace de ce type n'est disponible à proximité, il est envisageable de rechercher activement un espace naturel de quiétude pouvant accueillir les produits d'abattage (avec obtention de l'accord).

Cas 2 : Évacuation des produits d'abattage.

Dans le cas où les produits d'abattage ne puissent être laissés sur place durablement et doivent être évacués, alors leur présence au sol ne devra pas excéder 7 jours, pour qu'ils ne viennent pas à constituer un habitat pouvant attirer d'autres individus (insectes exploitant le bois, reptiles, micromammifères, etc.). Enfin, leur évacuation s'effectuera par une filière adaptée, en mesure de valoriser secondairement la ressource.

Les possibilités de valorisation des produits d'abattage seront précisées lors de la phase préparatoire du chantier, notamment en ce qui concerne la quantité pouvant être réemployée sur site, ainsi que la forme que prend cette valorisation (tas de bois, empilement de bûches, etc.).

• En phase exploitation : entretien du site

• Opérations de débroussaillage [amphibiens, reptiles, mammifères, insectes]

Au cours de l'entretien des emprises, les modalités de débroussaillage détaillées ci-dessous seront appliquées.

- Un débroussaillage tardif (ou une fauche tardive) sera effectué, à savoir à compter de début septembre (et jusqu'à fin janvier).
- Le débroussaillage sera effectué de manière à conserver une hauteur minimale de coupe de 30 à 40 cm.
- Le nombre de débroussaillage sera réduit (1 à 2 par an, voire 1 tous les deux ans, selon les besoins).

Désignation	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Abattage d'arbres												
Débroussaillage												

Période de sensibilité : : Moindre : Modérée : Forte

7.2.5. MESURE MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES

MR6 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION DANS LES EMPRISES
Code CEREMA : R2.1i

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à favoriser la fuite des espèces et à diminuer l'attractivité du milieu.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Au préalable de l'application des dispositifs de défavorabilisation des emprises des travaux, il est prévu la création d'habitats de substitutions.

• Création d'habitats de substitution

Avant la réalisation des travaux ces habitats devront être mis en place afin de permettre aux individus de pouvoir trouver un habitat favorable avant la destruction des milieux. Les habitats de substitution seront localisés à proximité mais strictement hors des emprises des travaux. Ils consisteront en des gîtes pour les chiroptères, des gîtes à écureuils, des gîtes à hérisson, des gîtes à amphibiens et des gîtes à reptiles, tous en matériaux naturels. Les gîtes à chiroptères et gîtes à écureuils seront fixés dans les arbres selon les préconisations relatives à chacun (hauteur, orientation, etc.). Quant aux gîtes pour les hérissons, amphibiens et reptiles, ils seront posés au sol en respectant les préconisations de mise en place (accès, orientation, etc.).

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 nichoirs pour l'avifaune
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 2 gîtes à double entrée pour Écureuil roux
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

• Dispositifs de défavorabilisation des emprises

À l'issue de la mise en place des habitats de substitution, la défavorabilisation des emprises pourra avoir lieu sous la supervision d'un écologue, à des périodes permettant d'éviter l'hibernation et la reproduction de la faune, à savoir entre **mi-août et fin octobre**.

Effarouchement

En premier lieu, un effarouchement sera réalisé sur les emprises du chantier. Ce dernier consistera au passage d'un écologue muni d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en applaudissant et en faisant volontairement du bruit. Le trajet emprunté visera à pousser les individus vers l'extérieur des emprises.

Débroussaillage progressif

Suite à cet effarouchement, un débroussaillage manuel progressif sera effectué selon une méthode douce (modalités rappelées à la MR4 « Gestion écologique des habitats »). Il est rappelé que la hauteur de coupe ne devra pas excéder 5 cm pour assurer une bonne défavorabilisation.

Retrait des éléments au sol attractifs pour la faune

Ensuite, les blocs rocheux de toute taille, mais aussi les morceaux de bois (branchages, souches, etc.) et autres éléments naturels au sein des emprises chantier devront être totalement ôté manuellement. Ces derniers pourront alors être valorisés en étant déplacés hors des emprises du chantier pour compléter le lot de gîtes de substitution. Par ailleurs, les éléments en matériaux non naturels (déchets plastiques divers notamment) devront également être ôtés des emprises chantier. Certains d'entre eux (gaines plastiques, tôle plastique ondulée, tubes PVC par exemple), peuvent constituer des éléments prisés par la faune pour des abris ou gîtes. L'écologue supervisant l'opération pourra juger pertinent de valoriser certains d'entre eux (dans la construction de gîtes par exemple). Les déchets plastiques ne pouvant être valorisés devront alors être exportés en filière adaptée pour être recyclés.

Dans le cadre de la mesure MR6, sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires (CERFA 13 616*01), le déplacement d'amphibiens et de reptiles pourra être effectué par un écologue. Ainsi, au cours de la défavorabilisation et dans le strict cadre de la mesure MR7, l'écologue pourra assurer le cas échéant le déplacement des individus à l'opposé des emprises chantier et vers d'autres habitats (habitats naturels préexistants ou gîtes de substitution).

Dans le cas où certains blocs rocheux (par exemple) s'avéraient trop lourd pour être déplacés manuellement, alors l'emploi d'engins de chantier sera toléré à condition que l'engin intervienne de manière précautionneuse, à savoir en employant les pistes déjà existantes, en évitant les secteurs à enjeux (balisés au préalable) et en vue d'éviter toute destruction d'individus.

Dispositif anti-retour pour les cavités arboricoles

À ces précédentes mesures s'ajoute une disposition de défavorabilisation vis-à-vis des arbres prévus pour abattage. Pour ces derniers, la mise en place de dispositifs anti-retours sera effectuée au niveau des cavités arboricoles et des décollements d'écorce, afin d'éviter la destruction de chauves-souris. Ces dispositifs empêchent les chiroptères d'accéder à la cavité et permettent la sortie des éventuels individus adultes déjà présents au sein de la cavité avant la pose du dispositif. En revanche, ce dispositif n'est pas adapté pour les jeunes individus, lesquels se retrouveraient soit piégés à l'intérieur, incapables de sortir, soit piégé à l'extérieur, incapable de survivre. Aussi, la mise en place doit impérativement être prévue hors de la période de reproduction et de mise bas, c'est-à-dire durant le mois de mars, ou bien entre le 1er septembre et le 31 octobre (à savoir, après la période de mise bas, mais avant la période d'hibernation).

Ce dispositif est constitué d'une « chaussette » en tissu dont l'extrémité est ouverte. La base de cette chaussette est agrafée sur l'écorce de l'arbre à l'aide d'une agrafeuse murale, de sorte à épouser précisément la forme de la cavité. Les arbres concernés seront préalablement clairement identifiés et marqués.

Mise en place d'une barrière petite faune

Des barrières anti-intrusion seront mises en place au droit des secteurs de déplacements de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) préalablement au démarrage du chantier. L'implantation de ces barrières sera adaptée si besoin durant les travaux. **La longueur nécessaire de clôture anti-amphibiens est estimé à 1 528 m environ** (voir Figure 9 et Figure 10 ci-après). La longueur exacte de la clôture faune sera affinée par l'écologue accompagnant le projet au cours de la réalisation des travaux et en fonction de la période et des conditions météorologiques du site.



Figure 9 : Exemple de barrière anti-intrusion petite faune

Cette barrière servira de support et pourra être doublée sur le bas d'un lé de géotextile fixé sur la barrière avec une partie enterrée faisant office d'anti-retour pour la petite faune. La photo ci-après montre un exemple de ce type de réalisation.

Finalement, si les travaux ne débutent pas aussitôt après la défavorabilisation du site, alors il faudra prévoir juste avant le démarrage des travaux, à nouveau un effarouchement consistant au passage d'une personne munie d'un émetteur d'ultrasons qui parcourra les emprises à pied, en applaudissant et en faisant volontairement du bruit.

Il est à noter que ces dispositifs de défavorabilisation génèrent une perturbation intentionnelle, laquelle est préférable aux risques encourus de destruction d'individus, ils ne permettent toutefois pas de diminuer les impacts liés à la destruction d'habitats.

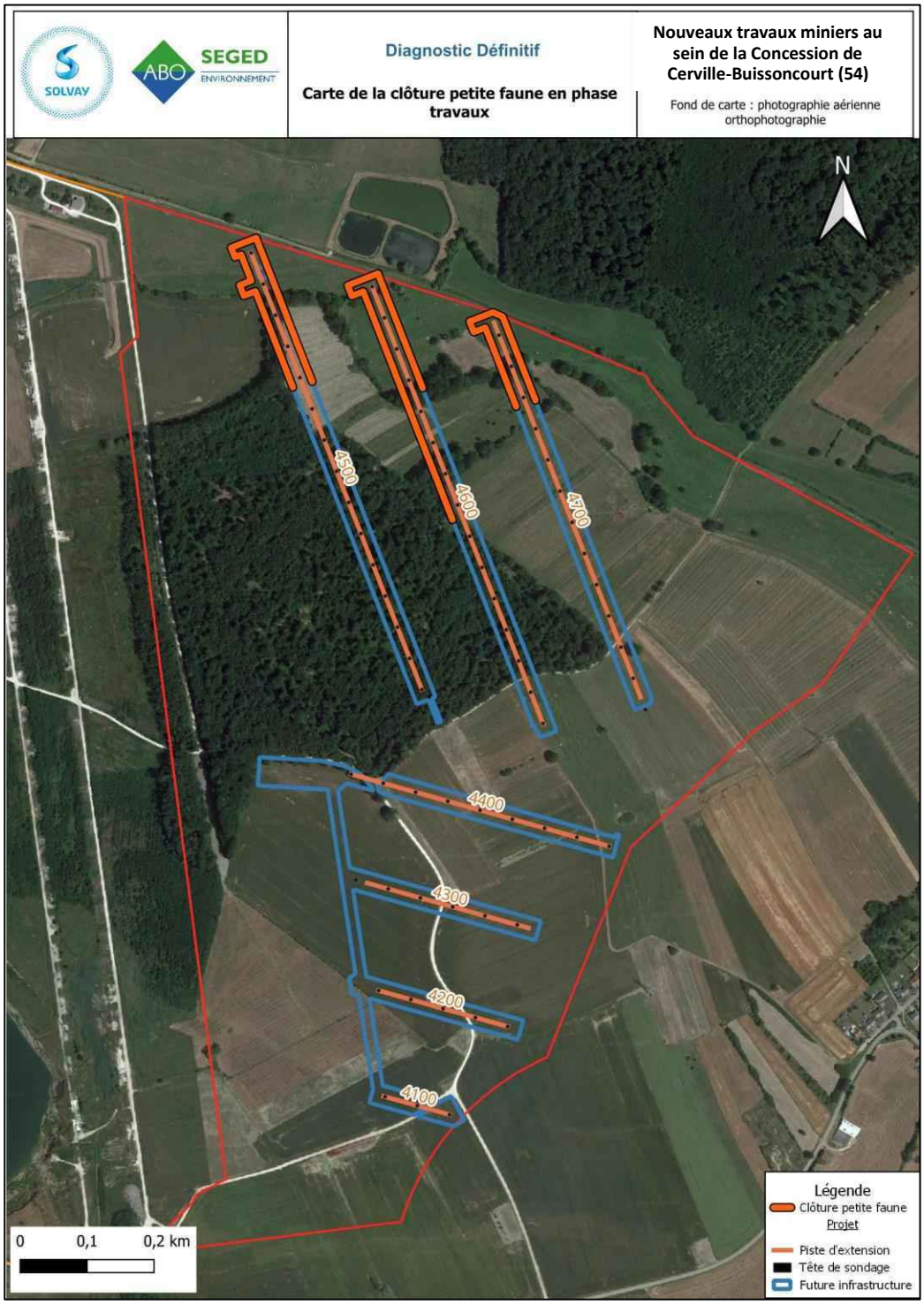


Figure 10 : Potentielle localisation de barrière anti-intrusion petite faune

7.2.6. MESURE MR7 : SAUVETAGE DE SPECIMENS D'ESPECES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFERES

MR7 : SAUVETAGE DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS, DE REPTILES ET DE MAMMIFÈRES
Code CEREMA : R2.1o

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Poissons, Amphibiens, Reptiles, Mammifères (Hérisson d'Europe notamment).

Phasage de la mesure

Phase travaux, au préalable du démarrage du chantier à proprement parler.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par le prélèvement de spécimens, relâchés aussitôt hors des emprises travaux et dans des milieux favorables.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Ce sauvetage requiert une demande de dérogation (CERFA 13 616*01).
Il consiste au prélèvement de spécimens peu mobiles, lesquels sont immédiatement relâchés hors des emprises travaux (amphibiens, reptiles et mammifères) dans des zones favorables.

Une personne habilitée sera chargée du déplacement des spécimens peu mobiles (amphibiens, reptiles et mammifères). Les spécimens sont prélevés et relâchés aussitôt hors des emprises travaux.
Ce sauvetage pourra être opéré dans le cadre des mesures MR5, lors de la campagne d'effarouchement.
En complément, les têtards d'amphibiens (ainsi que les éventuelles pontes) seront prélevés à l'aide d'une épuisette ou d'un haveneau demi-lune par exemple, et déplacés aussitôt hors des emprises travaux dans un habitat similaire favorable. Au besoin, les têtards (et pontes) seront transportés transitoirement dans un récipient d'eau douce pour assurer leur survie.

Ces opérations donneront lieu à un compte-rendu mentionnant notamment la personne ayant assuré l'opération, la date de l'action, le nombre d'individus et d'espèces concernés, le lieu de sauvetage et le lieu de relâche. Ces mesures visent à garantir la quasi-absence d'individus d'espèces à enjeux lors du passage des engins.

7.2.7. MESURE MR8 : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER

MR8 : DISPOSITIF PRÉVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER
Code CEREMA : R2.1d

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par la mise en place de dispositifs de lutte préventive contre une pollution et de dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

Les mesures ci-après devront être mises en œuvre pour limiter le risque de pollution du milieu naturel :

- Les sanitaires seront équipés de système d'épuration autonome conforme à la règlementation sur les rejets d'eaux domestiques (WC chimiques…),
- Interdire le stockage de produits dangereux (hydrocarbures, etc.) dans et aux abords immédiats du cours d'eau et des fossés conservés. Le stockage des produits et déchets dangereux (hydrocarbures, etc…) sera réalisé sur une zone aménagée imperméabilisée de la base-vie, abritée de la pluie et équipées de dispositifs de rétention,
- Le nettoyage, le suivi de l'entretien et le ravitaillement des engins et appareils sera effectué sur des aires spécialement aménagées permettant de confiner toute éventuelle pollution en dehors de la zone de travaux (zone étanche, fossés étanche périphériques, débourbeur-déshuileur),
- Le stationnement des engins devra être installé sur sol revêtu et étanche et loin du ruisseau au Nord.
- Les groupes électrogènes et compresseurs seront dotés de protections dessous avec rebords, afin de contenir les éventuelles coulures (en cas de fuite ou lors des opérations de ravitaillement),
- En cas, d'utilisation de béton : le nettoyage des goulottes des toupies béton et autres outils de bétonnage sera réalisé sur une zone aménagée (de type fosse ou cuve avec géotextile) en dehors des zones sensibles, aucun déversement de ciment ou écoulement de laitance ne sera autorisé dans le cours d'eau (vérification de l'isolement du chantier, pompage des eaux de fouilles…)
- Ne pas rincer le matériel de chantier dans ou à proximité immédiate du ruisseau.
- Des kits anti-pollution de première urgence, des barrages flottants et autres absorbants spécifiques aux milieux aquatiques devront être tenus à disposition du personnel en cas d'un déversement accidentel, en quantité suffisante permettant une intervention immédiate,
- Une organisation sera mise en place de manière à assurer une bonne gestion des déchets, du tri des déchets sur le site au traitement vers des filières adaptées (bennes avec signalétique, éventuellement filets sur les bennes pour éviter l'envol de déchets, …),
- Une information préalable de tous les intervenants sera organisée.
- Récupérer et traiter les eaux provenant des travaux avant rejet dans le milieu naturel par la mise en place d'un bassin de décantation/filtration.

- Limitation des risques de pollution par l'envol de poussière (vitesse de circulation limitée sur les pistes d'accès à 20 km/h, optimisation des déplacements des engins, arrosage de la piste de chantier).
- Kit anti-pollution disponibles au niveau de la base vie, par exemple matériaux absorbants oléophiles, boudins flottants, etc., ainsi que dans chaque véhicule en utilisation.
- Former les opérateurs à l'utilisation des kits anti-pollution.
- Interdire le déversement de déchets ou matériaux, même inertes, dans le ruisseau ou à proximité.

Les mesures de prévention sont présentes dans la Notice de Respect de l'Environnement, rédigée soit par l'entreprise soit par l'écologue – coordonnateur environnement désigné par le maitre d'ouvrage.

Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise de travaux en période préparatoire. Elle sera validée par le maître d'œuvre et le coordonnateur environnement. Cette procédure détaillera la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle (intervenants à contacter, actions à réaliser…). Cette procédure sera affichée aux installations de chantier et le personnel sera sensibilisé à sa mise en application. En cas de pollution accidentelle, les entreprises devront immédiatement prévenir le maître d'ouvrage, le coordonnateur environnement ainsi que les services publics.
D'une manière générale, les entreprises devront éviter tout risque de contamination de la nappe phréatique (retrait des engins présentant des fuites, etc.). Tout rejet ou déversement de produits toxiques sera interdit dans le milieu naturel.

La provenance de l'eau sur le chantier sera précisée ainsi que la manière dont elle est utilisée (arrosage, nettoyage matériel et engins, consommation). Tout pompage d'eau dans un cours d'eau ou plan d'eau est soumis à autorisation du MOE et devra être en accord avec la loi sur l'eau.

Ces dispositifs temporaires seront tous retirés à l'issue du chantier.
Un tableau de suivi sera tenu à jour avec la surveillance des dispositifs (dates, entretiens, remplacements, motifs, etc.).

7.2.8. MESURE MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

MR9 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
Code CEREMA : R2.1f

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune. Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

L'objectif est d'éviter l'arrivée et le développement des d'espèces exotiques envahissantes sur le site.

Localisation

Durant la phase préparatoire et durant toute la période d'exécution des travaux et sur la totalité des emprises concernées par les EEE. Seul du Robinier faux-acacia est présent au nord et à l'ouest du site.

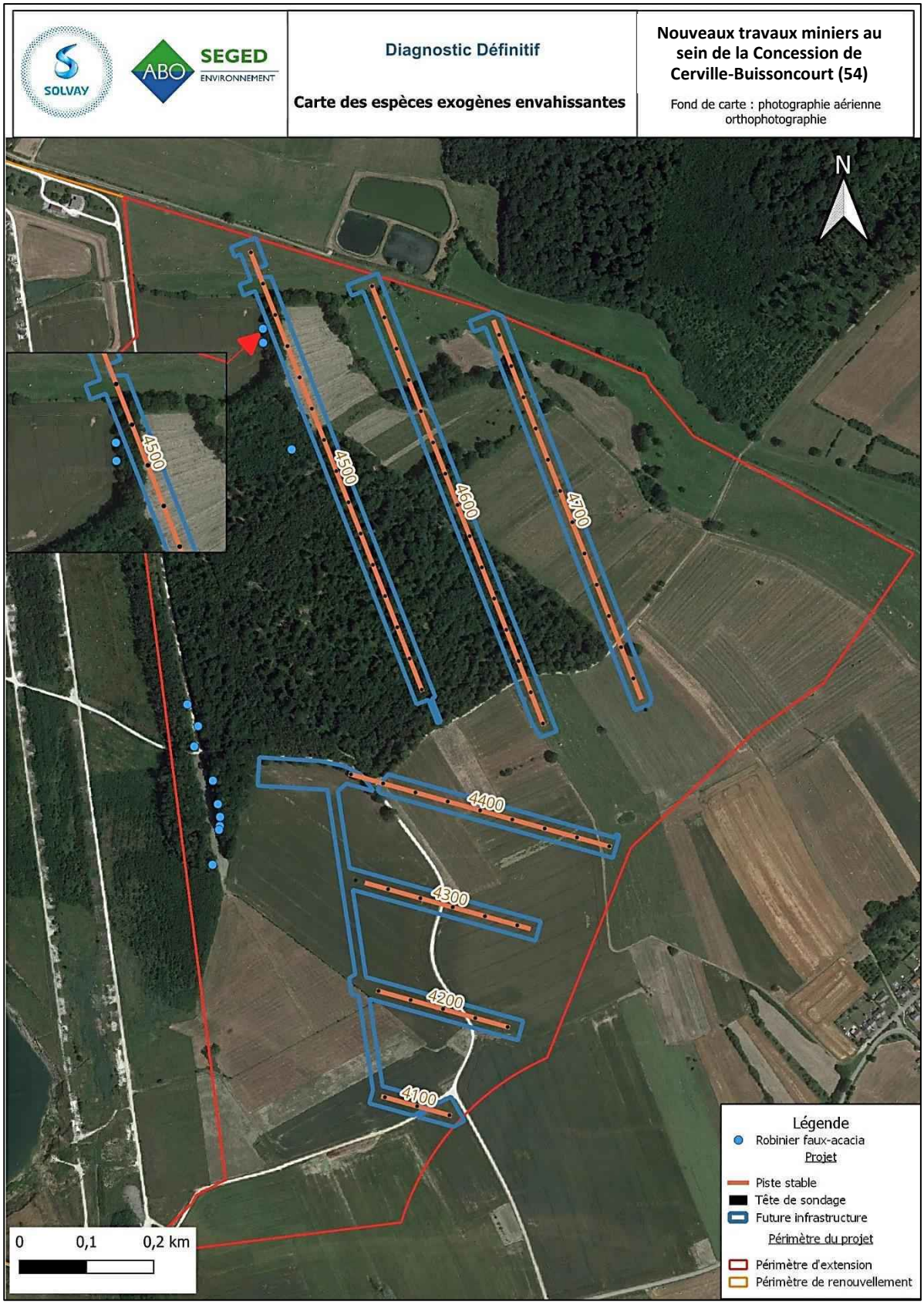


Figure 11 : Espèces exogènes envahissantes (Robinier faux-acacia) présentent à proximité des zones de travaux

Modalités techniques

L'état des lieux a démontré la présence d'une espèce exotique envahissante sur la zone d'étude. Afin d'éviter toute nouvelle introduction sur le site, un plan de prévention sera mis en œuvre. Ce plan s'articule autour de :

- La prévention : sensibilisation à la prise en compte du risque d'introduction d'EEE ;
- La mise en œuvre : Tous les engins devront être nettoyés et inspectés avant leur utilisation sur le site. Un nettoyage systématique à l'arrivée sur site, sur les aires prévues à cet effet, sera réalisé.
- La vérification de l'origine des matériaux utilisés : si besoin d'un apport de matériaux, il faudra garantir qu'ils soient exempts d'EEE et de polluants.
- Le contrôle : suivi spatial et temporel de l'apparition et du développement d'EEE en phase exploitation.

7.2.9. MESURE MR10 : RECUPERATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPECE VEGETALE PATRIMONIALE SUR SITE

MR10 : RÉCUPÉRATION ET TRANSFERT D'UNE PARTIE DU MILIEU NATUREL ET TRANSPLANTATION D'ESPÈCE VÉGÉTALE PATRIMONIALE SUR SITE

Code CEREMA : R2.1n

Thématique(s) concernée(s)

Flore : Pâturin des marais

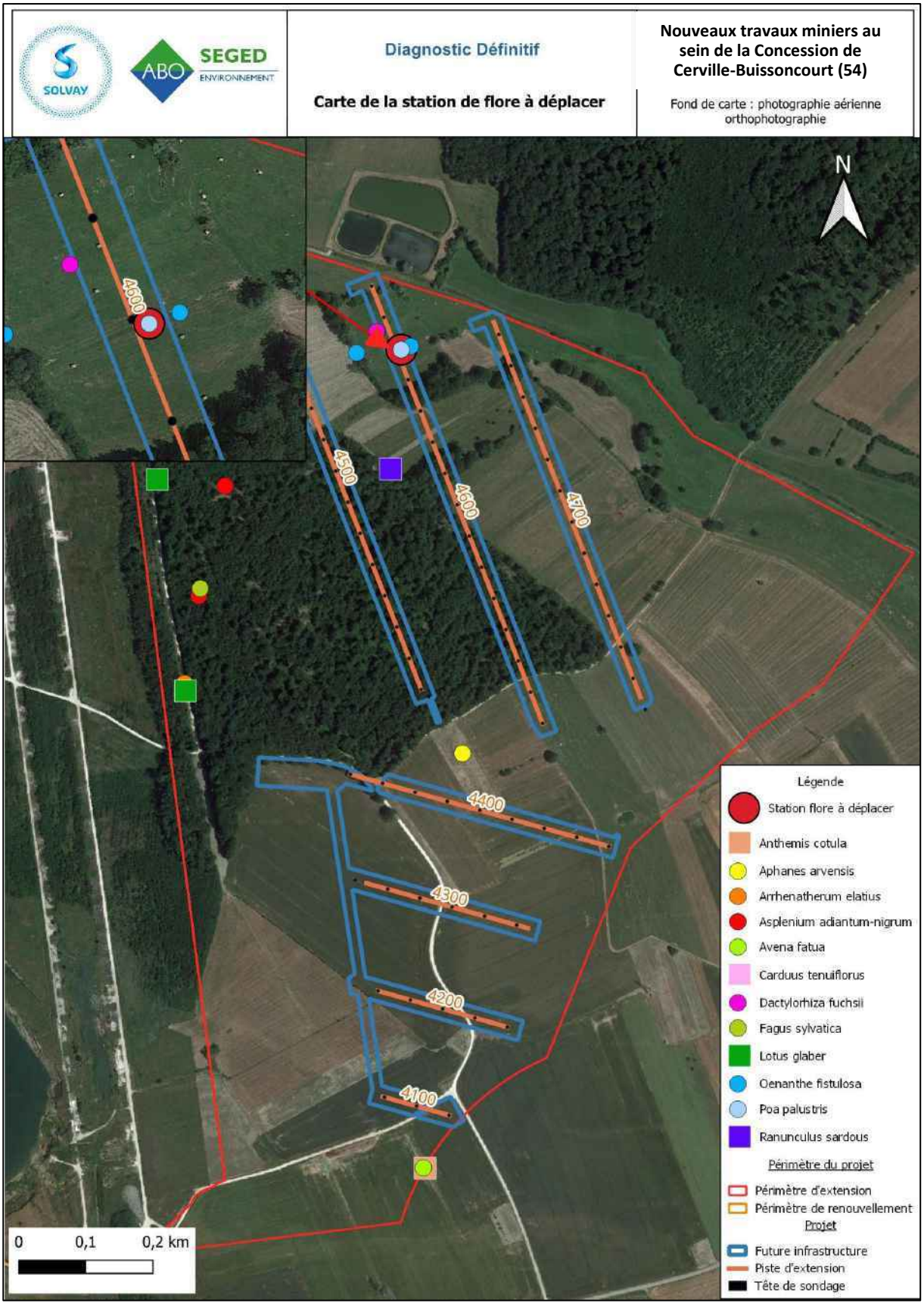
Phasage de la mesure

Avant travaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver les stations d'espèces patrimoniales de Pâturin des marais et de garantir le maintien de la population sur le site.

Localisation


Diagnostic Définitif
Carte de la station de flore à déplacer
Nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt (54)
Fond de carte : photographie aérienne orthophotographie
N
4500
4600
4700
4400
4300
4200
4100
0
0,1
0,2 km
Légende
Station flore à déplacer
Anthemis cotula
Aphanes arvensis
Arrhenatherum elatius
Asplenium adiantum-nigrum
Avena fatua
Carduus tenuiflorus
Dactylorhiza fuchsii
Fagus sylvatica
Lotus glaber
Oenanthe fistulosa
Poa palustris
Ranunculus sardous
Périmètre du projet
Périmètre d'extension
Périmètre de renouvellement
Projet
Future infrastructure
Piste d'extension
Tête de sondage

Modalités techniques

Les individus seront repérés pendant la période la plus propice, durant la période de floraison qui s'étend généralement de mai à juillet. La station sera identifiée et sera ensuite déplacée pendant la période de repos végétatif, c'est-à-dire d'octobre à novembre.

La procédure pour le déplacement de cette espèce consiste en la translocation du site par plaques de sols. Cette méthode permettra le déplacement des individus en place ainsi que la sauvegarde de la banque de graines.

7.2.10. MESURE MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET

MR11 : MISE EN PLACE DE GITES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET
Code CEREMA : R2.2l

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels et Paysage. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase exploitation par la mise en place de gîtes artificiels au droit du projet, leur entretien et leur gestion.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

En complément des gîtes de substitution installés hors des emprises projet dans le cadre de la mesure MR6, à l'issue des travaux, au sein des emprises du projet seront mis en place des gîtes artificiels en matériaux naturels, installés selon les préconisations propres à chaque gîte. La nature et la quantité des gîtes artificiels sont précisées ci-dessous.

- 20 gîtes à chauves-souris
- 20 gîtes pour l'avifaune
- 2 abri pour écureuil à double entrée
- 2 abris pour Hérisson d'Europe
- 10 abris à amphibiens
- 10 abris pour les reptiles

La localisation de ces gîtes sera définie ultérieurement pour permettre leur bonne intégration au projet.

7.2.11. MESURE MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

MR12 : ADAPTATION DE LA PERIODE ANNUELLE ET DES HORAIRES JOURNALIERS D'ENTRETIEN SELON LES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES
Code CEREMA : R3.2a (échelle annuelle) **et R3.2b** (échelle journalière)

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères, Insectes.

Phasage de la mesure

Entretien (débroussaillage, fauche) au cours de la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle des impacts liés à l'entretien durant la phase exploitation. Planification des interventions hors des périodes de sensibilité des espèces vis-à-vis de leur cycle biologique annuel et au cours des horaires les moins impactants.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

L'entretien du site (débroussaillage notamment) sera planifié au cours des périodes les moins impactantes pour la flore et la faune protégée, tout comme cela est pris en compte au cours de la phase travaux.
Ainsi, étant considéré les périodes de moindre vulnérabilité des espèces (*cf.* MR3 et MR4), l'entretien, à savoir le débroussaillage (sans remaniement du substrat) sera effectué entre début septembre et mi-janvier. Par ailleurs, ces opérations d'entretien seront effectuées en journée exclusivement, et (au plus tôt) 1 h après le lever du soleil.

7.2.12. MESURE MR13 : EVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITE DE LA VOIRIE

MR13 : ÉVITEMENT DES TRAVAUX NOCTURNES ET ECLAIRAGE LIMITEE DE LA VOIRIE
Code CEREMA : R3.2b et 2.2c

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune nocturne : Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces par l'adaptation des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier nécessitant un entretien manuel.

Modalités techniques

Les travaux nocturnes seront interdits durant la phase travaux et exploitation sauf exceptionnellement et sur une courte période.

L'éclairage devra être limité au strict nécessaire ou sur des zones définies et limitées. En cas de besoin d'éclairage des zones celui-ci ne devra pas créer des effets d'attraction ou de répulsion pour la faune. Des mesures devront être mises en place :

- Éviter toute diffusion de la lumière vers le ciel et les milieux naturels. La lumière devra être orienté vers le bas par des systèmes de réflecteurs et d'un éclairage directionnel ;
- Des éclairages de couleur chaude seront utilisé (590 nm) si possible de type LED ;
- La quantité de lumière sera limitée au strict nécessaire.

7.2.13. MESURE MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS

MR14 : MISE EN PLACE DE CLOTURE PETITE ET GRANDE FAUNE SUR LES BASSINS
Code CEREMA : R2.2i et 2.2j

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Amphibiens, Reptiles, Mammifères.

Phasage de la mesure

Pendant toute la phase exploitation.

Objectif de la mesure

Les bassins sont des pièges pour la petite, moyenne et grande faune. L'objectif de cette mesure est d'éviter la mort d'individu qui pourraient se noyer dans ces bassins.

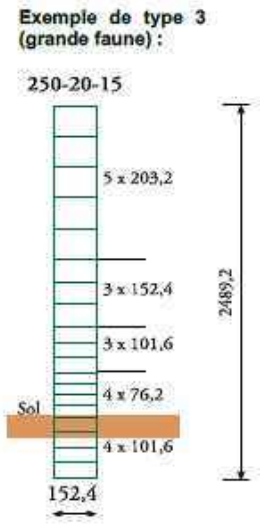
Localisation

Sur l'intégralité des bassins mis en place

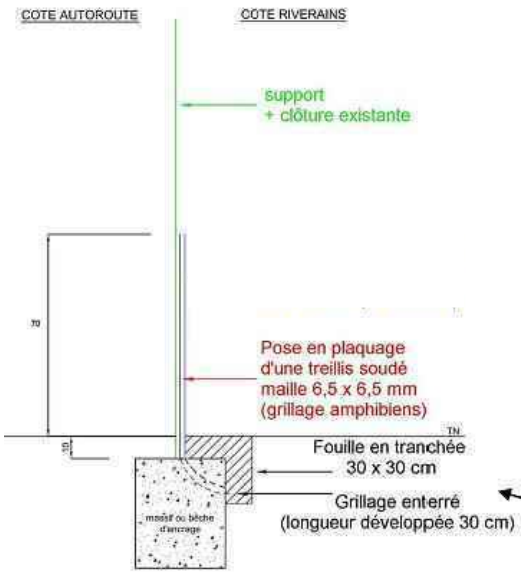
Modalités techniques

Afin de limiter le risque de noyade pour la faune, des clôtures pour la grande faune et la petite faune seront mises en place. La mise en place de ces barrières suivra la méthodologie du guide du CEREMA « Clôtures routières et ferroviaires & faune sauvage » afin d'empêcher toute pénétration des bassins par la faune.

La clôture grande faune sera installée avec de la maille soudée avec une maille progressive (Types 3 et 4). Afin d'éviter que la clôture ne soit déterrée et afin de garantir une fonctionnalité dans le temps, la clôture grande faune sera enterrée d'environ 30 cm. Cette clôture grande faune, sera complétée par une clôture petite faune afin d'empêcher toute faune de s'introduire dans le bassin de rétention. Pour les amphibiens, on privilégie une maille 6,5 x 6,5 mm qui est la maille la plus petite actuellement disponible sur le marché alors que pour la petite faune le treillis est plaqué sur la clôture grande faune à maille progressive de type 3 et 4. Cette clôture présentera également un bas-volet afin de bloquer les amphibiens et reptiles susceptibles d'escalader la clôture.



Exemple de clôture grande faune de type 3 (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place de la clôture grande faune et petite faune (Source : CEREMA)



Exemple de mise en place d'un bas-volet sur une clôture petite faune (Source : CEREMA)

7.3. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

7.3.1. MA1 : ACCOMPAGNEMENT DU CHANTIER PAR UN COORDONNATEUR ENVIRONNEMENT

MA1 : ACCOMPAGNEMENT DU CHANTIER PAR UN COORDONNATEUR ENVIRONNEMENT

Thématiques / Groupes visés / Code CEREMA

Faune.
Code : A6.1a

Objectif de la mesure

Action de gouvernance consistant en l'accompagnement du chantier par un coordinateur environnement afin de garantir la bonne application des mesures visant à éviter et réduire les impacts en phase travaux. Le coordinateur accompagne les opérations pour assurer le bon repérage des enjeux écologiques (liés à la faune, la flore et les habitats).

Localisation et durée de la mesure

Sur l'intégralité des emprises du chantier.
Phase travaux notamment. Phase post-travaux dans une moindre mesure, avec la réalisation d'une vérification à la fin des travaux, à la suite de la remise en état du site après chantier.

Modalités techniques

Un coordonnateur environnement accompagne le chantier pour veiller aux respects des mesures prescrites, et à la bonne prise en compte des enjeux. Il pourra notamment accompagner la maîtrise d'œuvre pour baliser les enjeux écologiques à éviter, vérifier le respect des dispositions pour éviter et réduire les impacts, encadrer les opérations, indiquer les emplacements adéquats, etc.

Modalités de suivi

MA1 : Accompagnement du chantier par un coordonnateur environnement

Coût de la mesure

• Accompagnement par un coordonnateur environnement : environ 700 € TTC/j (analyse de documents, avis sur procédures d'exécution, accompagnement sur chantier, suivi et vérification du respect des prescriptions, etc.).

Soit, à raison de 700 € TTC/jour, pour un total de 15 jours : 10 500 € TTC
Il est à noter que le nombre de visite est estimé, puisqu'à ce stade, il est difficile d'anticiper le nombre total de visite qui devra être effectué.

- **<u>Total</u> : 10 500 €**

7.4. MODALITES DE SUIVI

Pour rappel, les modalités de suivis assurent l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure ERC définie. En effet, « le suivi ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante » (CEREMA, 2018).
Les modalités de suivis suivants s'associent donc à des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation présentées précédemment.
Les codes définis pour ces suivis ont été attribués arbitrairement en raison de l'absence de données de référence dans le guide du CEREMA.

7.4.1. MS1 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES MISES EN ŒUVRE POUR LA FAUNE ET FLORE

MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre pour la faune et la flore
Thématiques
Faune, flore
Objectif de la mesure
Contrôler la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures mises en place.
Localisation et durée de la mesure
Au droit des secteurs et aménagements décrits précédemment
Modalités techniques
L'aire d'étude pour l'ensemble des suivis correspondra à celle définir au sein de l'état initial de ce présent dossier. **Suivi des Chiroptères** Pour les Chiroptères, le suivi consistera en une vérification de la colonisation des gîtes à chiroptères. En dehors des périodes sensibles des chiroptères, un nettoyage des gîtes pourra être opéré (entre octobre et mi-novembre), en fonction du type de gîte installé. Les indices et traces de présence seront relevés afin de quantifier la fréquentation des chauves-souris. Un suivi sur les 3 premières années suivant la pose des gîtes sera effectué. **Suivi de l'Écureuil roux** Ce suivi a pour objectif de vérifier l'utilisation à moyen et long terme des gîtes par l'Écureuil roux. Le suivi consistera en des observations directes (individus, indices de présence) au cours de l'année. Les gîtes à Écureuil ne nécessitent pas de nettoyage, l'Écureuil s'occupant lui-même de l'entretien et de la propreté du gîte. Cependant, un contrôle visuel devra être réalisé afin de vérifier l'étanchéité et le bon état du gîte ainsi que de contrôler que le dispositif d'attache n'étrangle pas l'arbre. Un suivi sur les 3 premières années suivant la pose des gîtes sera effectué. **Suivi de l'avifaune** Ce suivi a pour objectif de vérifier l'utilisation à moyen et long terme des nichoirs à oiseaux par l'avifaune. Le suivi consistera en des observations directes (individus, indices de présence) qui seront effectués en fin de saison de reproduction de l'avifaune, en constatant la présence ou l'absence de nids. Un suivi sur les 3 premières années suivant la pose des nichoirs sera effectué. **Rendu** Un rapport sera rendu à l'issue de chaque année de suivi comprenant une comparaison avec les résultats du suivi précédent. Puis un bilan global à l'issue des 5 années de suivi sera produit, comprenant l'évolution des groupes taxonomiques suivis dans la zone d'étude mais également un bilan sur la mise en œuvre des mesures. Des mesures correctrices ou améliorations pourront être formulées, ainsi que des préconisations quant au réaménagement à l'avancement.

Période de réalisation : Ces suivis post-travaux seront réalisés en phase exploitation, annuellement sur une période de 5 ans après la transplantation.

Coût de la mesure

Coût des différents suivis incluant les inventaires et la rédaction du rapport annuel :

- **Suivi de l'avifaune, des chiroptères et de l'Écureuil roux :** permettant de s'assurer que les gîtes de substitution mis en place sont fonctionnels (habitacle, traces éventuelles de guanos, etc.). Suivi sur les 3 premières années suivant la pose des nichoirs et des gîtes. Estimé à 650 euros/an, soit **1 950 €**.

Rédaction d'un rapport annuel : 1 000 € par année de suivi soit 5 000 € pour les 5 années de suivi

- **Coût global de la mesure : 15 075 €**

8. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES OBJECTIFS ET CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR LE PROJET

Le tableau qui suit présente la synthèse des impacts résiduels sur les habitats cités au sein des FSD, ayant nécessité la définition de mesures, pour les sites Natura 2000 dans un rayon de 15 km : ZSC »,« Plateau de Malzéville », « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » et « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller».

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente dans la FSD « Plateau de Malzéville ». On retrouve cependant, 2 habitats du FSD de la ZSC « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) » et de la ZSC « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller » qui ont été recensés sur la zone d'étude. Les ZSC étudiées présentent également une espèce d'intérêt communautaire d'amphibien (le Triton crêté) et 4 espèces de chiroptères présentent sur notre zone d'étude (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Grand Murin).

Les mesures définies permettent de réduire le niveau d'impact sur les habitats d'intérêt communautaire et sur les espèces d'intérêts communautaires communes à notre site d'étude.

Les impacts résiduels sont jugés nul selon les espèces. Il est estimé que le projet n'aura pas d'incidence significative sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 15 km. Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites.

À noter également que le projet prévoit la mise en place de mesures d'accompagnement comme la mise en œuvre d'une mission de coordination environnement du chantier (mesure MA1) et d'une mesure de suivi (MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre pour la faune et les milieux naturels).

Tableau 7 : Synthèse des impacts résiduels

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet	Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesures proposées	Impact résiduel sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000		
				ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192		ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192
				Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller		Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller
Habitats	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Risque d'altération d'habitat (hors site Natura 2000)	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Non concerné	**Nul**	**Nul**
			Risque de destruction d'habitat (hors site Natura 2000)	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Non concerné	**Nul**	**Nul**
	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	Risque d'altération d'habitat (hors site Natura 2000)	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Non concerné	**Nul**	**Nul**
			Risque de destruction d'habitat (hors site Natura 2000)	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME2, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9	Non concerné	**Nul**	**Nul**
Amphibiens	1166	Triton crêté	Risque de dérangement d'individus Altération d'habitats, notamment de reproduction – (hors site Natura2000). Risque de destruction d'individus lors de la réalisation des travaux Destruction d'habitats, notamment de reproduction – (hors site Natura2000).	Non concerné	**Nul**	Non concerné	ME2, MR1 à 9 et MR11 à MR14	Non concerné	**Nul**	Nul

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet	Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesures proposées	Impact résiduel sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000		
				ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192		ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192
				Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller		Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller
Chiroptères	1321	Murin à oreilles échancrées	Risque de dérangement d'individus Altération de gîtes et de potentiels habitats de reproduction – (hors site Natura2000). Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction – (hors site Natura2000).	Non concerné	**Nul**	**Nul**	ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13	Non concerné	**Nul**	Nul
	1308	Barbastelle d'Europe	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de potentiels habitats de repos et/ou de reproduction – (hors site Natura2000). Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction – (hors site Natura2000).	Non concerné	Non concerné	**Nul**		Non concerné	Non concerné	**Nul**

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Incidence du projet	Impact brut sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura2000			Mesures proposées	Impact résiduel sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au sein des sites Natura 2000		
				ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192		ZSC FR4100157	ZSC FR4100227	ZSC FR4100192
				Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller		Plateau de Malzéville	Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller
	1323	Murin de Bechstein	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de gîtes – (hors site Natura2000). Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction – (hors site Natura2000).	Non concerné	Non concerné	**Nul**		Non concerné	Non concerné	**Nul**
	1324	Grand Murin	Risque de dérangement d'individus au droit du projet. Altération de gîtes – (hors site Natura2000). Risque de destruction d'individus lors du déboisement Destruction de gîtes et de potentiels habitats de reproduction – (hors site Natura2000).	Non concerné	Non concerné	**Très faible**		Non concerné	Non concerné	**Nul**

Liste des mesures :

ME1 : Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres gîtes à éviter
ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
MR1 : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
MR2 : Mise en défens des zones favorables à la faune
MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
MR4 : Adaptation des horaires des travaux sur l'année
MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
MR6 : Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises
MR7 : Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
MR8 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
MR9 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
MR10 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site
MR11 : Mise en place de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet
MR12 : Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces
MR13 : Évitement des travaux nocturnes et éclairage limité de la voirie
MR14 : Mise en place d'une clôture petite et grande faune sur les bassins de rétention

9. CONCLUSION

Dans le cadre du projet de création de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt (54), une évaluation des incidences Natura 2000 a été conduite.

L'objectif de cette étude était d'analyser les incidences de ce projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 15 km autour du projet.

L'évaluation des incidences a porté sur les sites Natura 2000 suivants :

- ZSC FR4100157 « Plateau de Malzéville »
- ZSC FR4100227 « Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy) »
- ZSC FR4100192 « Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller »

La zone de projet ne recoupe aucun site Natura 2000.

Lee principale incident concernent un risque de destruction et d'altération d'habitats d'espèces au droit du projet. Cependant, il est estimé qu'en raison de la distance avec notre site d'étude les habitats et les espèces présentent dans les sites Natura 2000 ne seront pas impactées par le projet.

De manière à limiter l'incidence du projet pour les habitats et les espèces animales et végétales d'intérêts communautaires, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été définies :

Mesures d'évitement :

- ME1 : E2.1a : Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales et d'arbres-gîtes à éviter
- ME2 : E3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Mesures de réduction :

- MR1 : R1.1a : Limitation des emprises des travaux (base-vie, accès, zone de stockage…) réduite au strict minimum et au sein des emprises du projet
- MR2 : R1.1c : Mise en défens des zones favorables à la faune
- MR3 : R3.1a : Adaptation de la période des travaux selon les cycles biologiques des espèces
- MR4 : R3.1b : Adaptation des horaires de travaux selon les cycles biologiques des espèces
- MR5 : R2.1k, R2.1p, R2.2o : Limitation des nuisances envers la faune et gestion écologique des habitats
- MR6 : R2.i : Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation dans les emprises
- MR7 : R2.1o : Sauvetage de spécimens d'espèces d'amphibiens, de reptiles et de mammifères
- MR8 : R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- MR9 : R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- MR10 : R2.1n : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel et transplantation d'espèce végétale patrimoniale sur site
- MR11 : R2.2I : Mise en place de gites artificiels pour la faune au droit du projet
- MR12 : R3.2a, R3.2b : Adaptation de la période annuelle et des horaires journaliers d'entretien selon les cycles biologiques des espèces.
- MR13 : R3.2b, R2.2c : Évitement des travaux nocturnes et éclairage limitée de la voirie
- MR14 : R2.2j : Mise en place de clôture petite et grande faune sur les bassins

À noter également que le projet prévoit la mise en place d'une mesure d'accompagnement :

- MA1 : A6.1a : Accompagnement du chantier par un coordonnateur environnement

Sous réserve de la bonne mise en œuvre de ces mesures, il est évalué que le projet n'aura aucune incidence sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 recensés dans l'aire d'étude éloignée. Il est donc considéré que le projet n'aura pas d'impact significatif sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 à proximité.

10. ANNEXES

10.1. FSD DE LA ZSC FR4100157 « PLATEAU DE MALZEVILLE »

FR4100157 - Plateau de Malzéville

1. IDENTIFICATION DU SITE ..... 1 2.
LOCALISATION DU SITE ..... 2 3.
INFORMATIONS ECOLOGIQUES 3
4. DESCRIPTION DU SITE 5
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 6
6. GESTION DU SITE 6

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type | 1.2 Code du site | 1.3 Appellation du site

B (pSIC/SIC/ZSC) | FR4100157 | Plateau de Malzéville

1.4 Date de compilation | 1.5 Date d'actualisation

28/02/2006 | 31/08/2008

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Lorraine	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.lorraine.developpementdurable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpementdurable.gouv.fr		natura2000@mnhn.f

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne :
30/04/2006 (Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 13/11/2007
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 05/04/2016

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC :
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032393761&dateTexte=

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,20361°

Latitude : 48,72556°

2.2 Superficie totale

439 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
41	Lorraine

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
54	Meurthe-et-Moselle	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
54006	AGINCOURT
54165	DOMMARTEMONT
54186	EULMONT
54305	LAY-SAINT-CHRISTOPHE
54339	MALZEVILLE
54482	SAINT-MAX

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent-ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
6210 *Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*		197,55 *(45 %)*			A	C	A	A
9150 *Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion*		109,75 *(25 %)*			B	C	B	C
9160 *Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli*		8,78 *(2 %)*			D			

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		*Lullula arborea*			i	P			X		X	
P		*Blackstonia perfoliata*	50	50	i	P						X
P		*Calluna vulgaris*	20	20	i	P						X
P		*Carex halleriana*			i	P						X
P		*Filipendula vulgaris*			i	P						X
P		*Fumana procumbens*			i	P						X
P		*Hippocrepis emerus*			i	P						X
P		*Neotinea ustulata*	10	10	i	P			X			
P		*Primula vulgaris*			i	P						X
P		*Viola alba*	50	50	i	P						X

R		*Lacerta agilis*			i	P	X		X		X	
R		*Coronella austriaca austriaca*			i	P						X

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	**Pourcentage de couverture**
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	18 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	45 %
N14 : Prairies ameliorées	2 %
N16 : Forêts caducifoliées	35 %

Autres caractéristiques du site

Le plateau de Malzéville correspond à une butte témoin des côtes de Moselle.

Vulnérabilité
: Certains secteurs de pelouses à pinède ont souffert de la tempête de 1999.
Aux marges des pelouses ouvertes, l'envahissement par les ligneux est un risque.
La fonction récréative du site, à proximité de l'agglomération nancéienne, ne s'est pas révélée dommageable pour le site jusqu'à présent.

4.2 Qualité et importance

Les pelouses du plateau s'étendent sur plus de 240 hectares, soit une superficie exceptionnelle en Lorraine pour ce type d'habitat, et présentent 3 types de faciès distincts :
- xérique
- mésophile
- acidocline (habitat très rare en Lorraine, la pelouse acidocline à Callune ou à Luzule ne se développe que sur les solsdésaturés en calcium).

Ces différents faciès se traduisent par une très grande diversité floristique (plus de 143 plantes recensées), ce qui classe ce site parmi les pelouses les plus remarquables de Lorraine.

On y trouve notamment 8 espèces rares et protégées au niveau régional : le Fumana vulgaire et la Laîche de Haller, la Chlore perfoliée, la Spirée vulgaire, l'Orchis brûlée, la Primevère acaule, la Violette blanche et le Faux Séné.

Ces pelouses abritaient une petite population de Damier de la Succise (non revue en 2007) ; sa persistance sur le site devra être confirmée.

En bordure du plateau le site abrite des boisements plus ou moins calcicoles disposés selon un gradient d'épaisseur de sol. On y trouve une station botanique remarquable de Primevère acaule.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives

Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Collectivité territoriale	%
Domaine privé de l'état	%

4.5 Documentation

Conservatoire des Sites Lorrains, 2002. Plateau de Malzéville, expertise préalable à l'inscription en Zone Spéciale de Conservation.

Biotope, 2007. Site Natura 2000 FR4100157 Plateau de Malzéville - inventaires et cartographies des habitats naturels, des espèces végétales remarquables, de l'entomofaune et de l'herpétofaune.

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
21	Forêt domaniale	1 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sitesDésignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
21	Forêt Domaniale de Keu	+	1%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Armée - établissement du génie de Nancy Lycée agricole de Pixérecourt et CSL pour partie

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[ ] Oui

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[X] Non

6.3 Mesures de conservation

Le site inclut la plus grande partie de l'immeuble militaire dénommé "terrain de manœuvres du plateau de Malzéville". Cette emprise fera l'objet, après travaux de remise en état, d'une procédure d'aliénation. La labellisation du site ne devra pas faire obstacle à la réalisation de ces travaux. Aujourd'hui, deux autorisations d'occupation temporaire ont été délivrées par l'autorité militaire au profit d'une société de chasse militaire et du lycée agricole de Pixérecourt. Une troisième sera prochainement accordée au club de vol à voile. L'aérodrome fera l'objet d'un changement de statut domanial.

Les actions déjà engagées sur le site

Des pratiques agricoles extensives ont été maintenues sur une surface de 120 ha par le pâturage ovin du troupeau de l'exploitation agricole du Lycée agricole de Pixérecourt, lequel a signé un Contrat Territorial d'Exploitation avec un cahier des charges adapté étudié en liaison avec le Conservatoire des Sites Lorrains.
Les secteurs de l'aérodrome sont gérés par fauche ou pâturage extensifs.

Les milieux forestiers (Bois de Flavemont et de Frouard notamment) ont été endommagés par la tempête de 1999 et des travaux de nettoiement doivent y être réalisés.

FR4100227 - Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE ..... 2 3.
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 10
6. GESTION DU SITE 10

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type

B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site

FR4100227

1.3 Appellation du site

Vallée de la Moselle (secteur Chatel-Tonnoy)

1.4 Date de compilation

30/11/1995

1.5 Date d'actualisation

31/08/2008

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Lorraine	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.lorraine.developpementdurable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpementdurable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/07/2003 (Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 07/12/2004 (Confirmation de classement du site comme SIC)
ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 27/05/2009

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000020776720

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,29917°

Latitude : 48,44861°

2.2 Superficie totale

2335 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région

41	Lorraine

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
54	Meurthe-et-Moselle	58 %
88	Vosges	42 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
54042	BAINVILLE-AUX-MIROIRS
54054	BAYON
54062	BENNEY
88084	CHAMAGNE
88090	CHARMES
88094	CHATEL-SUR-MOSELLE
54144	CREVECHAMPS
88163	ESSEGNEY
54238	GRIPPORT
54256	HAUSSONVILLE
88260	LANGLEY
54324	LOREY
54344	MANGONVILLE
54399	NEUVILLER-SUR-MOSELLE
88355	PORTIEUX
54465	ROVILLE-DEVANT-BAYON
54479	SAINT-MARD
88458	SOCOURT
54527	TONNOY
54559	VELLE-SUR-MOSELLE
54585	VIRECOURT

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
2330 *Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis*		8,8 *(0,38 %)*		M	C	C	A	B
3150 *Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition*		0 *(0 %)*		M	D			
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*		186,8 *(8 %)*		M	B	C	C	B
3270 *Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.*		70,05 *(3 %)*		M	B	C	B	B
6120 *Pelouses calcaires de sables xériques*	X	1,3 *(0,06 %)*		M	D			
6210 *Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*		18,1 *(0,78 %)*		G	B	C	B	B
6410 *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)*		2,3 *(0,1 %)*		G	C	C	B	C
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*		2,1 *(0,09 %)*		M	B	C	B	B

6510 *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*		251,1 *(10,75 %)*		G	B	C	B	B
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	514,9 *(22,05 %)*		M	B	C	B	B

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1041	*Oxygastra curtisii*	p	10	100	i	P	M	C	A	B	B
I	1044	*Coenagrion mercuriale*	p	50	100	i	R	G	C	B	B	B
I	1060	*Lycaena dispar*	p	10	100	i	P	M	C	A	C	B
F	1096	*Lampetra planeri*	p			i	P	DD	D			
F	1149	*Cobitis taenia*	p			i	P	DD	D			
A	1166	*Triturus cristatus*	r	10	50	i	R	G	D			
A	1193	*Bombina variegata*	r	1	20	i	R	M	D			
M	1303	*Rhinolophus hipposideros*	r	12	12	i	P	G	C	B	B	C

M	1321	*Myotis emarginatus*	c	2	2	i	P	G	D			
M	1337	*Castor fiber*	p	137	254	i	P	G	C	A	C	C
F	5325	*Cottus rhenanus*	p			i	P	G	C	A	A	B
F	5339	*Rhodeus amarus*	p			i	P	DD	D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
A		*Rana temporaria*			i	C		X			X	
B		*Falco subbuteo*			i	P			X		X	
B		*Charadrius dubius*			i	P			X		X	
B		*Merops apiaster*			i	R					X	
B		*Upupa epops*			i	P			X		X	

B		*Jynx torquilla*			i	P			X		X	
B		*Riparia riparia*			i	P			X		X	
B		*Remiz pendulinus*			i	P			X		X	
B		*Cinclus cinclus*			i	P			X		X	
B		*Hippolais icterina*			i	P			X		X	
B		*Actites hypoleucos*			i	P					X	
M		*Eptesicus serotinus*			i	P			X		X	
M		*Myotis mystacinus*			i	P			X		X	
M		*Nyctalus leisleri*			i	P			X		X	
M		*Nyctalus noctula*			i	P			X		X	
M		*Pipistrellus pipistrellus*			i	P			X		X	
M		*Pipistrellus nathusii*			i	P			X		X	
M		*Myotis daubentonii*			i	P			X		X	
P		*Botrychium lunaria*			i	V						X
P		*Elatine hexandra*			i	P						X
P		*Equisetum hyemale*			i	R						X
P		*Filipendula vulgaris*			i	P						X
P		*Gagea pratensis*			i	R						X

P		*Micropyrum tenellum*			i	V						X
P		*Neotinea ustulata*			i	R						X
P		*Potamogeton nodosus*			i	P			X			X
P		*Selinum carvifolia*			i	P						X
P		*Filago lutescens subsp. lutescens*			i	R						X
P		*Thalictrum minus subsp. pratense*			i	R						X
R		*Lacerta agilis*			i	C	X				X	
R		*Podarcis muralis*			i	R	X				X	
R		*Coronella austriaca*			i	R	X				X	

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	2 %
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	8 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	21 %
N14 : Prairies ameliorées	11 %
N15 : Autres terres arables	12 %
N16 : Forêts caducifoliées	21 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	2 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	21 %

Autres caractéristiques du site

Le site suit le tracé de la vallée alluviale de la Moselle. Au sud du site la vallée est large avec des pentes douces. C'est une cuesta appartenant au bassin parisien, composée de marnes et de quelques couches de calcaires et grès. Plus en amont les côtes bordant la vallée à l'ouest sont plus abruptes.

Parmi les principales menaces : extension des gravières, opérations de protection des berges (enrochements), disparition des prairies au profit du maïs, intensification des prairies.

Vulnérabilité
: Parmi les principales menaces : extension des gravières, opérations de protection des berges (enrochements), disparition des prairies au profit du maïs. Ces points ont été évoqués lors de l'élaboration du document d'objectifs sur ce site expérimental.

4.2 Qualité et importance

Vallée alluviale ayant gardé en grande partie son caractère naturel : ensemble de forêts alluviales, vastes prairies naturelles souvent humides, bras morts, dépressions inondées, rivière à dynamique hydraulique forte. C'est le plus grand ensemble à caractère naturel de la Moselle où sont conservés des milieux très diversifiés qui offrent une multitude d'habitats pour la faune et la flore.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives

Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		I
H	A02	Modification des pratiques culturales (y compris la culture perenne de produits forestiers non ligneux : oliviers, vergers, vignes)		I
H	A08	Fertilisation		I
H	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		I
H	J02	Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme		B
L	B01.02	Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)		B
L	D01.02	Routes, autoroutes		O
L	D01.04	Voie ferrée, TGV		O
L	D04.02	Aérodromes, héliports		O
L	E01.01	Urbanisation continue		O
L	E02	Zones industrielles ou commerciales		O
L	E03	Décharges		O
L	E03.01	Dépôts de déchets ménagers / liés aux installations récréatives		I
M	A07	Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques		I
M	A10	Remembrement agricole		B
M	A10.01	Elimination des haies et bosquets ou des broussailles		B
M	B02	Gestion des forêts et des plantations & exploitation		I
M	B03	Exploitation forestière sans reboisement ou régénération naturelle		B
M	B06	Sylvopastoralisme		I
M	G01.03	Véhicules motorisés		I
M	H02	Pollution des eaux souterraines (sources ponctuelles ou diffuses)		B
M	I01	Espèces exotiques envahissantes		B
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

H	A02.02	Changement de type de culture		I
H	A04.02	Pâturage extensif		I
L	A04	Pâturage		O

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	60 %
Propriété d'une association, groupement ou société	20 %
Collectivité territoriale	20 %
Domaine régional	0 %

4.5 Documentation

Document d'objectifs validé en juin 2009 (CEN Lorraine)
Plan de gestion de la Réserve Naturelle Régionale réalisé en 2009 (CEN Lorraine) Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
15	Terrain acquis par un conservatoire d'espaces naturels	20 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sitesDésignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
15	Baux emphytéotiques de 60 ans et +	+	20%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, opérateur du document d'objectifs

Adresse : 3 rue Robert Schuman 57400 SARREBOURG

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

6.3 Mesures de conservation

Les actions déjà engagées sur le site :
la protection par acquisition et location depuis 1998 de 474 ha sur la zone Natura 2000
. Mise en place d'une Réserve Naturelle Régionale en 2005 sur 360 ha
. Mise en place de MAEt et MAEc (absence et réduction de la fertilisation, retard de fauche, mise en défens, remises en herbe)
. Mise en place de travaux de lutte contre la Renouée du Japon, mise en place de travaux hydrauliques de stabilisation de court-circuit

Un nouveau document d'objectifs sera opérationnel en 2018 et reprécisera l'ensemble des priorités sur ce site.
Il importe de pouvoir disposer de financements adaptés aux besoins de gestion écologique de ce site Natura 2000 afin de garantir le maintien en bon état de conservation des habitats et des espèces communautaires. Les outils contrats Natura 2000 et Mesures agri-environnementales doivent être garantis sur le long terme, ainsi que les financements attribués aux réserves naturelles régionales.

10.3. FSD DE LA ZSC ZSC FR4100192 « FORET ET ETANG DE PARROY, VALLEE DE LA VEZOUZE ET FORT DE MANONVILLER »

FR4100192 - Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 10
6. GESTION DU SITE 10

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type

B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site

FR4100192

1.3 Appellation du site

Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller

1.4 Date de compilation

30/09/1998

1.5 Date d'actualisation

31/08/2008

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Lorraine	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.lorraine.developpementdurable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpementdurable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/03/1999
(Proposition de classement du site comme SIC)
Dernière date de parution au JO UE : 13/11/2007 (Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 17/03/2008

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000018570865

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,61361°

Latitude : 48,61917°

2.2 Superficie totale

2752 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
41	Lorraine

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
54	Meurthe-et-Moselle	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
54061	BENAMENIL
54078	BLEMEREY
88060	BLEMEREY
54106	BURES
54116	CHANTEHEUX
54147	CRION
54148	CROISMARE
54161	DOMEVRE-SUR-VEZOUZE
54163	DOMJEVIN
54177	EMBERMENIL
54210	FREMENIL
54258	HENAMENIL
54259	HERBEVILLER
54281	JOLIVET
54297	LANEUVEVILLE-AUX-BOIS
54349	MANONVILLER
54350	MARAINVILLER
54388	MOUACOURT
54418	PARROY
54480	SAINT-MARTIN
54507	SIONVILLER
54520	THIEBAUMENIL
54551	VAUCOURT

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*		0 *(0 %)*		P	B	C	B	B
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*		0 *(0 %)*		P	C	C	A	A
6510 *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*		82,56 *(3 %)*		P	B	C	B	B
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	137,6 *(5 %)*		P	B	C	B	B
9130 *Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum*		770,56 *(28 %)*		P	C	C	B	B
9160 *Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli*		247,68 *(9 %)*		P	B	C	B	B

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1032	*Unio crassus*	p	4	4	localities	P	G	C	C	C	C
I	1059	*Phengaris teleius (Bergsträsser, 1779)*	p	100	500	i	P	M	C	B	A	C
I	1060	*Lycaena dispar*	p			i	P	DD	D			
I	1061	*Phengaris nausithous (Bergsträsser, 1779)*	p	200	800	i	P	P	C	C	C	C
I	1083	*Lucanus cervus*	p			i	P	DD	C	B	C	B
F	1096	*Lampetra planeri*	p			i	P	DD	C	B	C	B
A	1193	*Bombina variegata*	p	1	30	i	R	G	C	B	C	B
M	1303	*Rhinolophus hipposideros*	w			i	P	DD	D			
M	1308	*Barbastella barbastellus*	w			i	P	DD	D			
M	1308	*Barbastella barbastellus*	c			i	P	DD	D			
M	1321	*Myotis emarginatus*	w			i	P	DD	D			
M	1321	*Myotis emarginatus*	c			i	P	DD	D			
M	1323	*Myotis bechsteinii*	w			i	P	DD	D			

M	1323	*Myotis bechsteinii*	c			i	P	DD	D			
M	1324	*Myotis myotis*	w			i	P	DD	D			
F	5325	*Cottus rhenanus*	p			i	P	DD	C	B	C	B
F	5339	*Rhodeus amarus*	p			i	P	P	D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		*Botaurus stellaris*			i	P			X		X	
B		*Ixobrychus minutus*			i	P			X		X	
B		*Ciconia nigra*			i	P			X		X	
B		*Pernis apivorus*			i	P			X		X	
B		*Alcedo atthis*			i	P			X		X	

B		*Picus canus*			i	P			X		X	
B		*Dryocopus martius*			i	P			X		X	
B		*Dendrocopos medius*			i	P			X		X	
B		*Ficedula albicollis*			i	P			X		X	
I		*Unio crassus*							X			
M		*Eptesicus serotinus*			i	P			X		X	
M		*Myotis mystacinus*			i	P			X		X	
M		*Myotis brandti*			i	P						X
M		*Myotis nattereri*			i	P			X		X	
M		*Nyctalus leisleri*			i	P			X		X	
M		*Nyctalus noctula*			i	P			X		X	
M		*Pipistrellus pipistrellus*			i	P			X		X	
M		*Pipistrellus nathusii*			i	P			X		X	
M		*Plecotus auritus*			i	P			X		X	
M		*Plecotus austriacus*			i	P			X		X	
M		*Felis silvestris*			i	P	X		X		X	
M		*Myotis daubentonii*			i	P			X		X	
P		*Euphorbia esula*			i	P						X

P		*Gagea lutea*			i	P						X
P		*Inula salicina*			i	P						X
P		*Lilium martagon*			i	P						X
P		*Narcissus pseudonarcissus*			i	P						X
P		*Oenanthe fistulosa*			i	P						X
P		*Ophioglossum vulgatum*			i	P						X
P		*Ranunculus flammula*			i	P						X
P		*Serratula tinctoria*			i	P						X
P		*Stachys officinalis*			i	P						X
P		*Succisa pratensis*			i	P						X

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	3 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N14 : Prairies ameliorées	20 %
N15 : Autres terres arables	15 %
N16 : Forêts caducifoliées	42 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	2 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	8 %

Autres caractéristiques du site

La topographie varie suivant la parcelle considérée, la partie vallée alluviale intégrant la Vezouze présente un relief très peu prononcé, les parties intégrant la forêt de Parroy et le fort sont situées en relief collinéen. Le socle est constitué de marnes avec dépôt alluvial dans la vallée de la Vezouze et du Sânon.

Vulnérabilité
: Risque d'intensification des pratiques agricoles et de rajeunissement du massif forestier.
Difficultés de régénération des peuplements forestiers en raison d'une sur-densité de cervidés d'où risque d'artificialisation.

4.2 Qualité et importance

Les milieux forestiers constitués de forêt alluviale à Orme lisse , de chênaies et de hêtraies offrent de nombreux habitats pour une grande diversité d'espèces végétales et animales. Parmi les plantes les plus rares, on peut citer la présence de la Langue de serpent et le Lys martagon.
Le Crapaud Sonneur, se reproduit dans les mardelles et les ornières des zones humides de ces massifs forestiers.
Le Lucane Cerf-volant a besoin de bois mort pour le développement de ses larves. La Lamproie de Planer fréquente les eaux bien oxygénées des ruisseaux du massif.
Le Cuivré des marais affectionne particulièrement les clairières à végétation haute du massif forestier.
Ce site aux habitats diversifiés offre un grand potentiel de territoires de chasse et de refuges pour les chauves-souris, dont les espèces forestières inscrites à l'annexe II : le Vespertilion de Bechstein et la Barbastelle d'Europe. Le fort de Manonviller, en marge du massif, abrite en hiver, dans ses salles et galeries souterraines, cinq espèces de chiroptères figurant à l'annexe II.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives

Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		I
H	A08	Fertilisation		I
L	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		O
L	A02	Modification des pratiques culturales (y compris la culture perenne de produits forestiers non ligneux : oliviers, vergers, vignes)		O
L	A04.03	Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage		O
L	A07	Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques		O
L	A10	Remembrement agricole		O
L	A10.01	Elimination des haies et bosquets ou des broussailles		O
L	B01.02	Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)		O
L	B02.03	Elimination du sous-bois		O
L	B02.04	Elimination des arbres morts ou dépérissants		O
L	B03	Exploitation forestière sans reboisement ou régénération naturelle		O
L	D01.02	Routes, autoroutes		O
L	D01.04	Voie ferrée, TGV		O
L	D02.09	Autres formes de transport d'énergie		O
L	D04.02	Aérodromes, héliports		O
L	E01.01	Urbanisation continue		O
L	E02	Zones industrielles ou commerciales		O
L	E03	Décharges		O
L	G05.04	Vandalisme		I
L	H	Pollution		O
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
L	A04	Pâturage		O

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.

- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Domaine communal	%
Domaine privé de l'état	%

4.5 Documentation

Document d'objectifs en cours de finalisation
- Cartographie et état de conservation des habitats et espèces de la plaine inondable de la Vezouze, UPRES université de Metz (C. JAGER et S MULLER), novembre 2000 Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
38	Arrêté de protection de biotope, d#habitat naturel ou de site d#intérêt géologique	1 %
21	Forêt domaniale	52 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
38	ETANG DE PARROY	*	1%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Communauté de Communes de Vezouze en Piémont

Adresse : 38 rue de la Voise BP8 54450 BLAMONT

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom :
Lien :
http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/403_2003_10_foret_etangs_parroy.pdf
Nom :
Lien :
http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/403_2003_10_vallée_alluviale_vezouze.pdf
[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.
[ ] Non

6.3 Mesures de conservation

Aménagement forestiers et plan de gestion du CSL

Annexe n°13

Etude spécifique aux Zones Humides

Source : SEGED

SOLVAY Opérations France

Projet d'exploitation par pistes stables de Cerville-Buissoncourt II (54)



RESTITUTION DES RÉSULTATS DE LA MÉTHODE NATIONALE D'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

JUILLET 2025 VERSION 5

SEGED – Zone d'Activités de la Laouve – 83470 SAINT-MAXIMIN-LA SAINTE-BAUME
SAS au capital de 77 000 € – SIRET 434 546 818 00049 – Code NAF 7112B – RCS DRAGUIGNAN 2009 B00322
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 424 345 468 18
Téléphone : 04 94 69 41 59 – seged@seged-environnement.com – www.seged-environnement.com

Agences : PACA / RHONE-ALPES / GRAND SUD / NOUVELLE AQUITAINE / LOIRE ATLANTIQUE / NORMANDIE / LIMOUSIN

SOMMAIRE

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS 5
2. PREAMBULE 6
3. OBJET DU DOSSIER 8
4. DESCRIPTION DU PROJET 11
5. « SITE N°1 » 14
5.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE 14
5.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE 14
5.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET 16
5.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION 19
5.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE » 19
5.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE 22
5.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION 24
5.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION 29
5.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 29
5.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE 31
5.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE 32
5.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION 33
6. « SITE N°2 » 34
6.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE 34
6.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE 34
6.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET 36
6.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION 39
6.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE » 39
6.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE 42
6.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION 44
6.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION 49
6.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 49
6.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE 51
6.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE 52
6.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION 53
7. « SITE N°3 » 54
7.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE 54
7.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE 54

7.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET 56
7.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION 59
7.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE » 59
7.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE 62
7.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION 64
7.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION 68
7.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 68
7.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE 70
7.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE 71
7.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION 71
8. CONCLUSION GENERALE DE LA COMPENSATION ENVISAGEE DANS LE CADRE DU PROJET ..72
8.1 OBJECTIFS POURSUIVIS 72
8.2 CALENDRIER DES ACTIONS ECOLOGIQUES 72
8.3 SYNTHESE DES IMPACTS 72
8.4 SYNTHESE DES ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES 73
8.5 SYNTHESE DES RESULTATS ATTENDUS 75
9. SITE N°1 – ANNEXES 77
9.1 ANNEXE 1.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT 77
9.2 ANNEXE 1.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR 81
9.3 ANNEXE 1.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE ... 84
9.4 ANNEXE 1.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION 87
9.5 ANNEXE 1.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 90
9.6 ANNEXE 1.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 92
10. SITE N°2 – ANNEXES 94
10.1 ANNEXE 2.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT 94
10.2 ANNEXE 2.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR 99
10.3 ANNEXE 2.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE 102
10.4 ANNEXE 2.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION 105
10.5 ANNEXE 2.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 108
10.6 ANNEXE 2.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 110
11. SITE N°3 – ANNEXES 112

11.1 ANNEXE 3.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT 112
11.2 ANNEXE 3.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR 117
11.3 ANNEXE 3.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE 120
11.4 ANNEXE 3.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION 123
11.5 ANNEXE 3.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 126
11.6 ANNEXE 3.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE 128

1. SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédaction et cartographie	Validation	Modifications
1	31/03/2025	Emma DREVON Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Création du document initial
2	10/04/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprises du document après retours MOA et GEO+
3	15/04/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprises du document après retours MOA et GEO+
4	27/05/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprises du document après retours MOA et GEO+ et réunion avec la DDT54
5	10/07/2025	Dennyss LELAURIN Laura SUBLET	Dennyss LELAURIN	Reprises du document après retours MOA et GEO+

2. PREAMBULE

La préservation des zones humides s'appuie sur plusieurs outils règlementaires, à savoir :

- la Directive Cadre Européenne sur l'eau transposée dans la loi du 21 avril 2004
- l'Article L. 211-1 du Code de l'Environnement selon lequel il est d'intérêt général et préserver et gérer de manière durable les zones humides
- le Décret R. 211-108 qui précise les critères d'identification et de délimitation des zones humides
- l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui apporte des compléments quant à l'identification et la délimitation des zones humides

Par ailleurs, dans le cadre d'un projet d'aménagement situé en zone humide, il est impératif de respecter la règlementation afférente :

- Article L. 181-1 et décret R. 181-1 du Code de l'Environnement applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire,
- Articles L. 110-1, L. 163-1 et décret R. 122-13 du Code de l'Environnement indiquant les modalités de mise en œuvre de la séquence ERC et les principes à respecter pour la compensation écologique. En particulier, les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et SAGE (Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux) peuvent préciser les modalités de mise en œuvre de la séquence ERC.

De plus, le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027, adopté le 18 mars 2022, poursuit l'objectif général de non dégradation des milieux aquatiques et s'appuie sur le principe général porté par la séquence « Éviter, Réduire, Compenser ». La disposition T3 – 07.4.5 – D5 du SDAGE définit des principes régissant la compensation des zones humides impactées dans le cadre d'un projet d'aménagement :

« Les propositions de mesures compensatoires figurant dans les études d'impact et les dossiers de déclaration ou de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau et des installations classées devront respecter les principes suivants :

- *Les mesures proposées seront basées sur le principe de l'équivalence en termes de fonctionnalité globale.*

  La dégradation d'une ou plusieurs fonctions remplies par la zone humide touchée devra être compensée dans une approche globale. Une évaluation des fonctions (écologiques, hydrologiques et biogéochimiques) de la zone humide touchée, et de la zone humide ciblée pour la mesure compensatoire, devra donc être réalisée. L'évaluation de ces fonctions sera réalisée selon le meilleur état de l'art en la matière au moment de l'élaboration de l'étude d'impact ou du dossier réglementaire.

  Ainsi, le milieu humide restauré ou recréé dans le cadre de la mesure compensatoire devra être majoritairement du même type que celui qui sera touché par le projet (hors champs cultivés).

  Les atteintes portées à un milieu prairial, par exemple, ne pourront pas être compensées en totalité par la restauration ou la recréation d'un milieu de type étang ou forestier même s'il peut être qualifié de zone humide et que des mesures accompagnatrices permettraient de créer une biodiversité intéressante sur le secteur.

  L'évaluation de la fonctionnalité globale sera examinée au cas par cas avec les porteurs de projet.

- *Les mesures compensatoires proposées devront être localisées dans le même bassin versant de masse d'eau.*

Si l'un des deux principes précédents ne peut être respecté (pour des raisons qui devront être dûment justifiées), un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 devra être proposé. Dans le cas où la compensation amènerait à une fonctionnalité globale de la zone humide restaurée ou recréée supérieure à celle de la zone humide touchée par le projet, un ratio surfacique inférieur à 1 pourra être proposé. »

Les trois grands types de fonctions (et sous-fonctions associées) étudiées sont les suivantes (extrait de la MNEFZH) :

• Fonction hydrologique

- **Atténuation du débit de crue** : capacité de réception/stockage des eaux de submersion contribuant à des crues à l'aval. Elle n'est évaluée qu'en système alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, de panne dunaire et/ou côtier.
- **Ralentissement des ruissellements** : capacité de ralentissement des écoulements en surface.
- **Recharge des nappes** : capacité d'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol.
- **Rétention des sédiments** : captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et rétention des particules solides.
- **Soutien au débit d'étiage** : capacité de stockage de l'eau et de contribution retardée aux écoulements. Étant donné la difficulté d'évaluer cette fonction avec robustesse dans les zones humides alluviales... avec une méthode rapide, elle n'est évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

• Fonction biogéochimique

- **Dénitrification** : capacité à transformer des nitrates (NO3-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N2O, NO, N2).
- **Assimilation végétale de l'azote** : capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.
- **Absorption, précipitation du phosphore** : capacité à retenir du phosphore par adsorption et par précipitation dans le sol.
- **Assimilation végétale des orthophosphates** : capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.
- **Séquestration du carbone** : capacité à séquestrer le carbone dans les végétaux et le sol sous forme de matière organique.

• Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

- **Support des habitats** : composition et structure des habitats pour décrire la capacité d'accueil des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent leur cycle biologique.
- **Connexion des habitats** : connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et possibilités de déplacement des espèces autochtones.

3. OBJET DU DOSSIER

Dans le cadre de nouvelle exploitation minière sur 300 ha au sein des concessions minières de l'entreprise SOLVAY sur les communes de Cerville, Buissoncourt et Lenoncourt (département de Meurthe-et-Moselle), une première étude écologique a été réalisée en 2021-2022. Cette dernière portait sur la réalisation d'inventaires naturalistes, ayant pour objectif de définir les principaux enjeux écologiques et d'orienter les choix d'aménagements. Cette étude a été complétée par un diagnostic écologique complémentaire en 2023 et par des investigations en 2024 pour la recherche de sites compensatoires pour la compensation au titre des espèces protégées d'une part et au titre des zones humides d'autre part, selon la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH).

Le périmètre d'exploitation représente 92 ha. Sur le site dans sa globalité, la superficie totale de zone humide atteint 50,36 ha. Dans le cadre de ce projet, une superficie cumulée de 5,69 ha de zone humide est impactée, (soit 11,3 % de la surface de zone humide). Afin de compenser les pertes générées par le projet sur cette zone humide, des actions écologiques ont été définies sur des sites de compensation situé sur les communes de Cerville et de Buissoncourt. La surface concernée par ces actions écologiques est de 25,25 ha (soit un ratio surfacique de 450 %).

Afin de réaliser l'étude et notamment pour respecter les critères surfaciques imposés par la MNEFZH, le site impacté et les sites de compensation ont été divisés en 3 couples intitulés « Site n°1 », « Site n°2 » et « Site n°3 ». Ils sont représentés sur la cartographie ci-dessous.

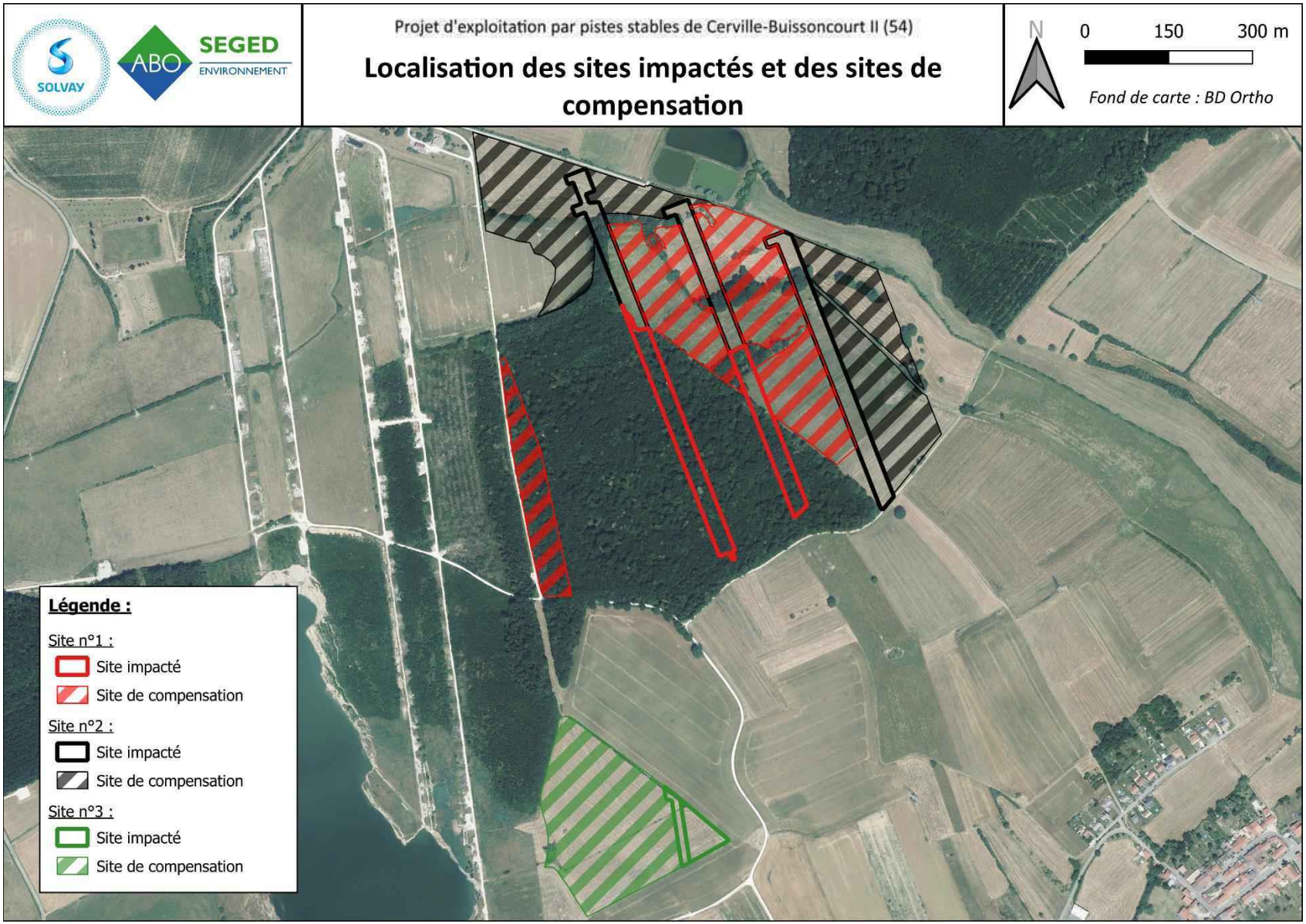


Figure 1 : Localisation des sites impactés et des sites de compensation

Les dispositions du SDAGE local précisent qu'un ratio surfacique de compensation à hauteur de 200% est établi et un principe d'équivalence fonctionnelle doit être respecté entre les mesures compensatoires et les zones humides détruites ou dégradées.
De plus, l'article 161-1 du code de l'environnement énonce que « *Les mesures de compensation sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne. Une même mesure peut compenser différentes fonctionnalités.* »

Afin d'évaluer l'équivalence fonctionnelle entre les pertes générées sur le site impacté et le gain obtenu sur le site de compensation, la Méthodologie Nationale d'Évaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH) version 2, publiée par l'OFB en septembre 2023 (Gayet *et al.*), a été appliquée.
Le présent document est complémentaire du tableur Excel utilisé dans le cadre de cette méthodologie, il en explicite certains points et interprète les résultats obtenus.
Ainsi, les éléments suivants sont associés au présent rapport et ne peuvent en être dissociés :

- Tableur de la MNEFZH,
- Éléments SIG et photographies suite au renseignement du tableur,
- Protocole de suivi.

Un suivi des mesures compensatoires sera réalisé sur une période adaptée en fonction des enjeux et de la durée de l'autorisation préfectorale du projet (une durée minimale de 10 ans sera en générale appropriée) pour apprécier l'effet des mesures compensatoire mises en œuvre.

Dans le cas du présent projet, la maîtrise d'ouvrage de l'opération s'engage sur une durée de 30 ans quant à la gestion de ces zones compensatoires.

Le présent document vise donc à évaluer les équivalences fonctionnelles entre le site impacté par le projet (avant et après l'impact) et le site de compensation (avant et après les actions de compensation) pour chaque site.

4. DESCRIPTION DU PROJET

SOLVAY exploite un gisement de sel au sein de la concession minière de Cerville-Buissoncourt, dans le bassin salifère lorrain. Sur ce site, les principales activités sont :

- L'exploitation de sel par dissolution en récupérant l'intégralité du gisement de sel situé entre 200 et 280 m de profondeur.
- La création de cavités salines et la gestion contrôlée des effondrements. SOLVAY laisse s'effondrer les terrains de couverture de manière contrôlée, dans le cadre de son exploitation.
- Le réaménagement de surface. À l'issue de l'effondrement, l'entreprise réalise des travaux de réaménagement en surface.
- La recherche et le développement. Le site constitue un terrain d'expérimentation pour des études sur la surveillance et l'évolution des cavités salines, en collaboration avec des instituts de recherche comme l'INERIS.

Le projet vise l'exploitation de pistes stables au sein de la concession de Cerville-Buissoncourt. Il est constitué de 7 pistes d'exploitation numérotées :

- P4100, P4200, P4300 et P4400 pour les pistes au sud de la zone de projet,
- P4500, P4600 et P4700 pour les 3 pistes au nord.

Le projet vise l'exploitation du sel sur le site. Cette exploitation sera effectuée par une méthode de dissolution à l'aide de forages alignés permettant de produire de la saumure saturée à partir d'injection d'eau dans le gisement salifère. La saumure extraite sera acheminée vers le réservoir tampon de Haraucourt, puis traitée dans l'unité d'épuration de saumure de Dombasle via les réseaux déjà en place utilisés pour la saumure des pistes en cours d'exploitation.

Le périmètre d'exploitation est de 92 ha, il sera constitué de 7 pistes stables (P4100 à P4700) évitant l'effondrement futur des zones exploitées. Ces pistes d'exploitation mesureront 27 m de large pour les sondages et devront être mises en place afin de permettre l'exploitation du site (voir figure suivante).

Chaque piste d'exploitation contiendra les sondages et têtes de sondage, les pistes de circulation des véhicules d'exploitation et les réseaux de canalisations et d'électricité. La création des pistes et des forages débutera par les 4 pistes P4100 à P4400 au cours de l'année 2026. La construction de la piste P4500 est projetée pour 2028, pour les pistes 4600 et 4700, leur construction est envisagée pour 2033 et 2038 respectivement. L'échéance de la concession sera effective en 2043.

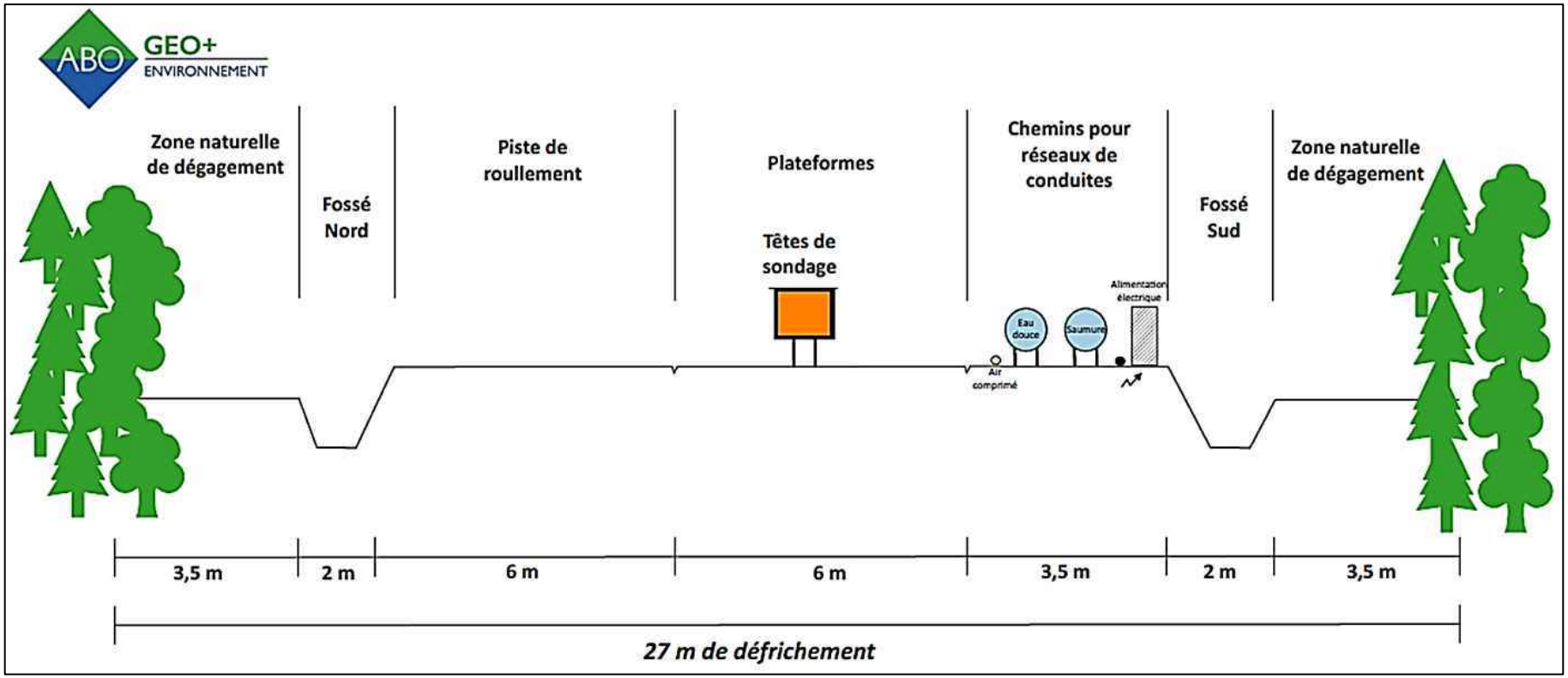


Figure 2 : Coupe schématique d'une piste

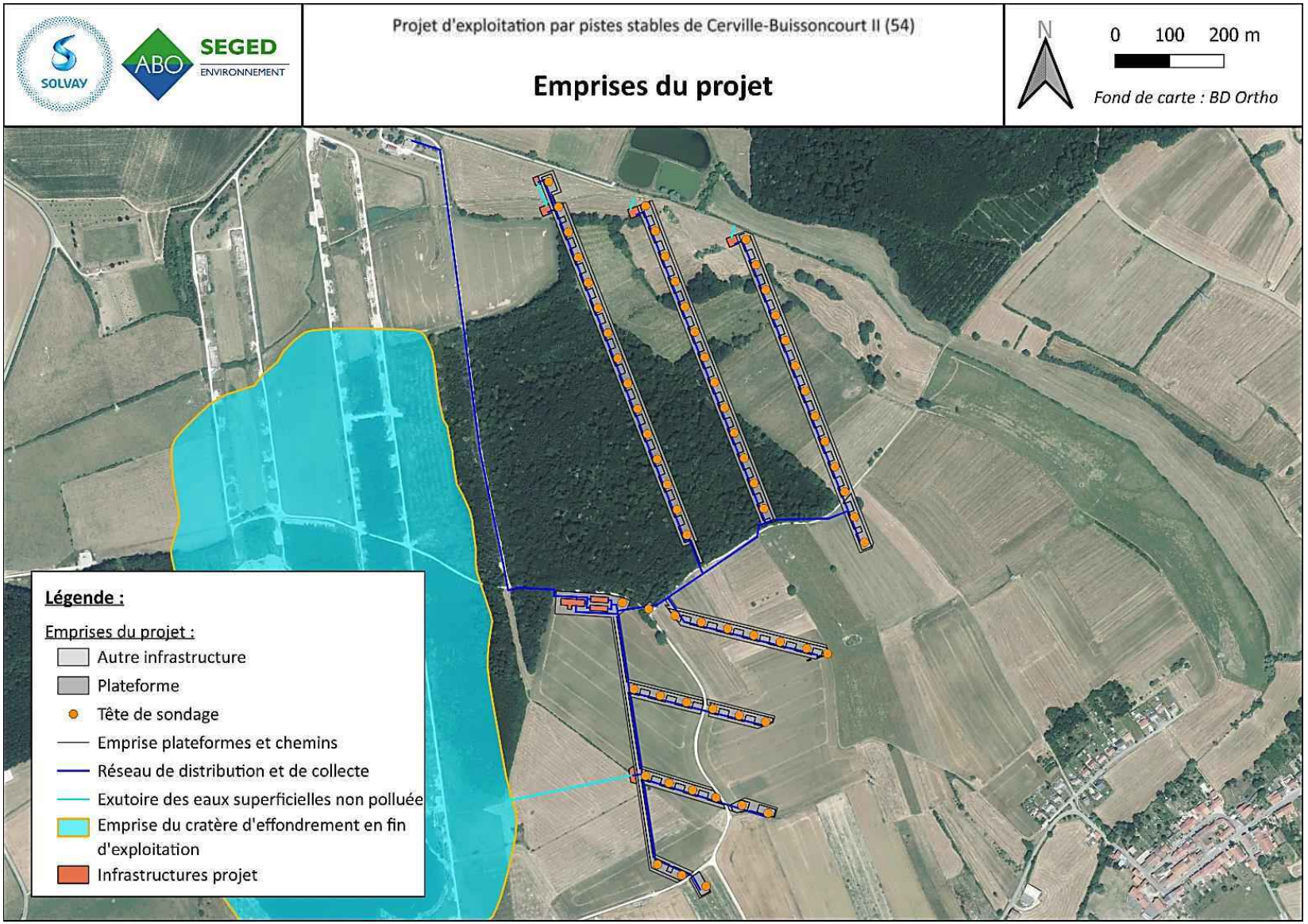


Figure 3 : Emprises du projet

5. « SITE N°1 »

5.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE

5.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE

Le site impacté n°1 est situé sur la commune de Buissoncourt, en Meurthe et Moselle (54). Il correspond à une partie des pistes d'exploitation P4500 et P4600 créées dans le cadre du projet de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt.
Il n'est pas d'un seul tenant mais est constitué de deux polygones correspondant à plusieurs zones humides délimitées sur les critères botaniques et pédologiques. Ces polygones ont été considérés comme appartenant à un même système hydrogéomorphologique.

Le site impacté n°1 est principalement constitué de zones boisées et couvre une surface de 2,033 ha.

Les caractéristiques du site impacté n°1 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / l6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau du Petit Étang ;
- Habitats naturels identifiés :

Tableau 1 : Habitats naturels au droit du site impacté n°1 (avant impact)

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés	89	18 092
G5.8	Coupes forestières récentes	2,7	554
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	4,1	931
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	4,2	857
		100	**20 333**

Les impacts résiduels significatifs seront principalement de deux ordres :

- Ceux irréversibles sur le long terme : surface des pistes utilisées pour l'exploitation (piste de roulement, plateformes, réseaux de conduites et fossés), d'une surface de 2,03 ha
- Ceux plus ou moins réversibles sur le court ou moyen terme et correspondant à une altération des fonctionnalités des zones humides : zone de dégagement naturelle d'une largeur de 3,5 m créée de part et d'autre des pistes, d'une surface de 0,54 ha.

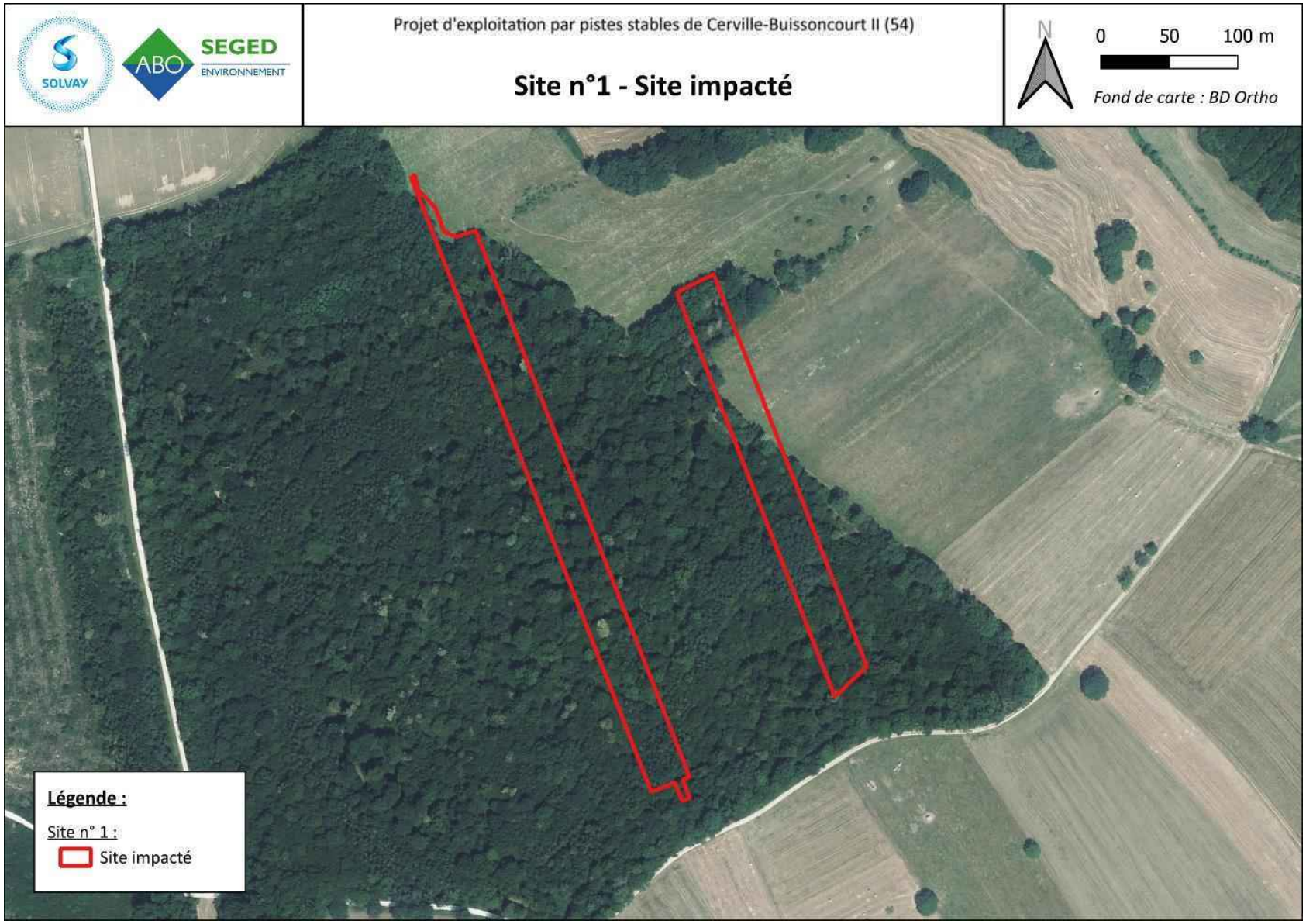


Figure 4 : Site n°1 - Site impacté

5.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET

5.1.2.1 Méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides version 2 (Gayet *et al.* 2023).

L'état initial du site impacté (avant impact) a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle proposée dans le modèle. Les enjeux sont discutés principalement d'après 4 classes identifiées à partir d'une analyse empirique par l'observateur du résultat des tableaux de bord obtenus avec la méthode mobilisée :

- Très fort,
- Assez fort,
- Assez faible,
- Très faible.

Par ailleurs, ce résultat peut être réapprécié selon les données de terrain qui ne seraient pas mises en évidence par les calculs automatiques du tableur.

5.1.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où s'inscrit le site impacté

Le site impacté n°1 se situe sur le plateau lorrain. Il correspond à une zone humide alluviale associée à un cours d'eau de rang de Strahler 3, à savoir le Ruisseau du Petit Étang, affluent de la Roanne. La zone contributive du site impacté est de 579 ha. Elle est constituée principalement de surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 473 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies, de boisements et d'habitats agricoles.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site impacté sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°1 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 1.5) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°1 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°1 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de zones construite est assez importante dans l'environnement du site impacté n°1, soulignant l'intérêt du site pour assurer les fonctions de rétention des sédiments, de dénitrification, d'assimilation de l'azote et du phosphore etc.
À l'inverse, la part de zones cultivées et enherbées est assez réduite.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°1 – Fonctions biogéochimiques
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°1 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez forte ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°1 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (cf. Annexe 1.5) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus ;
- La répartition assez équilibrée des milieux naturels.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°1 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°1 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

5.1.2.3 Résultats – Enjeux sur le site impacté avant impact

Fonctions hydrologiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions hydrologiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés (cf. annexe 1.3), à savoir les paramètres suivants :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, permettant de stabiliser et de réduire le lessivage des nutriments ainsi que d'assimiler l'azote et le phosphore ;
- Un couvert arbustif ou arboré permettant la séquestration du carbone et le ralentissement des écoulements ;
- L'absence de fossés et de fossés profonds ainsi qu'une densité de rigoles très réduite, permettant de réduite les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge de nappes ;
- La présence de textures grossières en surface permettant une infiltration plus efficace des écoulements.

Enjeux principaux pour le site impacté n°1 – Fonctions hydrologiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments. L'absence de fossés et de fossés profonds ainsi que la faible densité de rigoles limite les perturbations des flux hydrologiques.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions hydrologiques est « très fort ».

Fonctions biogéochimiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions biogéochimiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés (cf. Annexe 1.3), à savoir les paramètres suivants :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, favorisant l'assimilation des nutriments ;
- Un couvert arbustif ou arboré permettant la séquestration du carbone ;
- Un sol au pH plutôt acide qui favorise la fixation du phosphore dans le sol ;
- Un engorgement temporaire qui favorise la dénitrification.

Enjeux principaux pour le site impacté n°1 – Fonctions biogéochimiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions biogéochimiques est « très fort ».

Fonctions d'accomplissement du site biologique des espèces

Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres présentant des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont (cf. Annexe 1.3) :

- L'emprise d'habitats naturels très forte ;
- La faible fragmentation d'habitats ;
- L'absence d'espèces invasives ;
- La densité réduite de grandes infrastructures de transport.

Enjeux principaux pour le site impacté n°1 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
Le site impacté « avant impact » dispose d'un couvert végétal permanent et d'une emprise très forte d'habitats naturels. Néanmoins, la répartition des habitats est déséquilibrée et l'emprise d'habitats hygrophiles est très réduite. L'opportunité du site pour réaliser des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est jugée « assez faible ».

5.1.2.4 Incidence envisagée de l'aménagement

Il est estimé qu'environ 74 % du site impacté ne sera plus en zone humide après la création des pistes. En effet, l'aménagement projeté correspond à la réalisation d'une piste de roulement, de plateformes, de chemins pour réseaux de conduite et de fossés. La largeur projetée de ces aménagements est d'environ 20 m (voir Figure 2 : Coupe schématique d'une piste).

Les 26 % restant correspondent aux zones naturelles de dégagement d'une largeur de 3,5 m créées de part et d'autre des pistes. Cette partie ne sera pas imperméabilisée et restera naturelle, et des fonctionnalités de zones humides pourront être réalisées. L'habitat attendu sur cette zone est : E2.8 Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles.

5.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION

5.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE »

Le site de compensation n°1 est situé sur les communes de Cerville et Buissoncourt, en Meurthe et Moselle (54). Il n'est pas d'un seul tenant puisqu'il est constitué de trois polygones disjoints situés en zone humides (après analyses des critères botaniques et pédologiques). Ces polygones appartiennent au même système hydrogéomorphologie.

Le site de compensation n°1 est principalement constitué de zones de prairies ainsi qu'une zone boisée au sein de laquelle des abattages sauvages ont été réalisés. Il couvre une surface de 9,999 ha.

Les caractéristiques du site de compensation n°1 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / l6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau du Petit Étang ;
- Habitats naturels identifiés :

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés	1,6	1 610
G5.8	Coupes forestières récentes	15,9	15 789
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	2,3	2 292
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	26,6	26 631
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	42,3	42 336
H5.3	Habitats sans végétation ou à végétation clairsemée sur substrats minéraux ne résultant pas d'une activité glaciaire récente	3,0	3 033
F3.1	Fourrés tempérés	0,8	765
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	7,5	7 454
		100	**99 991**

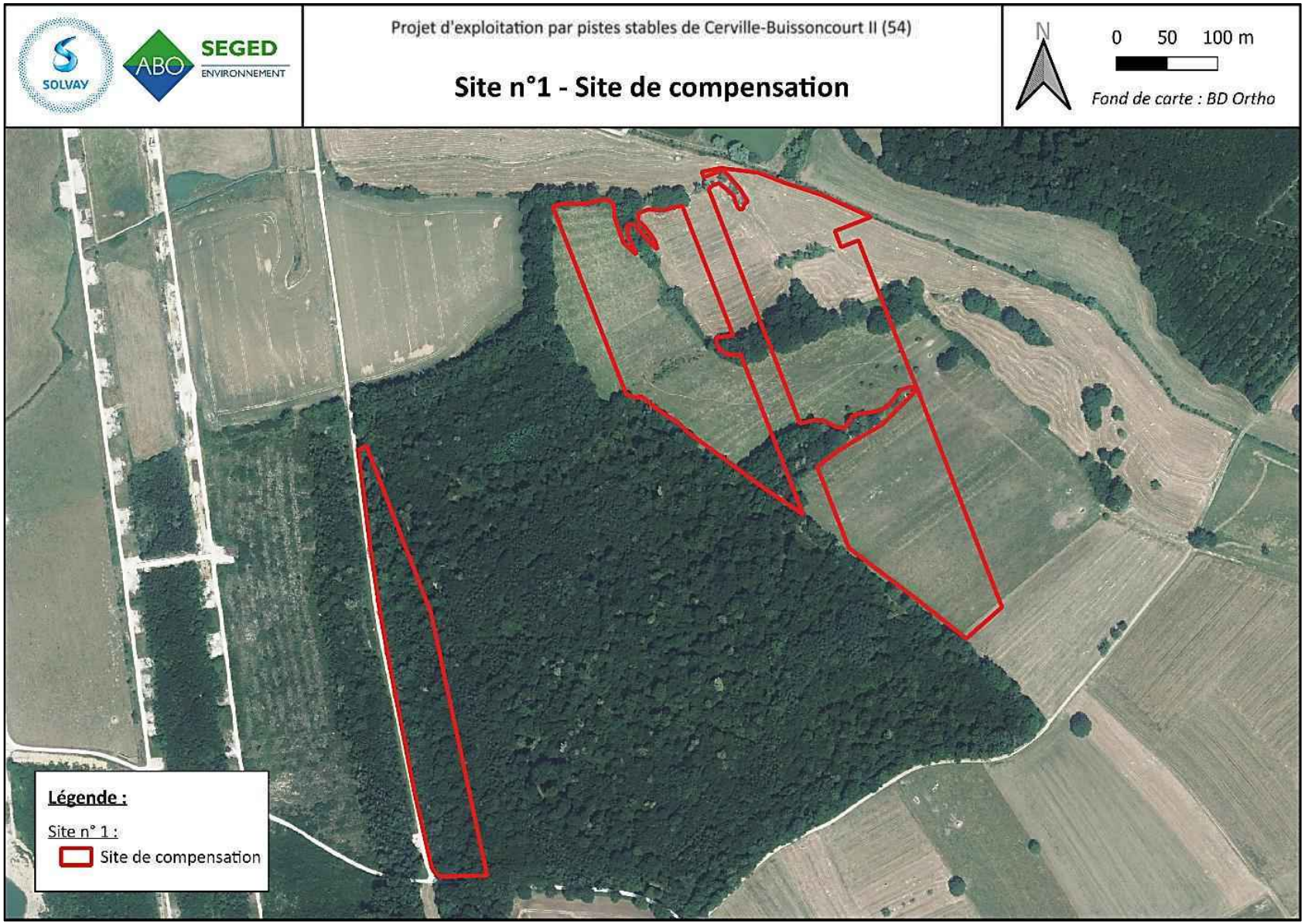


Figure 5 : Site n°1 - Site de compensation

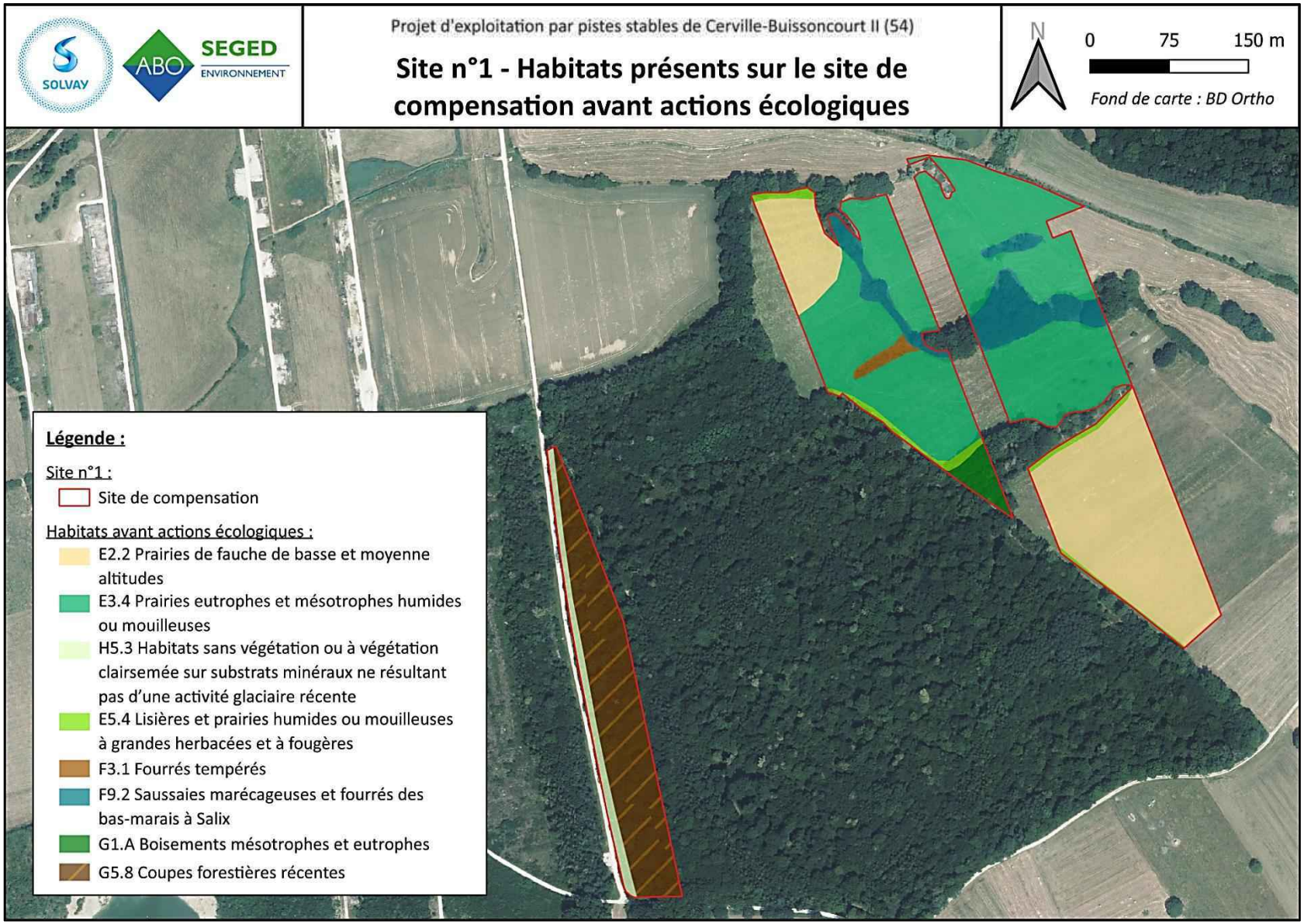


Figure 6 : Site n°1 – Habitats présents sur le site de compensation avant actions écologiques

5.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE

5.2.2.1 Méthode

L'état initial du site de compensation avant actions écologiques a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain et il correspond à l'état du site tel qu'il est aujourd'hui. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

L'état simulé du site de compensation APRÈS actions écologiques envisagées est simulé en janvier 2025, et correspond donc à l'état 30 ans après la mise en œuvre des actions écologiques. Ce délai s'explique essentiellement en raison du temps assez long nécessaire pour restaurer les boisements.

Des suivis intermédiaires sont prévus 1 an après la mise en œuvre des actions écologiques, puis tous les 5 ans afin de s'assurer progressivement que les résultats escomptés sont obtenus, et d'apporter les mesures correctives requises le cas échéant.
Il est prévu de compléter les tableurs relatifs à la MNEFZH après chaque suivi.

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle exposée au chapitre 5.1.2.1.

5.2.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où est inséré le site de compensation

Le site de compensation n°1 est situé sur un territoire similaire au site impacté n°1. Sa zone contributive est identique.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 541 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies, de boisements et d'habitats agricoles.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site de compensation sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°1 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 1.6) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°1 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°1 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de zones construite est assez importante dans l'environnement du site de compensation n°1, soulignant l'intérêt du site pour assurer les fonctions de rétention des sédiments, de dénitrification, d'assimilation de l'azote et du phosphore etc.
À l'inverse, la part de zones cultivées et enherbées est assez réduite (cf. Annexe 1.6).

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°1 – Fonctions biogéochimiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°1 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez forte ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°1 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (cf. Annexe 1.6) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus ;
- La répartition assez équilibrée des milieux naturels.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°1 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°1 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

5.2.2.3 Résultats – Enjeux sur le site de compensation « avant actions écologiques »

Fonctions hydrologiques

Concernant les fonctions hydrologiques exercées par le site de compensation n°1 avant actions écologiques, les paramètres qui sont à des niveaux faibles voire très faibles pour réaliser ces fonctions sont (cf. annexe 1.4) :

- La présence d'un couvert végétal intermédiaire ne permettant pas d'optimiser la fonction de rétention de sédiments et de nutriments ;
- La présence de rigoles, fossés et fossés profonds dans le site et sa zone tampon ;
- La présence d'un léger ravinement.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°1 – Fonctions hydrologiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions hydrologiques sont évaluées « assez fortes ».

Fonctions biogéochimiques

La réalisation des fonctions biochimiques exercées par le site de compensation n°1 avant actions écologiques est limitée en raison des paramètres suivants (cf. Annexe 1.4) :

- Une granulométrie intermédiaire ne maximisant pas les capacités de dénitrification du sol ;
- La présence de rigoles, fossés et fossés profonds dans le site et sa zone tampon.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°1 – Fonctions biogéochimiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions biogéochimiques sont évaluées « très fortes ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

S'agissant des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces exercées par le site de compensation n°1 avant actions écologiques, le paramètre qui est à un niveau réduit pour réaliser ces fonctions sont (cf. annexe 1.4) :

- Une assez forte fragmentation des habitats ;
- Une emprise d'habitats hygrophiles très réduite ;
- Une répartition déséquilibrée des habitats.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°1 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez faibles ».

5.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION

Les actions écologiques proposées sur le site de compensation tiennent compte des éléments suivants :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation,
- Les fonctions à restaurer dans le site de compensation vu celles détruites par le projet,
- Les causes de dégradation des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

5.2.3.1 Action écologique n°1 : Réduction voire suppression de l'effet drainant des fossés et rigoles existants

Modalité de mise en œuvre :
Des rigoles, fossés et fossés profonds sont présents dans le site de compensation et sa zone tampon, à savoir :

- 560 m de rigoles,
- 461 m de fossés,
- 322 m de fossés profonds.

Ces fossés ont pour effet de fragmenter le site de compensation, de drainer les écoulements et donc de perturber l'hydrologie de la zone.

Afin de réduire ces effets, deux types d'action sont proposés :

- D'une part, le remodelage des berges du fossé afin de faciliter l'alimentation en eau des parcelles : cette action concerne uniquement le fossé situé le plus à l'est (cf. Figure 7). En effet, le comblement total de ce fossé est impossible du fait de la présence de parcelles en amont n'appartenant pas au maître d'ouvrage et risquant d'être inondées en cas de rebouchage du fossé. Dès lors, afin d'améliorer l'hydrologie de la zone, il est proposé de comblé très légèrement le fossé (5-10 cm) et de remodeler les berges en pente douce pour faire en sorte que l'eau provenant de l'amont se répande sur le site de compensation.
- D'autre part, le comblement total des rigoles, fossés et fossés profonds : cette action concerne l'ensemble des fossés profonds, fossés et rigoles existants (à l'exception du fossé le plus à l'est). L'objectif est ici de supprimer totalement l'effet drainant créé par ce réseau hydrologique.

Action d'entretien :
Si nécessaires, des actions de débroussaillage du fossé préserver seront réalisées, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Limiter l'effet drainant des fossés et des rigoles afin d'améliorer l'hydrologie du site de compensation, accroître le temps de séjour des eaux et réduire les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval. Cette action permettra également de favoriser l'engorgement de la zone et d'encourager le développement d'habitats hygrophiles.

N.B : Les fossés et rigoles situés en dehors du site de compensation n°1 mais représentés sur la Figure 7 ci-dessous feront l'objet d'une intervention dans le cadre d'actions écologiques mises en œuvre sur d'autres sites de compensation.

5.2.3.2 Action écologique n°2 : Création de boisements

Modalité de mise en œuvre :
Le site impacté étant constitué majoritairement de boisements (90%), il est proposé de compenser cet impact par la recréation de boisements en remplacement de prairies.

En effet, des boisements seront créés en prolongement des boisements existants et avec des essences similaires. Le type de boisement créé sera également adapté en fonction du caractère humide du sol.
Dès lors, il est proposé :

- La création d'une chênaie-charmaie (code EUNIS : G1.A) au droit de la prairie de fauche actuelle (code EUNIS : E2.2). Ces deux habitats nécessitent des conditions d'humidité similaires.
- La création de forêts marécageuses de feuillus (code EUNIS G1.4) au droit des zones bénéficiant d'une humidité plus importante, à savoir notamment les Prairies humides ou mouilleuses (code EUNIS : E3.4). La création du boisement sera en outre favorisé par le comblement des fossés présents sur la zone (voir action écologique n°1). De plus, les saussaies marécageuses (code EUNIS : F9.2) seront laissées en libre-évolution et tendront dans le temps à évoluer vers une forêt marécageuse également.

Au préalable de la plantation de boisements, les sols des prairies impactés par des activités agricoles (fauchage) seront décompactés si nécessaires.

La surface totale de boisements créés est estimée à environ 3,27 ha.

Actions d'entretien :
Si nécessaire, des opérations d'entretien des boisements pourront être réalisées telles que l'ouverture du milieu (retrait des ligneux et de quelques sujets) ou encore l'abattage des arbres malades, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Récréer des boisements dans la continuité des boisements existants afin d'assurer un meilleur équilibre des habitats ainsi qu'une continuité écologique. Cela permettra également d'augmenter le couvert arboré du site et ainsi de favoriser les fonctions de ralentissement des écoulements, de rétention de sédiments et de nutriments et de séquestration du carbone

5.2.3.3 Action écologique n°3 : Renaturation de la zone impactée par les abattages sauvages

Modalité de mise en œuvre :
Au niveau de la zone la plus à l'ouest, des signes de dégradation du milieu naturel sont présents :

- Des abattages sauvages ont été constatés dans le boisement
- Des matériaux anthropiques sont présents le long de la piste, empêchant notamment le développement de végétation.

L'objectif de cette action écologique est donc de renaturer la zone. Cette action écologique consiste à :
Au niveau de la zone où la végétation est clairsemée, il est proposé :

- Au niveau de la zone où la végétation est clairsemée : retirer les matériaux anthropiques présents et décompacter le sol ;
- Sur la totalité de la zone : évacuer les arbres abattus toujours présents et replanter des sujets en cohérence avec les essences présentes. Or, il est à noter que deux types de boisements ont été impactés par ces abattages sauvages, à savoir une chênaie-charmaie (code EUNIS : G1.A) et un bois de bouleaux et de peupliers (code EUNIS : G1.9).

La surface totale de boisements recréés est estimée à environ 1,88 ha.

Actions d'entretien :
Si nécessaire, des opérations d'entretien des boisements pourront être réalisées telles que l'ouverture du milieu (retrait des ligneux et de quelques sujets) ou encore l'abattage des arbres malades, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Renaturer la zone pour améliorer les fonctionnalités assurées par cette zone et limiter l'anthropisation.

5.2.3.4 Action écologique n°4 : Conversion de prairies de fauche en prairies humides ou mouilleuses

Modalité de mise en œuvre :
Une partie du site de compensation « avant actions écologiques » est marquée par la présence d'une prairie de fauche (code EUNIS : E2.2). Dans le cadre de cette action écologique, il est envisagé de convertir cette zone en prairie humide ou mouilleuse (code EUNIS : E3.4). Cela nécessite au préalable la réalisation de l'action écologique n°1, qui aura pour effet d'augmenter l'apport en eau de la zone et ainsi de faciliter la conversion de la prairie de fauche en prairie humide.
En outre, pour s'assurer de la conversion en prairies humides, des actions supplémentaires devront être réalisées, à savoir :

- Décompactage du sol,
- Transfert de foin/sol provenant d'une prairie humide ou mouilleuse qui sera transformée en boisement (voir action écologique n°2)
- Ensemencement si nécessaire.

Action d'entretien :
Une fauche avec export sera réalisée sur cette zone.

Objectif : Développer des habitats hygrophiles afin de créer des conditions favorables à la faune et la flore inféodée à ce type de milieux.

Les actions sont présentées sur la carte ci-après.

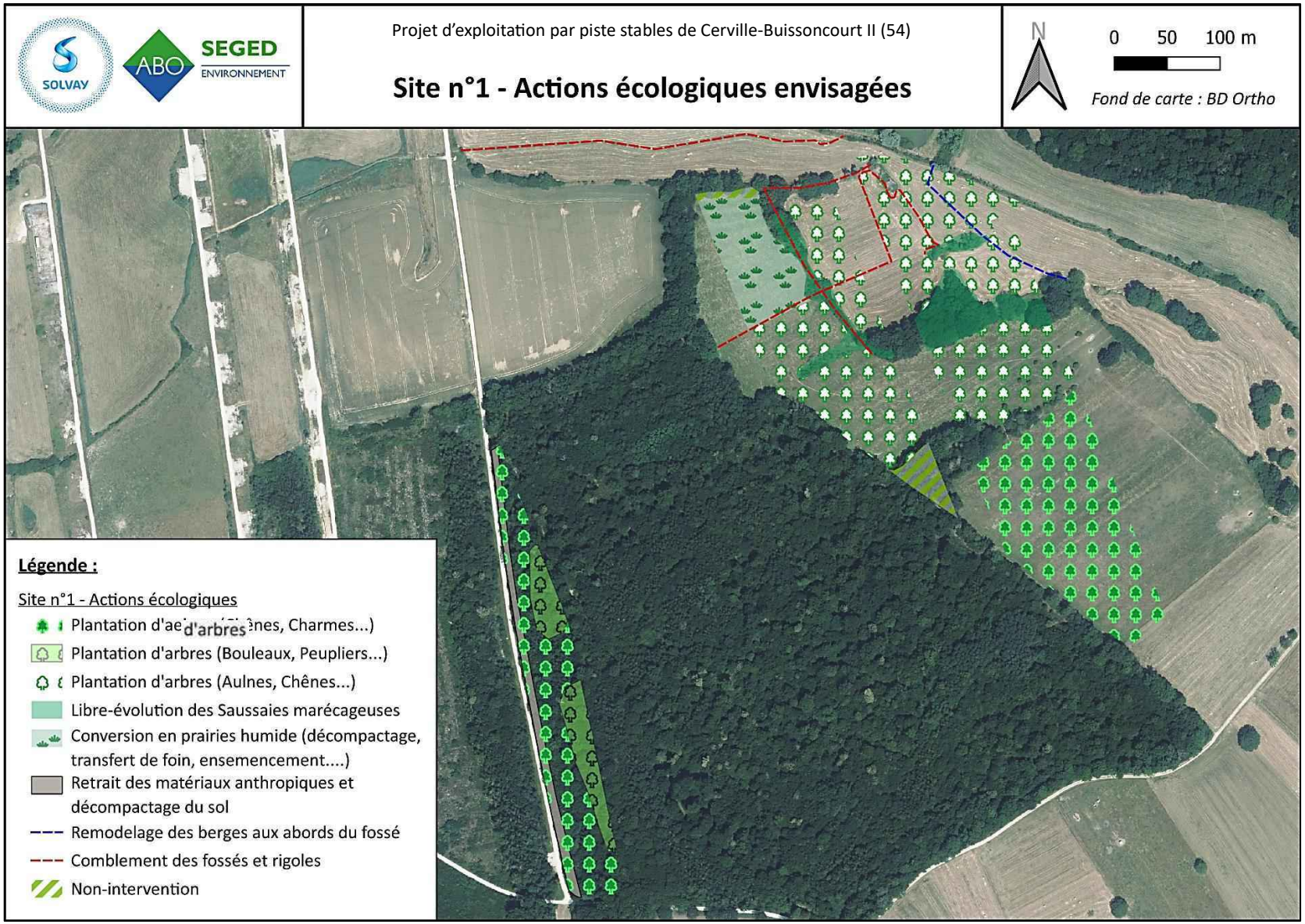


Figure 7 : Actions écologiques prévues sur le site de compensation n°1

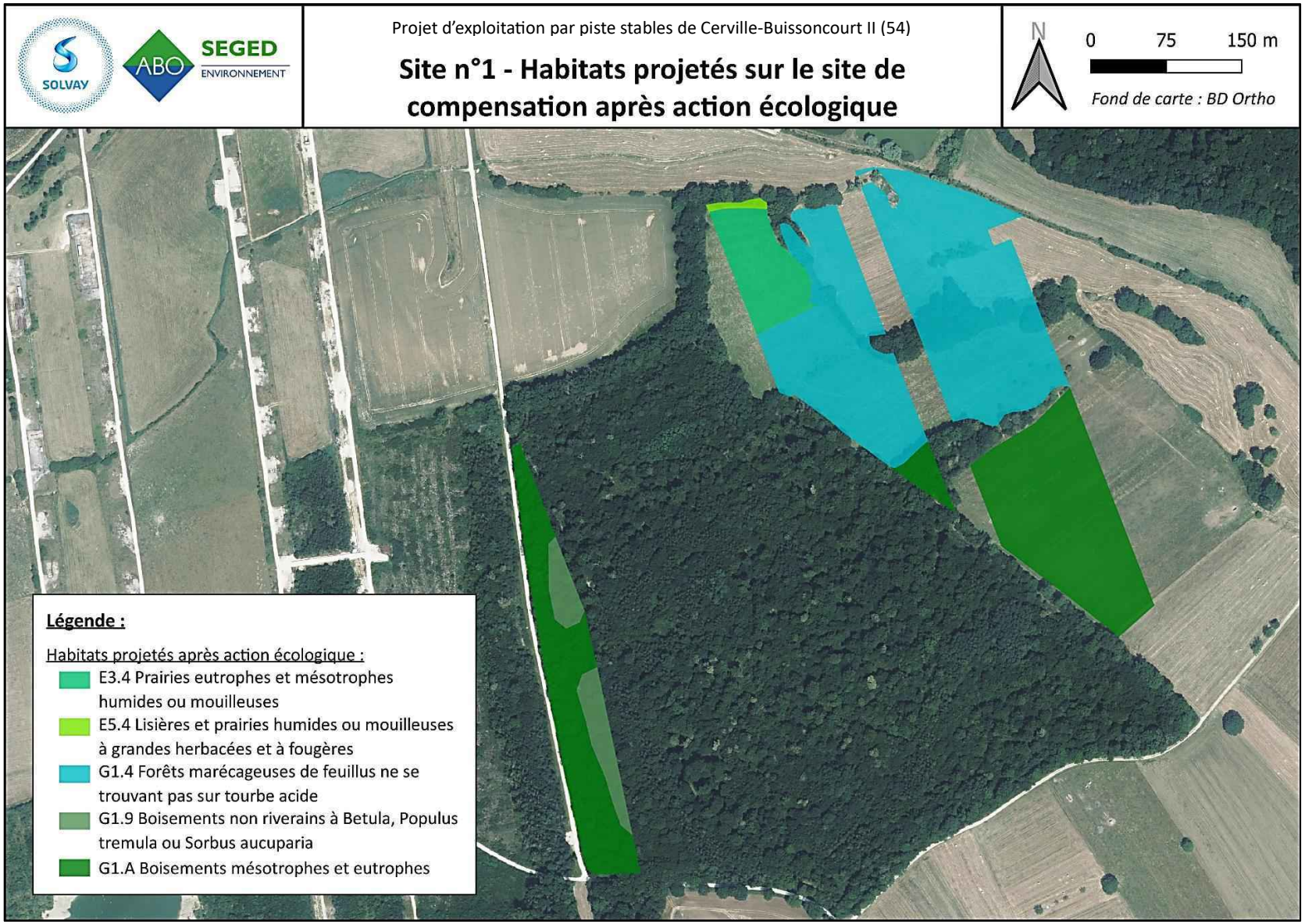


Figure 8 : Site n°1 - Habitats projetés sur le site de compensation après actions écologiques

5.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION

La compensation écologique d'une zone humide est régie par plusieurs principes édictés dans le Code de l'Environnement :

- Le principe d'efficacité de la compensation écologique,
- Les principes de proximité géographique et d'équivalence,
- Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique.

5.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE

5.3.1.1 Définition des ratios fonctionnels

Les ratios fonctionnels ont été déterminés de la manière suivante :

• Ratio fonctionnel minimal : **2 pour 1**.
Ce ratio a été défini au regard des critères fixés dans le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027.

• Ratio fonctionnel maximal : **2,5 pour 1**.
Ce ratio a été déterminé en se basant sur les critères suivants :

- Les mesures compensatoires seront mises en œuvre avant impact. Certaines actions écologiques telles que le comblement des fossés et le retrait des matériaux anthropiques auront un résultat rapide, tandis que d'autres actions écologiques, telles que la plantation de boisements, auront des résultats plus longs.
- Les mesures seront mises en œuvre sur 50 ans et un suivi sera réalisé sur cette même durée afin de s'assurer de la bonne évolution du site et de mener des actions correctives si besoin.
- La surface du site de compensation est nettement supérieure à la surface du site impacté.
- Le caractère réversible de l'impact sur une partie du site impacté (environ 26 %).

Le ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes est de 2,1/1.

5.3.1.2 Paramètres impactés

Fonctions hydrologiques et biogéochimiques

Sur le site de compensation, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 1.1 et 1.2) :

- Végétalisation du site grâce à l'augmentation du couvert végétal permanent ;
- L'assimilation de l'azote et du phosphore ;
- La séquestration du carbone grâce à l'augmentation du couvert arboré ;
- La rugosité du couvert végétal grâce à l'augmentation du couvert arboré ;
- La rareté des rigoles ; des fossés et des fossés profonds grâce aux opérations de comblement de ces derniers.

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Sur le site de compensation, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 1.1 et 1.2) :

- Augmentation d'habitats non hygrophiles ;
- La rareté de la fragmentation.

Synthèse des paramètres impactés et des gains fonctionnels obtenus

Sur le site impacté, les paramètres pour lesquels les pertes de fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques sont les plus importantes ainsi que le résultat de l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle sont présentés dans le tableau suivant :

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Végétalisation du site	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,1 fois la perte**	La part de couvert végétal est très important sur le site de compensation avant action écologique. Cet indicateur a été maximisé ici par le retrait des matériaux anthropiques.
Assimilation N et P	Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,1 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées visent à recréer des habitats naturels similaires à ceux impactés, à savoir essentiellement des boisements. Dès lors, la part de couvert herbacé avec pratique est réduite par la plantation de boisements.
Séquestration C	Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 2,4 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part important de couvert arbustif ou arboré, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rugosité du couvert végétal	Hydrologique Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 2,9 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part important de couvert arboré, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rareté des rigoles	Hydrologique Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 2,1 fois la perte**	L'une des actions écologiques envisagées aura pour effet de supprimer la totalité des rigoles présentes dans le site de compensation et sa zone tampon.
Rareté des fossés	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,5 fois la perte**	Une grande partie des fossés présents sur le site de compensation et sa zone tampon seront comblés, à l'exception de l'un des fossés dont le comblement pourrait avoir pour conséquence d'inonder des parcelles agricoles n'appartenant pas au maître d'ouvrage. Il est à noter cependant que l'incidence de ce fossé sera minimisée par la création de pentes douces le long du fossé pour favoriser l'inondabilité de la parcelle.
Rareté des fossés profonds	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 1,5 fois la perte**	L'une des actions écologiques envisagées aura pour effet de supprimer la totalité des fossés profonds présents dans le site de compensation et sa zone tampon.
Rareté du ravinement	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,7 fois la perte**	Une faible zone de ravinement est présente sur le site de compensation et sera supprimée par la renaturation de la zone.
pH acide-alcalin	Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	-
Matière organique incorporée en surface	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	-
Texture en surface 2	Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	-
Engorgement temporaire	Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	Le comblement des fossés et rigoles facilitera l'engorgement temporaire de la zone de compensation.

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Richesse en habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	La mise en œuvre des actions écologiques entraînera une diminution du nombre d'habitats naturels du fait de la plantation de boisements en remplacement des prairies. Des milieux prairiaux sont cependant présents à proximité du site et pourront constituer des lieux de report pour les espèces.
Équipartition des habitats	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	La répartition des habitats naturels est assez équilibrée avant et après action écologique.
Habitats hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Équivalence fonctionnelle : 7,4 fois la perte**	Les actions écologiques entraîneront la mise en œuvre d'habitats hygrophiles, principalement des boisements.
Habitats non hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Bien qu'aucun gain fonctionnel ne soit obtenu pour cet indicateur, des habitats non hygrophiles sont présents à proximité du site.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	L'emprise d'habitat naturelle est très forte avant et après action écologique. Aucune activité anthropique intensive ne sera mise en œuvre.
Rareté des invasions biologiques	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Aucune invasion biologique n'a été constatée dans le site impacté ni dans le site de compensation.
Rareté de la fragmentation	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 1,5 fois la perte**	Les actions écologiques prévues permettront de réduire la fragmentation des habitats notamment par la constitution de boisements en continuité des boisements existants.
Similarité avec le paysage	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Malgré ce qui est indiqué dans les résultats, les habitats reconstitués semblent similaires avec les milieux présents dans le paysage dans la mesure où les boisements seront créés dans la continuité des boisements existants.

Le bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement fait apparaitre que :

- 15 indicateurs sont associés à une perte fonctionnelle sur le site impacté,
- 14 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel sur le site de compensation,
- 4 indicateurs sont associés à un gain avec équivalence fonctionnelle sur le site de compensation.

L'analyse réalisée démontre que les actions écologiques permettent l'obtention d'un gain fonctionnel voire d'une équivalence fonctionnelle pour les principales fonctions impactées, à savoir les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. **À ces égards, le principe d'efficacité est donc bien appliqué ici.**

5.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale sont bien respectés ici :

- Conformément aux dispositions du SDAGE Rhin-Meuse : le site impacté avant impact et le site de compensation avec actions écologiques, appartiennent tous deux au même sous-bassin versant « La Roanne » ainsi qu'à la même hydro écorégion de niveau 2 « Plateau lorrain »
- Système hydrogéomorphologique « Alluvial » pour les deux sites,
- Présence d'habitats similaires sur les deux sites ;

- Les fonctions prioritaires détruites et celles restaurées sont globalement les mêmes (cf. Chapitre précédent).

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. **À ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.**

5.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2,1 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- du caractère irréversible de l'impact du projet d'aménagement sur les trois quarts du site impacté mais réversible à moyen terme sur le quart restant ;
- de l'incertitude assez réduite sur le résultat de l'action écologique. En effet, le génie écologique déployé ici semble bien éprouvé en général, hormis pour l'action écologique qui va porter sur la recréation de boisements en remplacement de la zone de végétation clairsemée.

Par ailleurs, la restauration d'environ 10 ha de zones humides pour les 2,03 ha de zones humides détruites de manière irréversible sur le long terme et 0,537 ha de zones humides altérées est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Rhin-Meuse qui concerne ces sites. En effet, ce dernier indique qu'un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 doit être proposé.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. **À cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.**

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte pour 4 indicateurs. Cela correspond principalement à :

- L'augmentation du couvert arboré ;
- Au comblement des fossés et rigoles qui étaient présents auparavant autour du site de compensation et à l'intérieur (indicateur rareté des fossés).

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, hormis la séquestration du carbone. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 10 autres indicateurs en plus des 4 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle.

L'équivalence s'accompagne également d'effets probables sur la fonction de support des habitats. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle observée sur un indicateur (habitats hygrophiles), notons la baisse de leur fragmentation.

Au regard de la règlementation, les mesures de compensation engendreront vraisemblablement bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 4 indicateurs associés à des fonctions identifiés comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. **À ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.**

5.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION

Sur le plan surfacique, un projet de restauration de zones humides est proposé sur une surface de 10,00 ha de manière à compenser l'impact du projet sur une surface de 2,03 ha (soit un ratio de 4,9).

En termes d'équivalence fonctionnelle, le site de compensation a été attribué de manière à ce que le gain apporté par les actions écologiques réponde au principe d'équivalence fonctionnelle pour le site impacté.

Au vu de l'analyse réalisée dans ce document, les principes d'équivalence et d'additionnalité sont bien appliqués.

6. « SITE N°2 »

6.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE

6.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE

Le site impacté n°2 est situé sur les communes de Buissoncourt et de Cerville, en Meurthe-et-Moselle (54). Il correspond à une partie des pistes d'exploitation P4500 et P4600 et à la totalité de la piste 4700 créées dans le cadre du projet de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt. Il n'est pas d'un seul tenant mais est constitué de deux polygones correspondant à plusieurs zones humides délimitées sur les critères botaniques et pédologiques. Ces polygones ont été considérés comme appartenant à un même système hydrogéomorphologique.

Le site impacté n°2 est principalement constitué de milieux prairiaux. Il couvre une surface de 3,026 ha.

Les caractéristiques du site impacté n°2 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / l6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau du Petit Étang ;
- Habitats naturels identifiés :

Tableau 2 : Habitats naturels au droit du site impacté n°2 (avant impact)

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	2,7	810
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés	4,6	1 380
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	1,2	355
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	37,5	11 343
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	8,5	2 258
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	39,7	12 026
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	5,9	1790
		100	**30 261**

Les impacts résiduels significatifs seront principalement de deux ordres :

- Ceux irréversibles sur le long terme : surface des pistes utilisées pour l'exploitation (piste de roulement, plateformes, réseaux de conduites et fossés), d'une surface de 2,287 ha
- Ceux plus ou moins réversibles sur le court ou moyen terme et correspondant à une altération des fonctionnalités des zones humides : zone de dégagement naturelle d'une largeur de 3,5 m créée de part et d'autre des pistes, d'une surface de 0,739 ha.

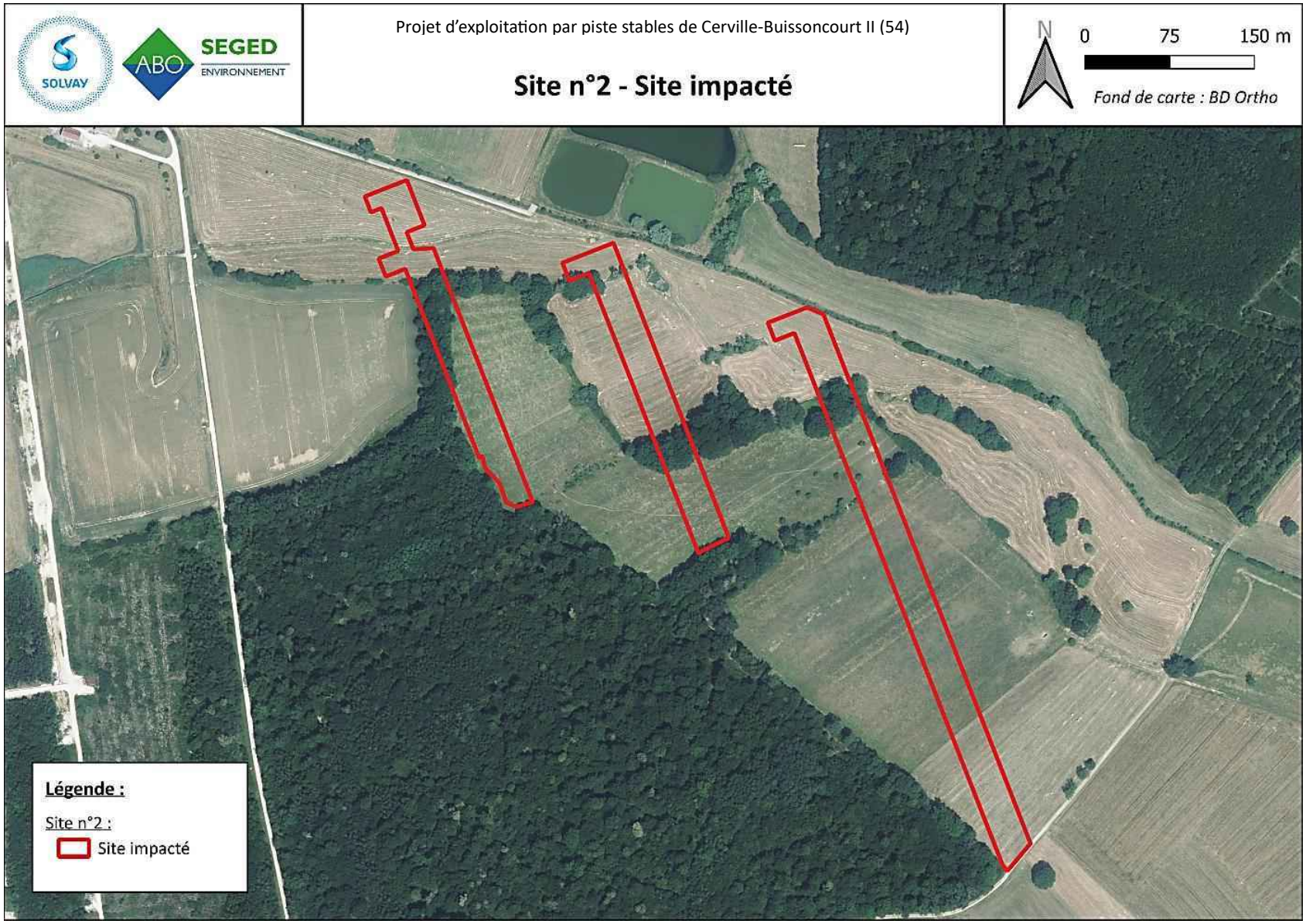


Figure 9 : Site n°2 - site impacté

6.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET

6.1.2.1 Méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides version 2 (Gayet *et al.* 2023).

L'état initial du site impacté (avant impact) a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle proposée dans le modèle. Les enjeux sont discutés principalement d'après 4 classes identifiées à partir d'une analyse empirique par l'observateur du résultat des tableaux de bord obtenus avec la méthode mobilisée :

- Très fort,
- Assez fort,
- Assez faible,
- Très faible.

Par ailleurs, ce résultat peut être réapprécié selon les données de terrain qui ne seraient pas mises en évidence par les calculs automatiques du tableur.

6.1.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où s'inscrit le site impacté

Le site impacté n°2 est situé dans un contexte identique au site n°1 et possède la même zone contributive.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 473 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies, de boisements et d'habitats agricoles.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site impacté sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°2 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 2.5) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°2 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°2 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de zones construite est assez importante dans l'environnement du site impacté n°1, soulignant l'intérêt du site pour assurer les fonctions de rétention des sédiments, de dénitrification, d'assimilation de l'azote et du phosphore etc.
À l'inverse, la part de zones cultivées et enherbées est assez réduite.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°2 – Fonctions biogéochimiques

L'opportunité de l'environnement du site impacté n°2 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez forte ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°1 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (cf. Annexe 2.5) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus ;
- La répartition assez équilibrée des milieux naturels ;
- La densité réduite de grandes infrastructures de transport.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°2 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°2 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

6.1.2.3 Résultats – Enjeux sur le site impacté avant impact

Fonctions hydrologiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions hydrologiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés, à savoir les paramètres suivants (cf. annexe 2.3) :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, permettant de stabiliser et de réduire le lessivage des nutriments ainsi que d'assimiler l'azote et le phosphore ;
- Une densité de fossés profonds très réduite, ce qui accroît le temps de séjour des eaux et réduit la décharge des nappes.

Enjeux principaux pour le site impacté n°2 – Fonctions hydrologiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments. L'absence de de fossés profonds limite les perturbations des flux hydrologiques.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions hydrologiques est « assez fort ».

Fonctions biogéochimiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions biogéochimiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés, à savoir les paramètres suivants (cf. annexe 2.3) :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, favorisant l'assimilation des nutriments ;
- Une densité de fossés profonds très réduite, permettant notamment de réduire les flux hydro sédimentaires ;
- L'absence de ravinement ;
- La présence d'un sol généralement assez acide ou assez basique, favorisant l'assimilation végétale du phosphore ;
- Un engorgement temporaire très fréquent, favorisant la dénitrification.

Enjeux principaux pour le site impacté n°2 – Fonctions biogéochimiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions biogéochimiques est « très forte ».

Fonctions d'accomplissement du site biologique des espèces

Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres présentant des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont (cf. annexe 2.3) :

- L'emprise d'habitats naturels très forte ;
- La faible fragmentation d'habitats ;
- L'absence d'espèces invasives.

Enjeux principaux pour le site impacté n°2 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
Le site impacté « avant impact » dispose d'un couvert végétal permanent et d'une emprise très forte d'habitats naturels. L'opportunité du site pour réaliser des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est jugée « assez forte ».

6.1.2.4 Incidence envisagée de l'aménagement

Il est estimé qu'environ 76 % du site impacté ne sera plus en zone humide après la création des pistes. En effet, l'aménagement projeté correspond à la réalisation d'une piste de roulement, de plateformes, de chemins pour réseaux de conduite et de fossés. La largeur projetée de ces aménagements est d'environ 20 m (*voir Figure 2 : Coupe schématique d'une piste*).

Les 24 % restant correspondent aux zones naturelles de dégagement d'une largeur de 3,5 m créées de part et d'autre des pistes. Cette partie ne sera pas imperméabilisée et restera naturelle, et des fonctionnalités de zones humides pourront être réalisées. L'habitat attendu sur cette zone est : E2.8 Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles.

6.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION

6.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE »

Le site de compensation n°2 est situé sur les communes de Cerville et Buissoncourt, en Meurthe-et-Moselle (54). Il n'est pas d'un seul tenant puisqu'il est constitué de DEUX polygones disjoints situés en zone humides (après analyses des critères botaniques et pédologiques). Ces polygones appartiennent au même système hydrogéomorphologie.

Le site de compensation n°2 est principalement constitué de prairies et d'une zone de cultures intensive. Il couvre une surface de 9,398 ha.

Les caractéristiques du site de compensation n°2 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / I6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau du Petit Étang ;
- Habitats naturels identifiés :

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	1,6	1 468
I1.1	Monocultures intensives	15,6	14 574
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	40,1	37 360
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées	28,9	27 492
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	1,7	1 603
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	7,7	7 192
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	4,4	4 081
		100	**93 770**

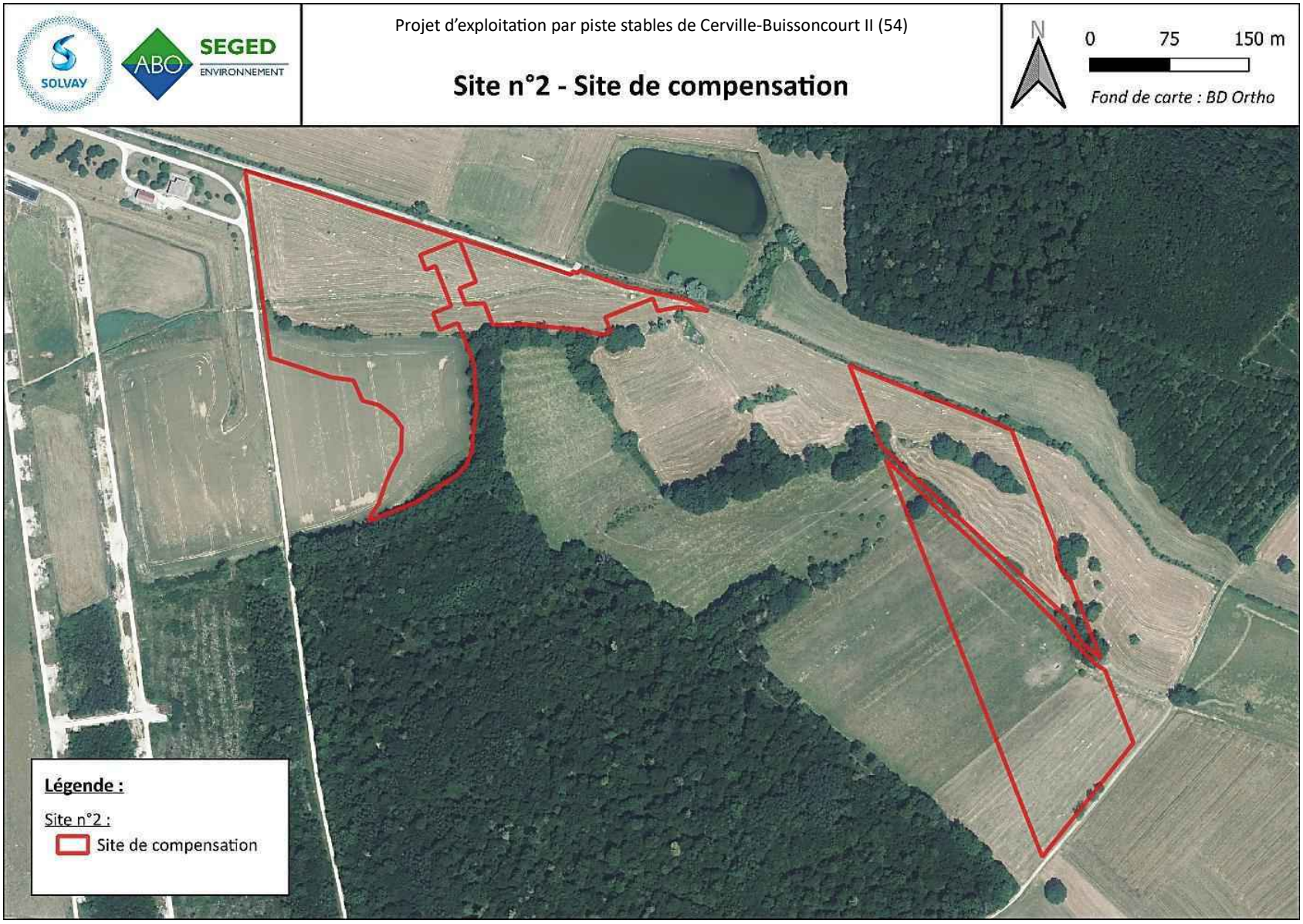


Figure 10 : Site n°2 - Site de compensation

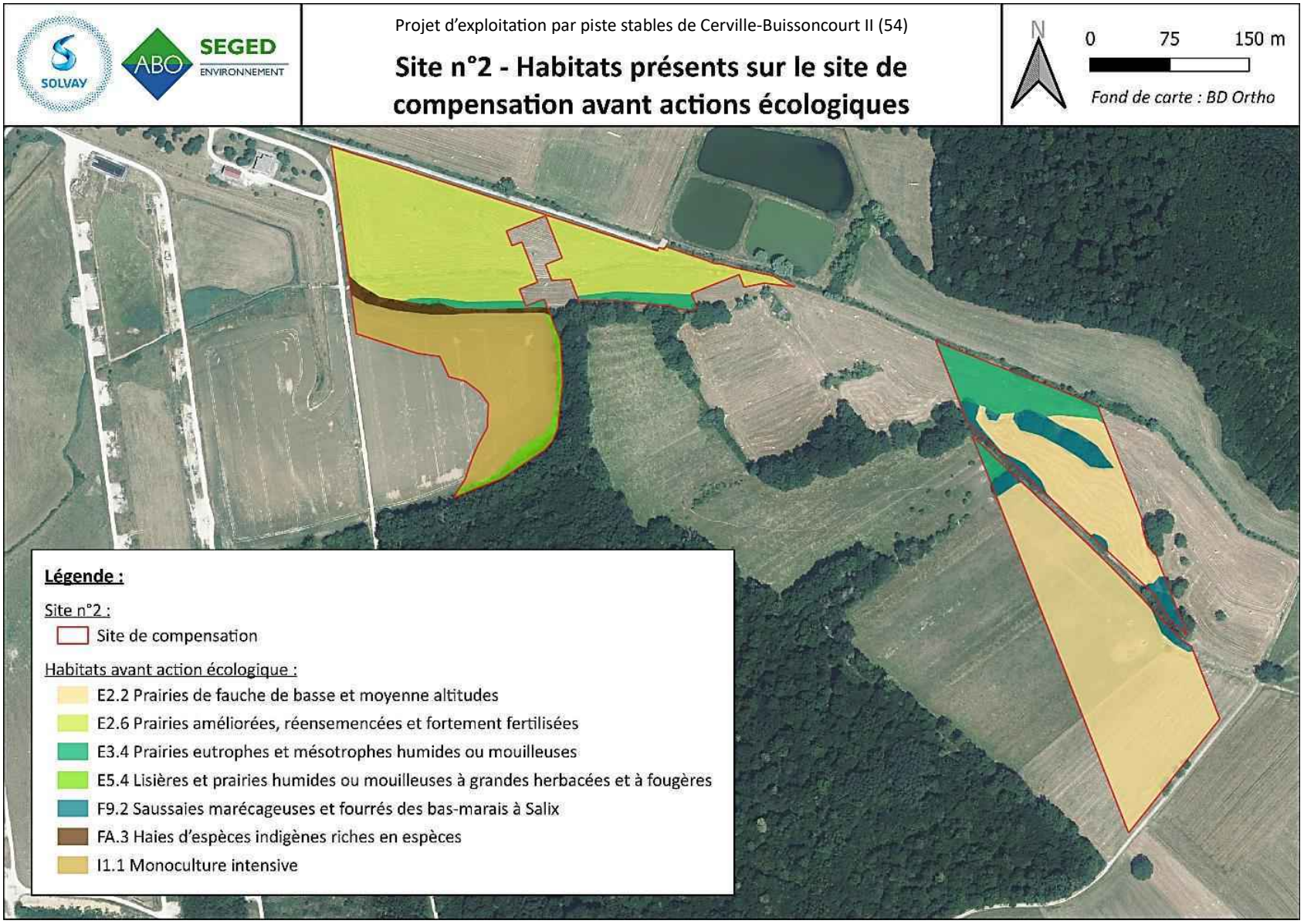


Figure 11 : Site n°2 – Habitats présents sur le site de compensation avant actions écologiques

6.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE

6.2.2.1 Méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée selon la MNEFZH (Gayet *et al.* 2023).

L'état initial du site de compensation avant actions écologiques a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain et il correspond à l'état du site tel qu'il est aujourd'hui. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

L'état simulé du site de compensation APRÈS actions écologiques envisagées est simulé en janvier 2025, et correspond donc à l'état 30 ans après la mise en œuvre des actions écologiques. Ce délai s'explique essentiellement en raison du temps assez long nécessaire pour restaurer les boisements.

Des suivis intermédiaires sont prévus 1 an après la mise en œuvre des actions écologiques, puis tous les 5 ans afin de s'assurer progressivement que les résultats escomptés sont obtenus, et d'apporter les mesures correctives requises le cas échéant.
Il est prévu de compléter les tableurs relatifs à la MNEFZH après chaque suivi (cf. Protocole de suivi).

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle exposée au chapitre 6.1.2.1.

6.2.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où est inséré le site de compensation

Le site de compensation n°2 est situé sur un territoire identique au site impacté n°2 et possède la même zone contributive.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 561 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies, de boisements et d'habitats agricoles.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site de compensation sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°2 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 2.6) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°2 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°2 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de zones construite est assez importante dans l'environnement du site de compensation n°2, soulignant l'intérêt du site pour assurer les fonctions de rétention des sédiments, de dénitrification, d'assimilation de l'azote et du phosphore etc.
À l'inverse, la part de zones cultivées et enherbées est assez réduite (cf. Annexe 2.6).

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°2 – Fonctions biogéochimiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°2 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez forte ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°2 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (cf. Annexe 2.6) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus ;
- La répartition assez équilibrée des milieux naturels.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°2 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°2 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

6.2.2.3 Résultats – Enjeux sur le site de compensation « avant actions écologiques »

Fonctions hydrologiques

Concernant les fonctions hydrologiques exercées par le site de compensation n°2 avant actions écologiques, les paramètres qui sont à des niveaux faibles voire très faibles pour réaliser ces fonctions sont (cf. Annexe 2.4) :

- La présence d'un couvert végétal intermédiaire ne permettant pas d'assurer de manière optimale les fonctions de stabilisation des sédiments et de réduction du lessivage des nutriments ;
- La présence d'un couvert végétal majoritairement bas non favorable à la rétention des sédiments et nutriments ;
- La présence de rigoles et fossés dans le site et sa zone tampon.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°2 – Fonctions hydrologiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions hydrologiques sont réduites par la présence de rigoles et de fossés et d'un couvert végétal bas ne permettant pas d'assurer pleinement ces fonctions. Ces capacités sont donc évaluées « assez faibles ».

Fonctions biogéochimiques

La réalisation des fonctions biochimiques exercées par le site de compensation n°1 avant actions écologiques est limitée en raison des paramètres suivants (cf. Annexe 2.4) :

- La présence d'un couvert végétal majoritairement bas ne permettant pas la rétention optimale de sédiments et de nutriments ;
- La présence de rigoles, fossés et fossés profonds dans le site et sa zone tampon ;
- Un engorgement permanent rare ou absent ne favorisant pas la dénitrification.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°2 – Fonctions biogéochimiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions biogéochimiques sont évaluées « assez faibles », notamment en raison de la présence d'un couvert végétal principalement herbacé.

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

S'agissant des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces exercées par le site de compensation n°2 avant actions écologiques, les paramètre qui sont à un niveau réduit pour réaliser ces fonctions sont (cf. Annexe 2.4) :

- L'emprise d'habitats hygrophiles très réduite ;
- Le nombre d'habitats naturels assez élevés.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°2 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez fortes ».

6.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION

Les actions écologiques proposées sur le site de compensation tiennent compte des éléments suivants :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation,
- Les fonctions à restaurer dans le site de compensation vu celles détruites par le projet,
- Les causes de dégradation des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

6.2.3.1 Action écologique n°1 : Réduction voire suppression de l'effet drainant des fossés et rigoles existants

Modalité de mise en œuvre :
Des rigoles, fossés et fossés profonds sont présents dans le site de compensation et sa zone tampon, à savoir :

- 460 m de rigoles,
- 1 040 m de fossés.

Ces fossés et rigoles ont pour effet de fragmenter le site de compensation, de draines les écoulements et donc de perturber l'hydrologie de la zone.

Afin de réduire ces effets, deux types d'action sont proposés :

- D'une part, le remodelage des berges du fossé afin de faciliter l'alimentation en eau des parcelles : cette action concerne uniquement le fossé situé le plus à l'est (cf. Figure 12). En effet, le comblement total de ce fossé est impossible du fait de la présence de parcelles en amont n'appartenant pas au maître d'ouvrage et risquant d'être inondées en cas de rebouchage du fossé. Dès lors, afin d'améliorer l'hydrologie de la zone, il est proposé de combler très légèrement le fossé (5-10 cm) et de remodeler les berges en pente douce pour faire en sorte que l'eau provenant de l'amont se répande sur le site de compensation.
- D'autre part, le comblement total des rigoles et fossés : cette action concerne l'ensemble des fossés profonds, fossés et rigoles existants (à l'exception du fossé le plus à l'est). L'objectif est ici de supprimer totalement l'effet drainant créer par ce réseau hydrologique.

Action d'entretien :
Si nécessaires, des actions de débroussaillage du fossé préservé seront réalisées, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Limiter l'effet drainant des fossés et des rigoles afin d'améliorer l'hydrologie du site de compensation, accroître le temps de séjour des eaux et réduire les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval. Cette action permettra également de favoriser l'engorgement de la zone et d'encourager le développement d'habitats hygrophiles.

6.2.3.2 Action écologique n°2 : Conversion d'une monoculture intensive en prairie de fauche

Modalité de mise en œuvre :
Une partie du site de compensation « avant action écologique » est marqué par la présence d'une zone en monoculture intensive (code EUNIS : I1.1)

La zone de monoculture intensive sera convertie en prairie de fauche (code EUNIS : E2.2). Cette conversion nécessite la réalisation des opérations suivantes :

- Décompactage du sol,
- Transfert de foin/sol provenant de prairies à proximité,
- Ensemencement si nécessaire.

Action d'entretien :
Une fauche avec export sera réalisée sur ces zones.

Objectif : Réduire l'anthropisation sur les parcelles actuellement cultivées et offrir des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées à ce type de milieux.

6.2.3.3 Action écologique n°3 : Création de boisement

Modalité de mise en œuvre :
Afin de compenser les impacts sur les boisements et de maximiser les fonctions biogéochimiques du site, il est envisagé de créer des boisements dans la continuité des boisements existants et de ceux qui seront mis en place sur les autres sites de compensation (voir en ce sens les actions écologiques mises en œuvre sur le site de compensation n°1).

Le type de boisement créé sera également adapté en fonction du caractère humide du sol.
Dès lors, il est proposé la création de forêts marécageuses de feuillus (code EUNIS G1.4) La création du boisement sera en outre favorisé par le comblement des fossés présents sur la zone (voir action écologique n°1). De plus, les saussaies marécageuses (code EUNIS : F9.2) seront laissées en libre-évolution et tendront dans le temps à évoluer vers une forêt marécageuse également.

Au préalable de la plantation de boisements, les sols des prairies impactés par des activités agricoles (fauchage) seront décompactés si nécessaires.

Actions d'entretien :
Si nécessaire, des opérations d'entretien des boisements pourront être réalisées telles que l'ouverture du milieu (retrait des ligneux et de quelques sujets) ou encore l'abattage des arbres malades, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Récréer des boisements dans la continuité des boisements existants afin d'assurer un meilleur équilibre des habitats ainsi qu'une continuité écologique. Cela permettra également d'augmenter le couvert arboré du site et ainsi de favoriser les fonctions de ralentissement des écoulements, de rétention de sédiments et de nutriments et de séquestration du carbone

6.2.3.4 Action écologique n°4 : Conversion de zones cultivées (prairie anthropisée et de prairie de fauche) en prairies humides

Modalité de mise en œuvre :
Une partie du site de compensation « avant action écologique » est marqué par la présence de zones cultivées :

- Une zone en prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées (code EUNIS : E2.6)
- Une zone en prairie de fauche (code EUNIS : E2.2).

Dans le cadre de cette action écologique, il est envisagé de convertir ces zones en prairies humides ou mouilleuses (code EUNIS : E3.4). Cela nécessite au préalable la réalisation de l'action écologique n°1, qui aura pour effet d'augmenter l'apport en eau de la zone et ainsi de faciliter la conversion de la prairie de fauche en prairie humide. En outre, pour s'assurer de la conversion en prairies humides, des actions supplémentaires devront être réalisées, à savoir :

- Décompactage du sol,
- Transfert de foin/sol provenant d'une prairie humide ou mouilleuse qui sera transformée en boisement (voir action écologique n°3)
- Ensemencement si nécessaire.

Action d'entretien :
Une fauche avec export sera réalisée sur cette zone.

Objectif : Développer des habitats hygrophiles afin de créer des conditions favorables à la faune et la flore inféodée à ce type de milieux et réduire l'anthropisation sur les parcelles actuellement cultivées.

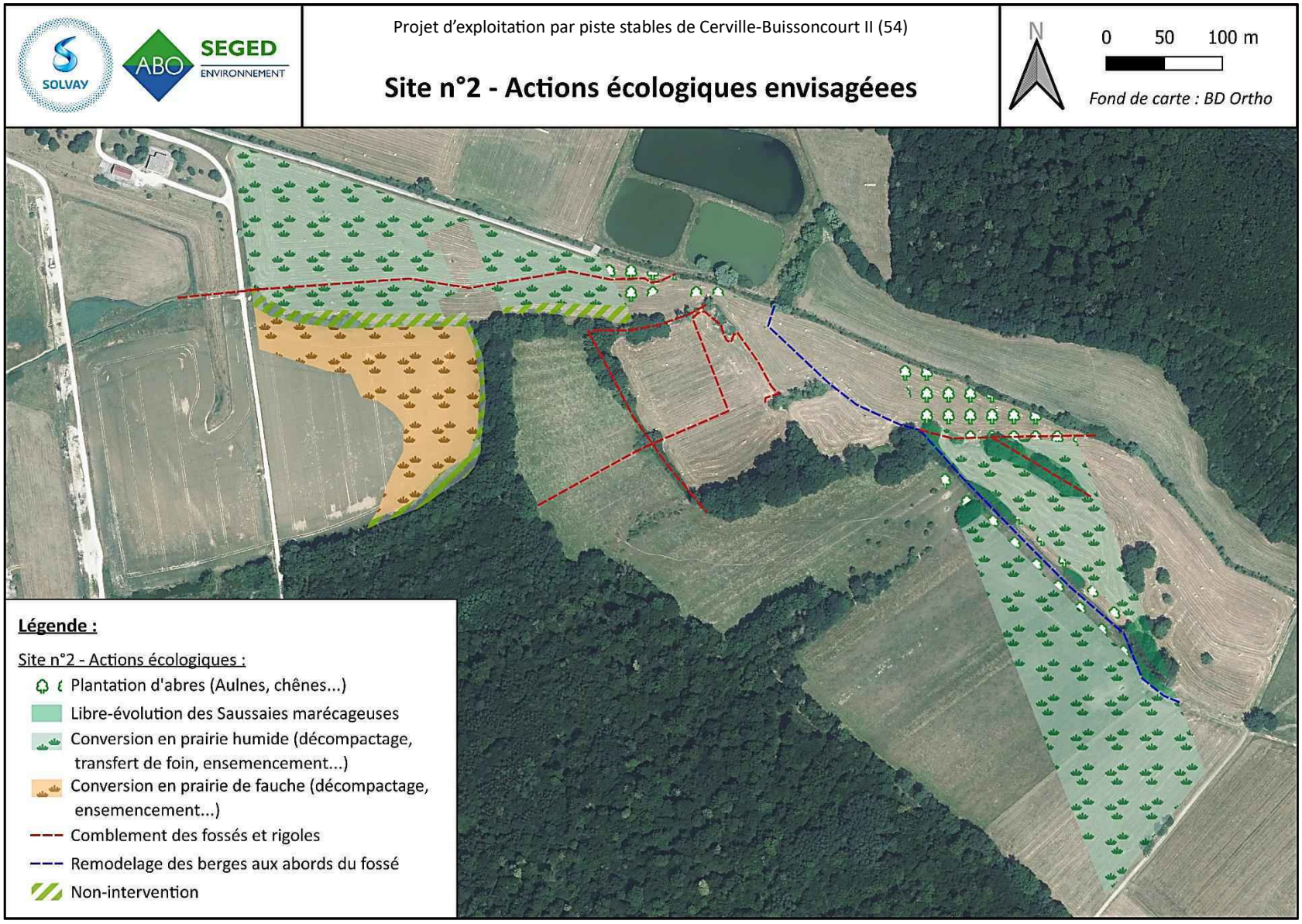


Figure 12 : Actions écologiques prévues sur le site de compensation n°2

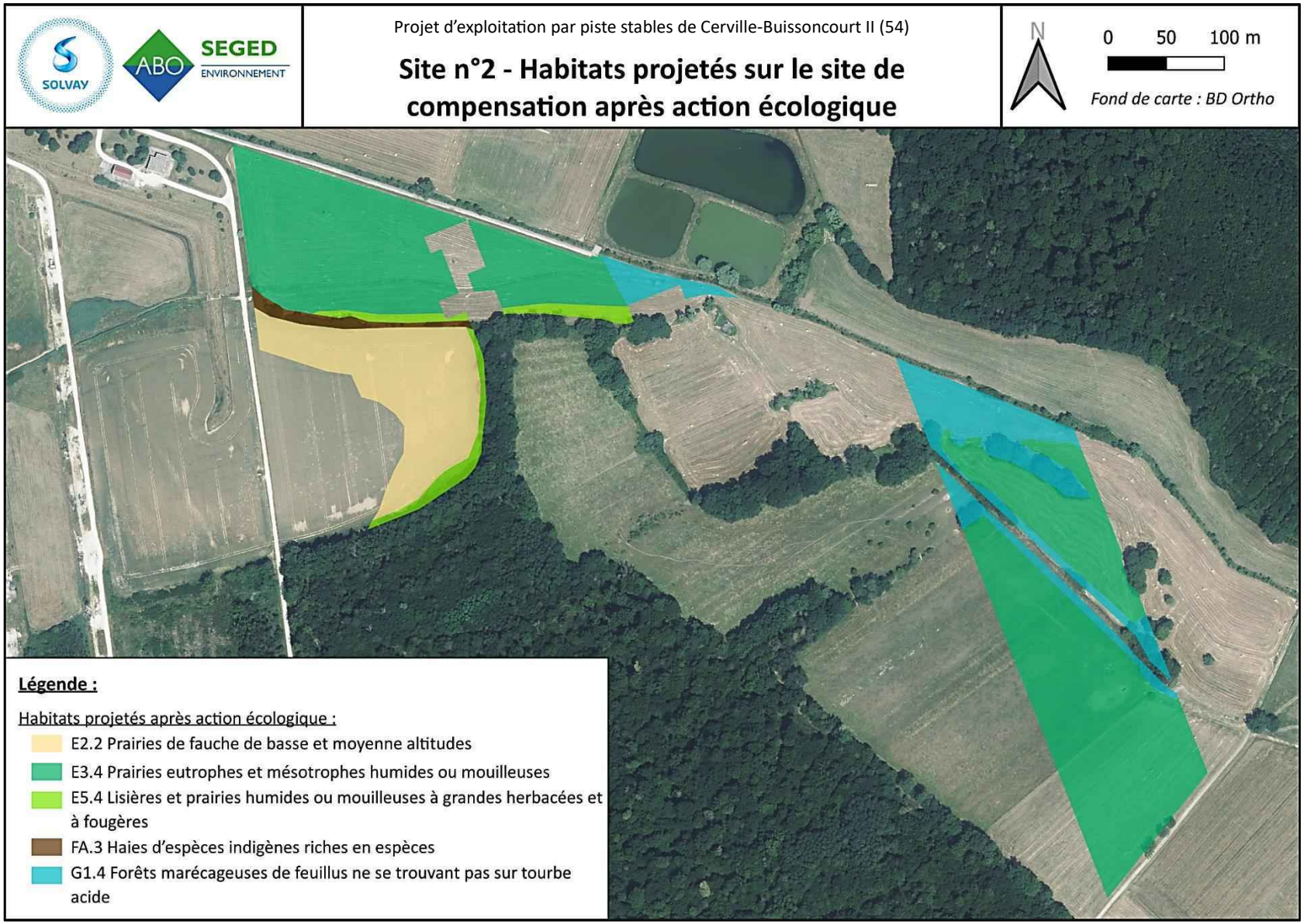


Figure 13 : Site n°2 - Habitats projetés sur le site de compensation après actions écologiques

6.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION

La compensation écologique d'une zone humide est régie par plusieurs principes édictés dans le Code de l'Environnement :

- Le principe d'efficacité de la compensation écologique,
- Les principes de proximité géographique et d'équivalence,
- Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique.

6.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE

6.3.1.1 Définition des ratios fonctionnels

Les ratios fonctionnels ont été déterminés de la manière suivante :

• Ratio fonctionnel minimal : **2 pour 1**.
Ce ratio a été défini au regard des critères fixés dans le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027.

• Ratio fonctionnel maximal : **2,5 pour 1**.
Ce ratio a été déterminé en se basant sur les critères suivants :

- Les mesures compensatoires seront mises en œuvre avant impact. Certaines actions écologiques telles que le comblement des fossés et la conversion en prairie auront un résultat rapide, tandis que d'autres actions écologiques, telles que la plantation de boisements, auront des résultats plus longs.
- Les mesures seront mises en œuvre sur 50 ans et un suivi sera réalisé sur cette même durée afin de s'assurer de la bonne évolution du site et de mener des actions correctives si besoin.
- La surface du site de compensation est nettement supérieure à la surface du site impacté.
- Le caractère réversible de l'impact sur une partie du site impacté (environ 24 %).

Le ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes est de 2,1/1.

6.3.1.2 Paramètres impactés

Fonctions hydrologiques et biogéochimiques

Sur le site de compensation, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 2.1 et 2.2) :

- La végétalisation du site grâce à l'augmentation du couvert végétal permanent ;
- L'assimilation de l'azote et du phosphore ;
- La séquestration du carbone grâce à l'augmentation du couvert arboré notamment ;
- La rugosité du couvert végétal grâce au développement d'un couvert végétal plutôt intermédiaire ;
- La rareté des rigoles, des fossés et des fossés profonds grâce aux opérations de comblement de ces derniers.

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Sur le site de compensation, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 2.1 et 2.2) :

- L'augmentation du nombre d'habitats ;
- L'emprise d'habitats hygrophiles ;
- L'équipartition des habitats.

Synthèse des paramètres impactés et des gains fonctionnels obtenus

Sur le site impacté, les paramètres pour lesquels les pertes de fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques sont les plus importantes ainsi que le résultat de l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle sont présentés dans le tableau suivant :

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Végétalisation du site	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,1 fois la perte**	La part de couvert végétal est très important sur le site de compensation avant action écologique. Cet indicateur a été maximisé ici par la végétalisation des petites zones de ravinement présentes sur le site de compensation.
Assimilation N et P	Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,6 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées permettront la mise en œuvre de prairies de fauche ainsi que la conversion de zones de cultures en prairies, ce qui permettra de faciliter l'assimilation de l'azote et du phosphore.
Séquestration C	Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,9 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part de couvert arbustif ou arboré, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rugosité du couvert végétal	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,8 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part de couvert arboré, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rareté des rigoles	Hydrologique Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 18,3 fois la perte**	L'une des actions écologiques envisagées aura pour effet de supprimer la totalité des rigoles présentes dans le site de compensation et sa zone tampon.
Rareté des fossés	Hydrologique Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 4,1 fois la perte**	Une grande partie des fossés présents sur le site de compensation et sa zone tampon seront comblés, à l'exception de l'un des fossés dont le comblement pourrait avoir pour conséquence d'inonder des parcelles agricoles n'appartenant pas au maître d'ouvrage. Il est à noter cependant que l'incidence de ce fossé sera minimisée par la création de pentes douces le long du fossé pour favoriser l'inondabilité de la parcelle.
Rareté des fossés profonds	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0 fois la perte**	L'une des actions écologiques envisagées aura pour effet de supprimer la totalité des fossés profonds présents dans le site de compensation et sa zone tampon.
Rareté du ravinement	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,7 fois la perte**	Une faible zone de ravinement est présente sur le site de compensation et sera supprimée par la renaturation de la zone.
Matière organique incorporée en surface	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	-
Texture en surface 2	Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	-
Engorgement temporaire	Biogéochimique	**Gain fonctionnel**	Le comblement des fossés et rigoles facilitera l'engorgement temporaire de la zone de compensation.

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Richesse en habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 1,3 fois la perte**	La mise en œuvre des actions écologiques entraînera une augmentation du nombre d'habitats naturels sur le site de compensation, créant des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Équipartition des habitats	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Équivalence fonctionnelle : 2,1 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées créeront une répartition plus équilibrée des habitats naturels.
Habitats hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Équivalence fonctionnelle : 2,8 fois la perte**	Les actions écologiques entraîneront la mise en œuvre d'habitats hygrophiles (prairies et boisements).
Habitats non hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 0,2 fois la perte**	Des habitats non hygrophiles seront également présents suite à la mise en œuvre des actions écologiques.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 1,2 fois la perte**	Les actions écologiques auront pour effet de réduire l'anthropisation de l'habitat et de cesser les activités anthropiques intensives exercées sur le site de compensation.
Rareté des invasions biologiques	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Aucune invasion biologique n'a été constatée dans le site impacté ni dans le site de compensation.
Rareté de la fragmentation	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Dans la mesure où le site de compensation avant action écologique est principalement constitué de prairies et de zones cultivées, la diversification des habitats entraînée par les mesures de compensation entraînera une augmentation de la fragmentation.
Similarité avec le paysage	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 0,8 fois la perte**	Il est à noter que les boisements seront mis en œuvre dans la continuité des boisements existants et que les types de milieu créés après mise en œuvre des actions écologique sont similaires à ceux présents dans le paysage.

Le bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement fait apparaitre que :

- 16 indicateurs sont associés à une perte fonctionnelle sur le site impacté,
- 16 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel sur le site de compensation,
- 4 indicateurs sont associés à un gain avec équivalence fonctionnelle sur le site de compensation.

L'analyse réalisée démontre que les actions écologiques permettent l'obtention d'un gain fonctionnel voire d'une équivalence fonctionnelle pour les principales fonctions impactées, à savoir les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. **À ces égards, le principe d'efficacité est donc bien appliqué ici.**

6.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale sont bien respectés ici :

- Conformément aux dispositions du SDAGE Rhin-Meuse : le site impacté avant impact et le site de compensation avec actions écologiques, appartiennent tous deux au même sous-bassin versant « La Roanne » ainsi qu'à ma même hydro écorégion de niveau 2 « Plateau lorrain »
- Système hydrogéomorphologique « Alluvial » pour les deux sites,

- Présence d'habitats similaires sur les deux sites ;
- Les fonctions prioritaires détruites et celles restaurées sont globalement les mêmes (cf. chapitre précédent).

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. **À ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.**

6.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2,1 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- du caractère irréversible de l'impact du projet d'aménagement sur les trois quarts du site impacté mais réversible à moyen terme sur le quart restant ;
- de l'incertitude assez réduite sur le résultat de l'action écologique. En effet, le génie écologique déployé ici semble bien éprouvé en général.

Par ailleurs, la restauration de 9,377 ha de zones humides pour les 2,287 ha de zones humides détruites de manière irréversible sur le long terme et 0,739 ha de zones humides altérées est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Rhin-Meuse qui concerne ces sites. En effet, ce dernier indique qu'un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 doit être proposé.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. **À cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.**

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte pour 4 indicateurs. Cela correspond principalement à :

- L'augmentation du couvert arboré ;
- La réduction de l'anthropisation du site de compensation par la création de prairies humides et la disparition de zones cultivées ;
- Au comblement des fossés et rigoles qui étaient présents auparavant autour du site de compensation et à l'intérieur (indicateur rareté des fossés).

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, hormis la séquestration du carbone. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 12 autres indicateurs en plus des 4 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle.

L'équivalence s'accompagne également d'effets probables sur la fonction de support des habitats. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle observée sur un indicateur (habitats hygrophiles), notons la baisse de leur fragmentation.

Au regard de la règlementation, les mesures de compensation engendreront vraisemblablement bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 4 indicateurs associés à des fonctions identifiés comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. **À ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.**

6.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION

Sur le plan surfacique, un projet de restauration de zones humides est proposé sur une surface de 9,377 ha de manière à compenser l'impact du projet sur une surface de 2,287 ha (soit un ratio de 4,1).

En termes d'équivalence fonctionnelle, le site de compensation a été attribué de manière à ce que le gain apporté par les actions écologiques réponde au principe d'équivalence fonctionnelle pour le site impacté.

Au vu de l'analyse réalisée dans ce document, les principes d'équivalence et d'additionnalité sont bien appliqués.

7. « SITE N°3 »

7.1 ANALYSE DU SITE IMPACTE

7.1.1 DESCRIPTION DU SITE IMPACTE

Le site impacté n°3 est situé sur la commune de Buissoncourt, en Meurthe-et-Moselle (54). Il correspond à une partie de la piste reliant les pistes d'exploitation 4200 et 4100 ainsi qu'un bassin de reprise qui seront créés dans le cadre du projet de nouveaux travaux miniers au sein de la Concession de Cerville-Buissoncourt.
Le site impacté comprend également une partie de zone humide qui sera fragmentée par la réalisation du projet et qui perdra donc une partie de ses fonctionnalités.

Le site est principalement constitué de milieux prairiaux. Il couvre une surface de 0,63 ha.

Les caractéristiques du site impacté n°3 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / l6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau de l'Étang le Compte ;
- Habitats naturels identifiés :

Tableau 3 : Habitats naturels au droit du site impacté n°2 (avant impact)

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	44,6	2 844
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	51,5	3 217
F3.1	Fourrés tempérés	3,9	229
		100	**6 290**

Les impacts résiduels significatifs seront principalement de deux ordres :

- Ceux irréversibles sur le long terme : surface des pistes utilisées pour l'exploitation (piste de roulement, réseaux de conduites, bassins et fossés), d'une surface de 0,629 ha
- Ceux plus ou moins réversibles sur le court ou moyen terme et correspondant à une altération des fonctionnalités des zones humides :
    - La zone de dégagement naturelle d'une largeur de 3,5 m créée de part et d'autre des pistes, d'une surface de 0,08 ha ;
    - La partie fractionnée de la zone humide dont les fonctionnalités seront dégradées, d'une surface de 0,44 ha.

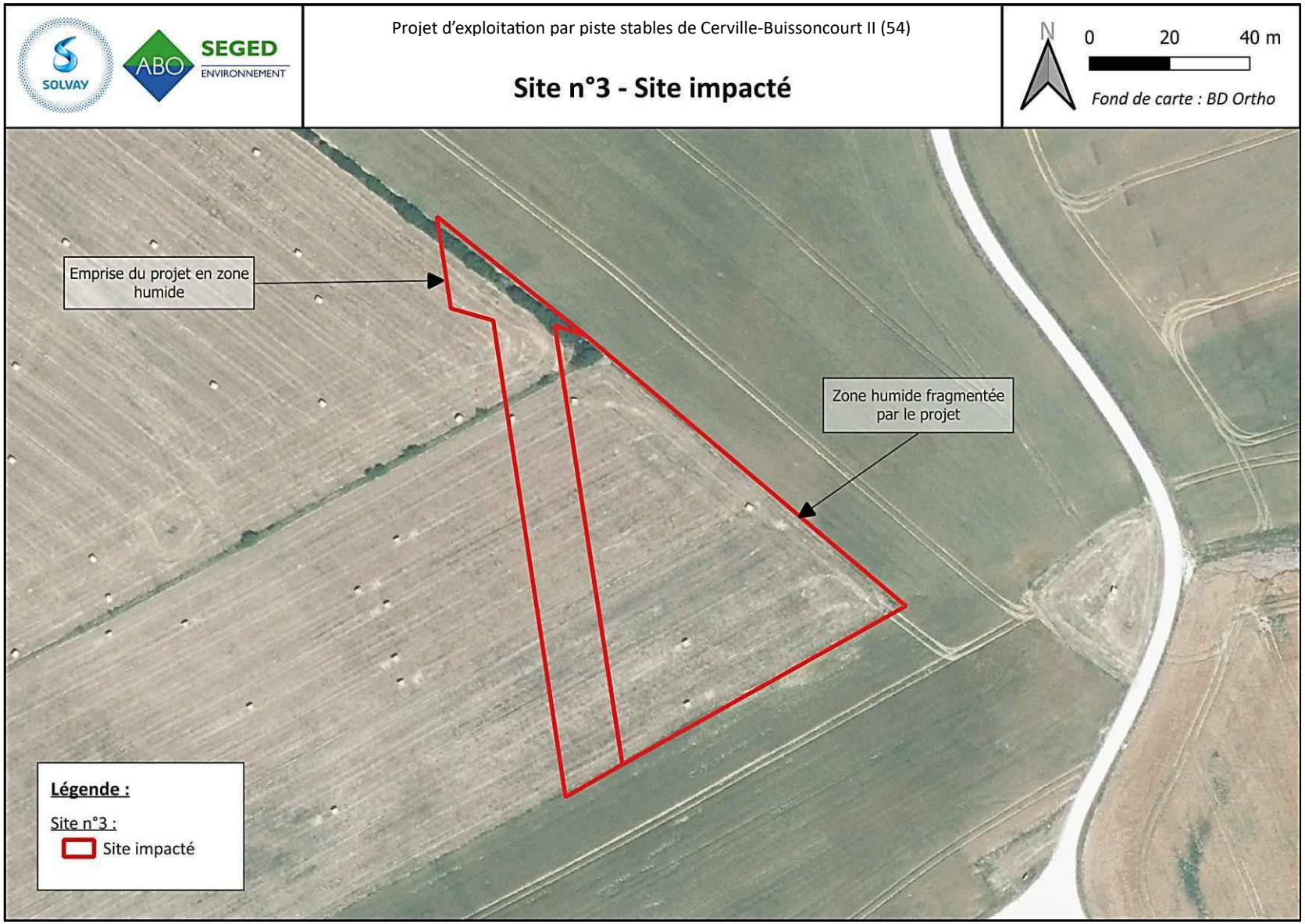


Figure 14 : Site n°3 - site impacté

7.1.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS DU SITE IMPACTE AVANT IMPACT ET APRES L'IMPACT ENVISAGE DU PROJET

7.1.2.1 Méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides version 2 (Gayet *et al.* 2023).

L'état initial du site impacté (avant impact) a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle proposée dans le modèle. Les enjeux sont discutés principalement d'après 4 classes identifiées à partir d'une analyse empirique par l'observateur du résultat des tableaux de bord obtenus avec la méthode mobilisée :

- Très fort,
- Assez fort,
- Assez faible,
- Très faible.

Par ailleurs, ce résultat peut être réapprécié selon les données de terrain qui ne seraient pas mises en évidence par les calculs automatiques du tableur.

7.1.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où s'inscrit le site impacté

Le site impacté n°3 se situe sur le plateau lorrain. Il correspond à une zone humide alluviale associée à un cours d'eau de rang de Strahler 2, le ruisseau de l'Étang le Compte, affluent de la Roanne. La zone contributive du site impacté est de 293 ha. Elle est constituée de surfaces enherbées et cultivées ainsi que de zones boisées.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 350 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies et d'habitats agricoles.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site impacté sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°3 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 3.5) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°3 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°3 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de surfaces cultivées, enherbées et construite situées dans l'environnement du site impacté n°3 est assez faible (cf. Annexe 3.5), ce qui indique que le site possède peu d'intérêt pour l'accomplissement des fonctions biogéochimiques.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°3 – Fonctions biogéochimiques
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°3 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site impacté n°3 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont les suivants (cf. Annexe 3.5) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus.

Enjeux principaux pour l'environnement du site impacté n°3 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site impacté n°3 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

7.1.2.3 Résultats – Enjeux sur le site impacté avant impact

Fonctions hydrologiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions hydrologiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés, à savoir les paramètres suivants (cf. annexe 3.3) :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, permettant de stabiliser et de réduire le lessivage des nutriments ainsi que d'assimiler l'azote et le phosphore ;
- L'absence de fossés profonds, de fossés et de rigoles, permettant d'accroître le temps de séjour des eaux ;
- L'absence de ravinement.

Enjeux principaux pour le site impacté n°3 – Fonctions hydrologiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments. L'absence de de fossés profonds, de fossés et rigoles limite les perturbations des flux hydrologiques.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions hydrologiques est « assez forte ».

Fonctions biogéochimiques

Sur le site impacté « avant impact », les fonctions biogéochimiques sont favorisées par les paramètres qui présentent des niveaux très élevés, à savoir les paramètres suivants (cf. annexe 3.3) :

- Un couvert végétal permanent très important dont une part herbacée très importante, favorisant l'assimilation des nutriments ;
- L'absence de fossés profonds, de fossés et de rigoles, réduisant les flux hydro sédimentaires et de nutriments vers l'aval ;
- L'absence de ravinement, limitant le lessivage des nutriments vers l'aval ;
- La présence d'un sol généralement assez acide ou assez basique, favorisant l'assimilation végétale du phosphore.

Enjeux principaux pour le site impacté n°3 – Fonctions biogéochimiques :
Le couvert végétal présent sur le site permet une meilleur stabilisation et rétention des sédiments.
L'opportunité du site pour l'accomplissement des fonctions biogéochimiques est « assez forte ».

Fonctions d'accomplissement du site biologique des espèces

Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres présentant des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont (cf. annexe 3.3) :

- L'emprise d'habitats naturels très forte ;
- La répartition équilibrée des habitats ;
- La faible fragmentation d'habitats ;
- L'absence d'espèces invasives.

Enjeux principaux pour le site impacté n°3 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
Le site impacté « avant impact » dispose d'un couvert végétal permanent et d'une emprise très forte d'habitats naturels. L'opportunité du site pour réaliser des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est jugée « assez forte ».

7.1.2.4 Incidence envisagée de l'aménagement

Il est estimé qu'environ 21 % du site impacté ne sera plus en zone humide après la création des pistes. En effet, l'aménagement projeté correspond à la réalisation d'une piste de roulement, de plateformes, de chemins pour réseaux de conduite et de fossés. La largeur projetée de ces aménagements est d'environ 20 m (*voir Figure 2 : Coupe schématique d'une piste*).

Les 79 % restant correspondent à :

- Les zones naturelles de dégagement d'une largeur de 3,5 m créées de part et d'autre des pistes. Cette partie ne sera pas imperméabilisée et restera naturelle, et des fonctionnalités de zones humides pourront être réalisées. L'habitat attendu sur cette zone est : E2.8 Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles ;
- La partie de la zone humide fragmentée dont les fonctionnalités seront altérées par la création des pistes. L'habitat attendu sur cette zone est : E2.2 Prairie de fauche de basses et moyennes altitudes.

7.2 ANALYSE DU SITE DE COMPENSATION

7.2.1 DESCRIPTION DU SITE DE COMPENSATION « AVANT ACTION ECOLOGIQUE »

Le site de compensation n°3 est situé sur la commune de Buissoncourt, en Meurthe-et-Moselle (54). Ce site est d'un seul tenant et est principalement constitué de prairies et de fourrés. Il couvre une surface de 5,85 ha.

Il est à noter également la présence d'une zone où la végétation est clairsemée. L'analyse des vues aériennes antérieures semble indiquer qu'il s'agit d'une ancienne piste d'exploitation.



Figure 15 : Photographies aériennes de l'ancienne piste d'exploitation
(Source : Google Earth / Géoportail)

Les caractéristiques du site de compensation n°3 sont les suivantes :

- Configuration géomorphologique : Ia3 Marnes à Amaltheus Margaritatus (Domérien moyen) (selon les données SIG disponibles sur le site du BRGM) / l6a Jurassique Lias Pliensbachien ("charmouthien") Domérien : "marnes à Amalthées" : marnes à Amaltheus margaritatus, 85 à 90 mètres (selon la carte géologique imprimée) ;
- Type de zone humide : Alluviale ;
- Cours d'eau associé : Ruisseau de l'Étang le Compte ;
- Habitats naturels identifiés :

Code EUNIS	Habitat naturel	Impact permanent	
		Proportion de l'habitat (%)	Surface (m²)
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	11,1	6 502
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	84,6	49 504
H5.3	Habitats sans végétation ou à végétation clairsemée sur substrats minéraux ne résultant pas d'une activité glaciaire récente	1,2	700
F3.1	Fourrés tempérés	3,1	1842
		100	**61 489**

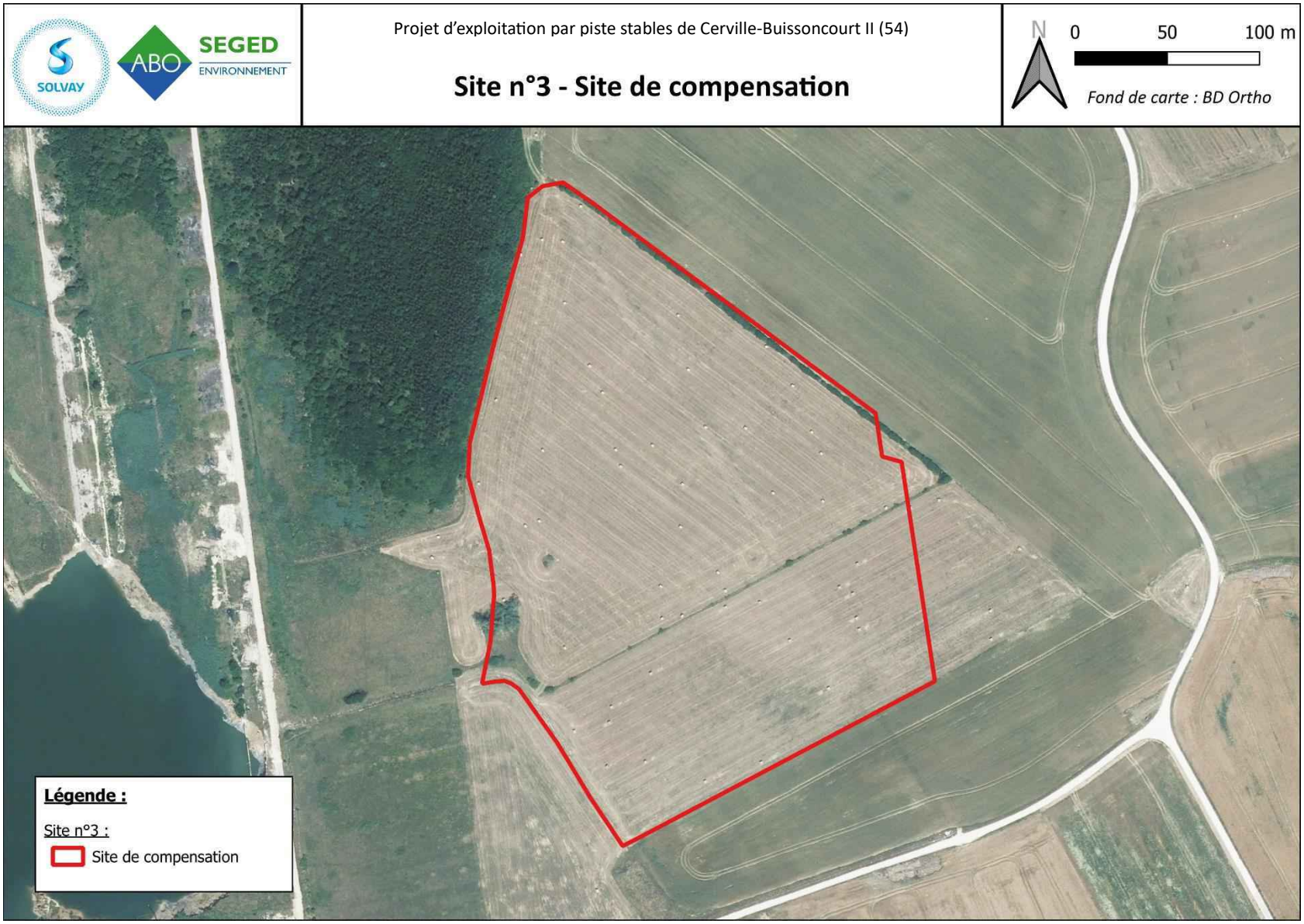


Figure 16 : Site n°3 - Site de compensation

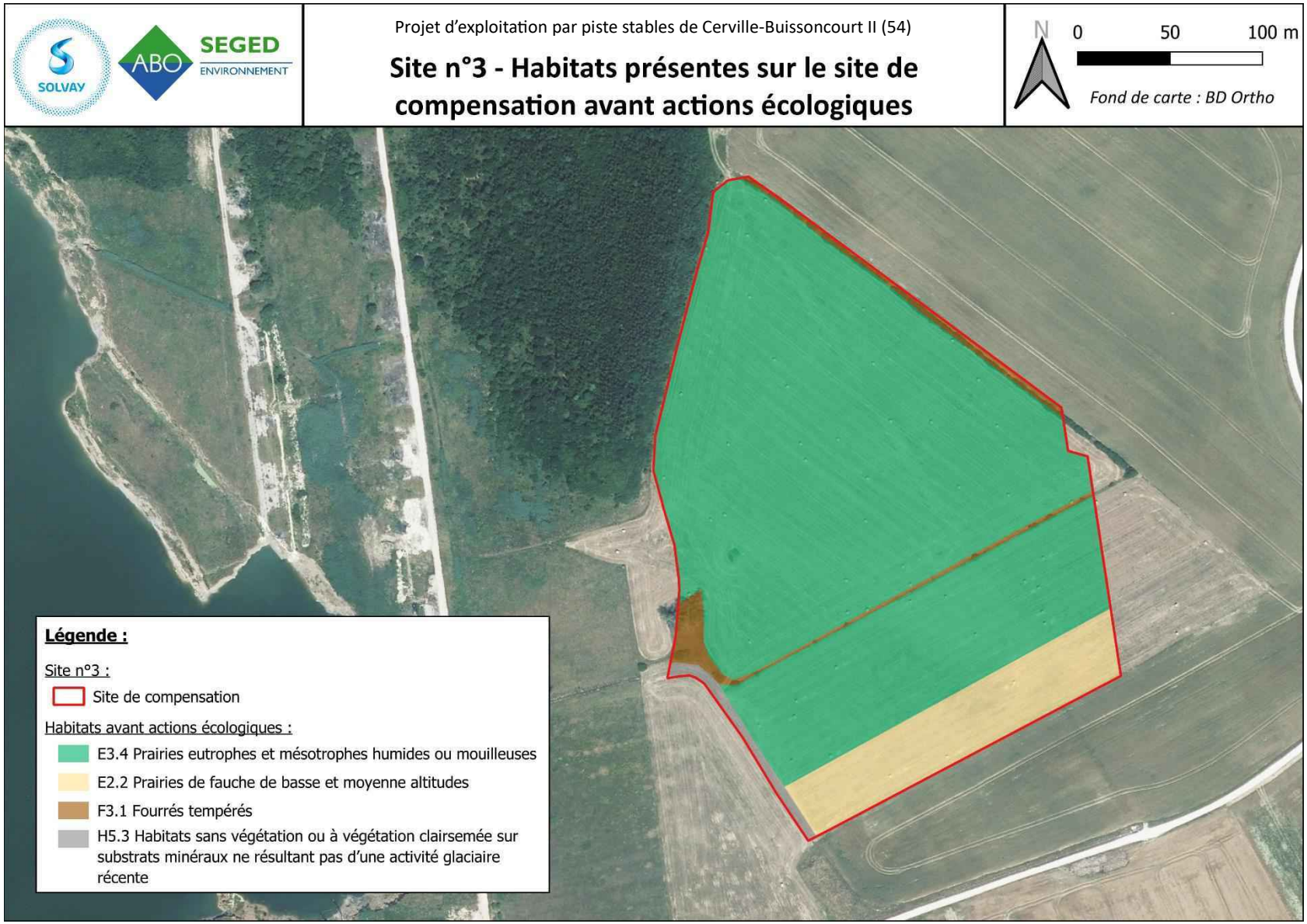


Figure 17 : Site n°3 – Habitats présents sur le site de compensation avant actions écologiques

7.2.2 ÉVALUATION DES FONCTIONS SUR LE SITE DE COMPENSATION ET DE L'EFFET ENVISAGE DE L'ACTION ECOLOGIQUE

7.2.2.1 Méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée selon la MNEFZH (Gayet *et al.* 2023).

L'état initial du site de compensation avant actions écologiques a été réalisé le 2 novembre 2024 au bureau et le 26-27 novembre 2024 sur le terrain et il correspond à l'état du site tel qu'il est aujourd'hui. L'état initial s'est également basé sur le résultat des inventaires menés en 2021, 2022 et 2023.

L'état simulé du site de compensation APRÈS actions écologiques envisagées est simulé en janvier 2025, et correspond donc à l'état 30 ans après la mise en œuvre des actions écologiques. Ce délai s'explique essentiellement en raison du temps assez long nécessaire pour restaurer les boisements.

Des suivis intermédiaires sont prévus 1 an après la mise en œuvre des actions écologiques, puis tous les 5 ans afin de s'assurer progressivement que les résultats escomptés sont obtenus, et d'apporter les mesures correctives requises le cas échéant.
Il est prévu de compléter les tableurs relatifs à la MNEFZH après chaque suivi (cf. Protocole de suivi).

La méthode d'évaluation adoptée correspond à celle exposée au paragraphe 7.1.2.1.

7.2.2.2 Résultats – Enjeux sur le territoire où est inséré le site de compensation

Le site de compensation n°3 est situé sur un territoire identique au site impacté n°3 et possède la même zone contributive.

Le paysage du site, d'une surface d'environ 412 ha, est caractérisé par la présence majoritaire de prairies et de zones cultivées.

Les principaux enjeux dans l'environnement du site de compensation sont présentés ci-après.

Fonctions hydrologiques

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°3 pour réaliser les fonctions hydrologiques sont les suivants (cf. Annexe 3.6) :

- La densité importante d'infrastructures de transport, favorisant l'apport de sédiments ;
- La présence d'une zone contributive plutôt sphérique, favorisant la concentration rapide des écoulements vers l'aval.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°3 – Fonctions hydrologiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°3 pour assurer des fonctions hydrologiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions biogéochimiques

La part de surfaces cultivées, enherbées et construite situées dans l'environnement du site de compensation n°3 est assez faible (cf. Annexe 3.6), ce qui indique que le site possède peu d'intérêt pour l'accomplissement des fonctions biogéochimiques.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°3 – Fonctions biogéochimiques
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°3 pour assurer des fonctions biogéochimiques est évaluée « assez faible ».

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Les principaux facteurs témoignant de l'intérêt du site de compensation n°3 pour réaliser les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont les suivants (cf. Annexe 3.5) :

- La présence d'un assez grand nombre de milieux naturels dans le paysage, favorisant la présence de communautés variées ;
- La densité très importante de corridors aquatiques permanents, favorisant les connexions entre habitats et les déplacements des individus.

Enjeux principaux pour l'environnement du site de compensation n°3 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
L'opportunité de l'environnement du site de compensation n°3 pour assurer les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez forte ».

7.2.2.3 Résultats – Enjeux sur le site de compensation « avant actions écologiques »

Fonctions hydrologiques

Concernant les fonctions hydrologiques exercées par le site de compensation n°3 avant actions écologiques, les paramètres qui sont à des niveaux faibles voire très faibles pour réaliser ces fonctions sont (cf. Annexe 3.4) :

- La présence d'un couvert végétal intermédiaire ne permettant pas d'assurer de manière optimale les fonctions de stabilisation des sédiments et de réduction du lessivage des nutriments ;
- La présence d'un couvert végétal majoritairement bas non favorable à la rétention des sédiments et nutriments.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°3 – Fonctions hydrologiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions hydrologiques sont réduites par la présence de rigoles et de fossés et d'un couvert végétal bas ne permettant pas d'assurer pleinement ces fonctions. Ces capacités sont donc évaluées « assez fortes ».

Fonctions biogéochimiques

La réalisation des fonctions biochimiques exercées par le site de compensation n°3 avant actions écologiques est limitée en raison des paramètres suivants (cf. Annexe 3.4) :

- La présence d'un couvert végétal majoritairement bas ne permettant pas la rétention optimale de sédiments et de nutriments ;
- Un engorgement permanent rare ou absent ne favorisant pas la dénitrification.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°2 – Fonctions biogéochimiques
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions biogéochimiques sont évaluées « assez faibles », notamment en raison de la présence d'un couvert végétal principalement bas.

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

S'agissant des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces exercées par le site de compensation n°3 avant actions écologiques, les paramètre qui sont à un niveau réduit pour réaliser ces fonctions sont (cf. Annexe 3.4) :

- L'emprise d'habitats hygrophiles très réduite ;
- Le nombre d'habitats naturels assez élevés ;
- La répartition déséquilibrée des habitats et leur assez forte fragmentation.

Enjeux principaux pour le site de compensation n°3 – Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces
Les capacités de l'environnement du site pour assurer des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées « assez fortes ».

7.2.3 STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES COHERENTES AVEC LES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE, SUR LE SITE IMPACTE ET SUR LE SITE DE COMPENSATION

Les actions écologiques proposées sur le site de compensation tiennent compte des éléments suivants :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation,
- Les fonctions à restaurer dans le site de compensation vu celles détruites par le projet,
- Les causes de dégradation des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

7.2.3.1 Action écologique n°1 : Augmentation de l'humidité du site de compensation

Modalités de mise en œuvre :

Le projet prévoyait initialement la réalisation d'un fossé traversant le site de compensation et permettant l'évacuation des eaux superficielles non polluées. La création de ce fossé aurait pour conséquence de drainer les eaux et ainsi d'impacter négativement les fonctionnalités exercées par le site de compensation.

Afin de limiter l'impact du projet, il est proposé de réaliser des « rigoles de dispersion » d'une faible profondeur qui aura pour effet de :

- Permettre l'évacuation des eaux superficielles non polluées (fonction qui devait être assurée par le fossé initialement prévu) ;
- Augmenter l'humidité de la parcelle de compensation et ainsi favoriser l'engorgement de ce dernier ainsi que le développement d'habitats hygrophiles.

À ce stade, il est proposé la création de autres rigoles d'une profondeur de de 5-10 cm. L'objectif est de diriger les eaux vers une partie de la parcelle tout en permettant le débordement de ces rigoles pour favoriser l'inondabilité. La localisation proposée de ces rigoles est présentée sur la figure 18 mais elle devra être affinée au regard de la topographie du site.

Ces rigoles seront végétalisées.

Action d'entretien :
Si nécessaire, des actions de débroussaillage seront réalisées, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Augmenter l'humidité de la zone humide et limiter les impacts qu'aurait la création d'un fossé d'évacuation des eaux superficielles. Cette action aura pour effet de favoriser l'engorgement du site de compensation ainsi que le développement d'habitats hygrophiles.

7.2.3.2 Action écologique n°2 : Création d'habitats hygrophiles

Modalité de mise en œuvre :

L'objectif poursuivi par les actions écologiques est la mise en œuvre d'habitats hygrophiles. En effet, l'augmentation de l'humidité du site de compensation (cf. action écologique n°1) aura pour effet de créer des conditions favorables au développement de ce type d'habitat.

Les habitats qui seront créés sont les suivants :

- Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères (code EUNIS : E5.4) : la création de cet habitat nécessite un ensemencement de la zone avec des espèces caractéristiques de ce type d'habitat (plantes hygrophiles telles que les fougères et autres grandes herbacées) ainsi que l'absence de pratiques agricoles régulières. Cet habitat sera créé au droit d'une prairie humide (code EUNIS : E3.4).
- Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix* (code EUNIS : F9.2) : cet habitat sera créé par la plantation d'arbustes de type *Salix aurita* ou *Salix cinerea*, associée à l'absence de pratique agricoles régulières sur le site. Cet habitat sera créé au droit d'une prairie humide (code EUNIS : E3.4) et de fourrés (code EUNIS : E3.1).
- Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (code EUNIS : E3.4) : des opérations de décompactage et d'ensemencement ou de transfert de foin seront réalisées sur la zone en prairie de fauche (code EUNIS : E2.2) afin de convertir cette dernière en prairie humide.

Action d'entretien :
L'entretien de l'habitat F9.2 sera très limité. Il est préconisé de laisser la zone en libre-évolution et de procéder à l'arrachage ou au broyage des ligneux tous les 10 ans environ pour limiter leur expansion. De plus, pour éviter une fermeture du milieu, il est recommandé de contenir la surface occupée par les saules à environ 20-30 %.
L'entretien de l'habitat E5.4 consistera en une fauche tardive ou un pâturage raisonné et extensif de la zone.
L'entretien de l'habitat E3.4 sera réalisé par une fauche avec export.
Une surveillance du développement d'espèces invasives sera également réalisée.

Objectif : Développer des habitats hygrophiles afin de créer des conditions favorables à la faune et la flore inféodée à ce type de milieux

7.2.3.3 Action écologique n°3 : Désartificialisation de l'ancienne piste d'exploitation

Modalité de mise en œuvre :
Une ancienne piste d'exploitation est présente au sud-ouest du site de compensation. On y observe la repousse d'une végétation plutôt clairsemée.

Cette action écologique vise à désartificialiser cette zone par les actions suivantes :

- Retrait des matériaux anthropiques constituant la piste ;
- Décompactage du sol et remodelage de la zone si nécessaire ;
- Ensemencement ou transfert de foin pour permettre la création d'une prairie humide dans le prolongement de la prairie existante.

Actions d'entretien :
Si nécessaire, des opérations d'entretien des boisements pourront être réalisées telles que l'ouverture du milieu (retrait des ligneux et de quelques sujets) ou encore l'abattage des arbres malades, ainsi qu'une surveillance du développement d'espèces invasives.

Objectif : Réduire l'artificialisation du site de compensation afin d'optimiser les fonctionnalités assurées par ce dernier.

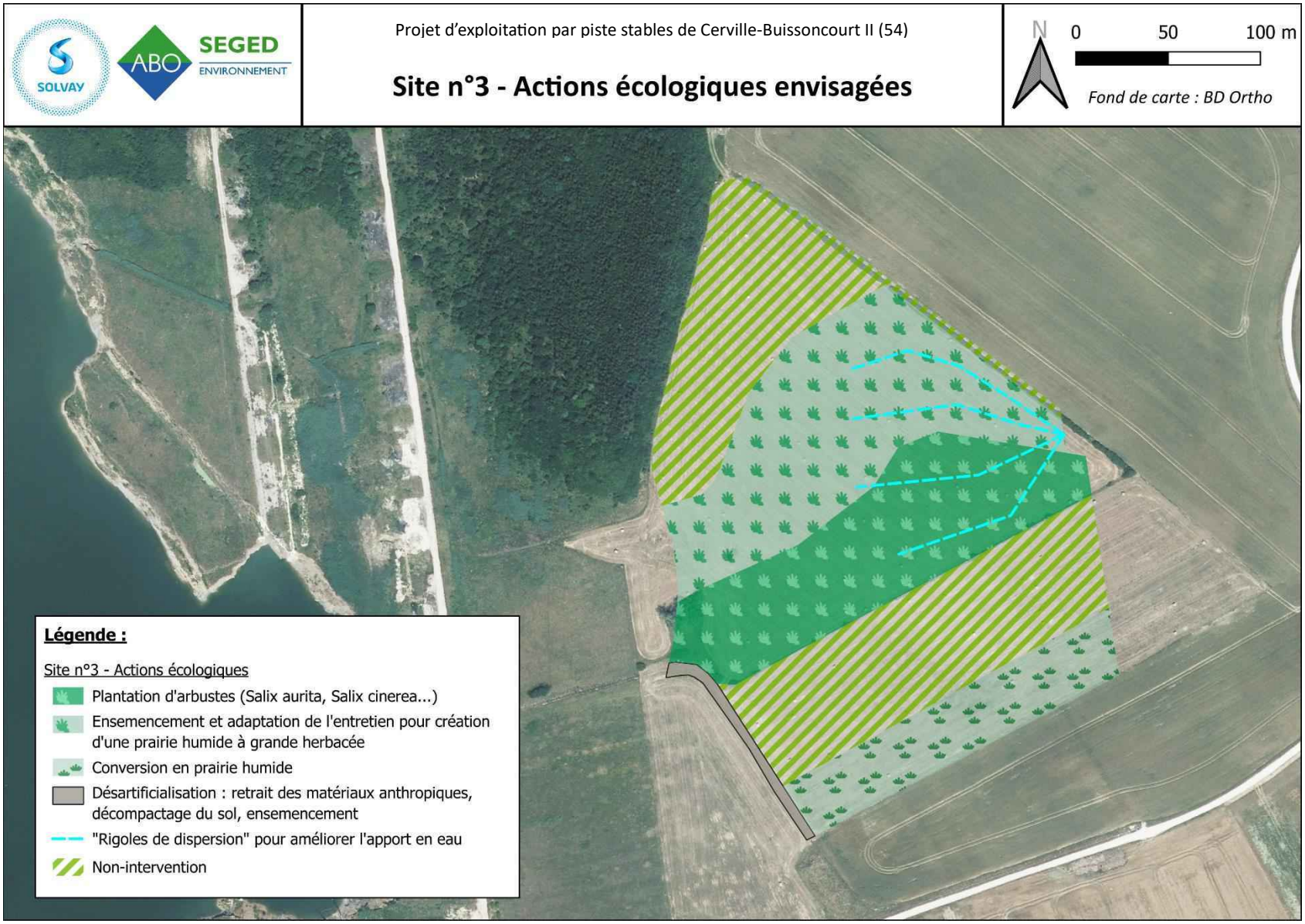


Figure 18 : Actions écologiques prévues sur le site de compensation n°3

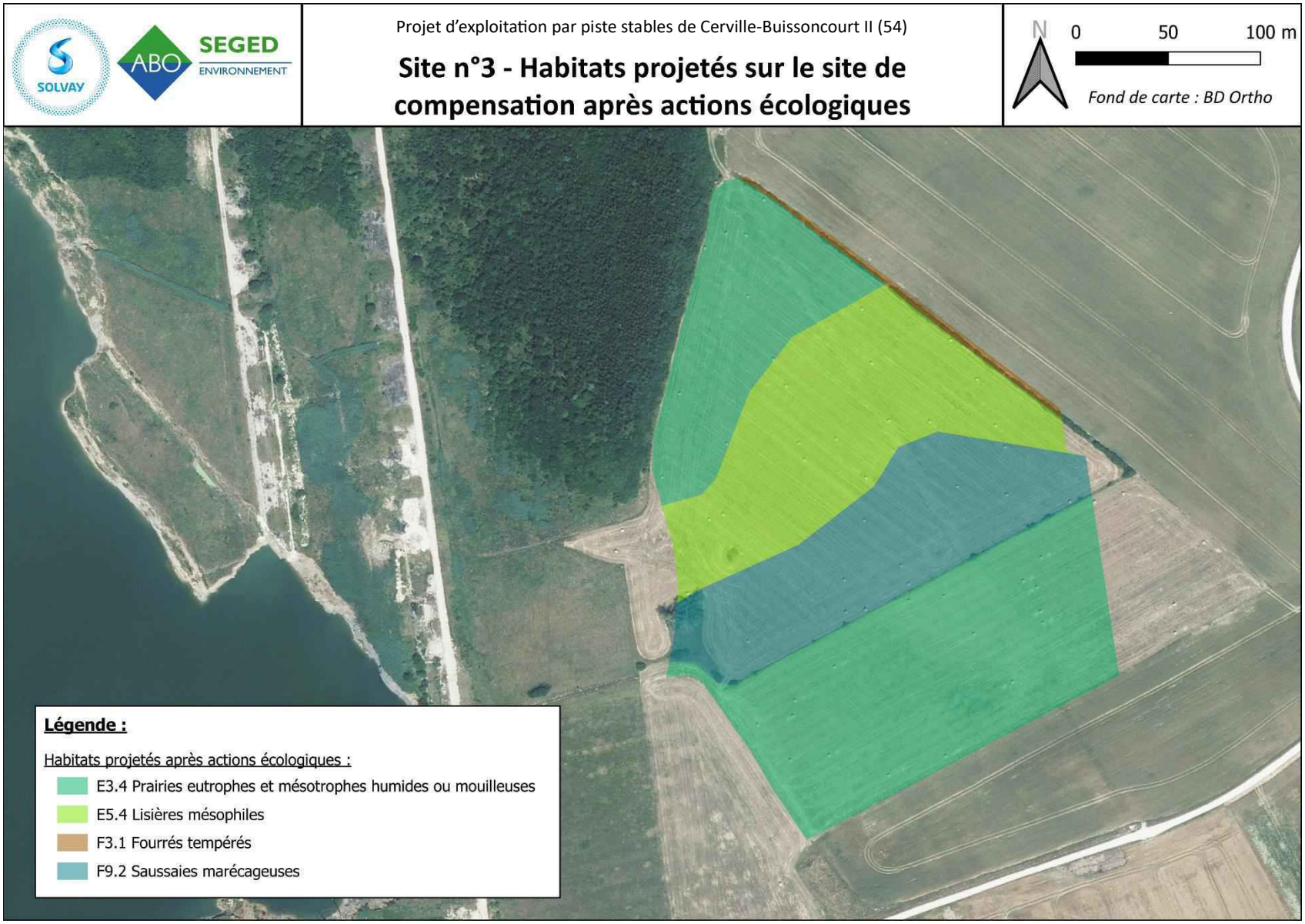


Figure 19 : Site n°3 - Habitats projetés sur le site de compensation après actions écologiques

7.3 VERIFICATIONS DE L'ADEQUATION DE LA COMPENSATION

La compensation écologique d'une zone humide est régie par plusieurs principes édictés dans le Code de l'Environnement :

- Le principe d'efficacité de la compensation écologique,
- Les principes de proximité géographique et d'équivalence,
- Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique.

7.3.1 VERIFICATION DU PRINCIPE D'EFFICACITE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE

7.3.1.1 Définition des ratios fonctionnels

Les ratios fonctionnels ont été déterminés de la manière suivante :

• Ratio fonctionnel minimal : **2 pour 1**.
Ce ratio a été défini au regard des critères fixés dans le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027.

• Ratio fonctionnel maximal : **2,5 pour 1**.
Ce ratio a été déterminé en se basant sur les critères suivants :

- Les mesures compensatoires seront mises en œuvre avant impact. Certaines actions écologiques telles que la création des « rigoles de dispersion » et la conversion en prairie humide auront un résultat rapide, tandis que d'autres actions écologiques, telles que création de Saussaies marécageuses, auront des résultats plus longs.
- Les mesures seront mises en œuvre sur 50 ans et un suivi sera réalisé sur cette même durée afin de s'assurer de la bonne évolution du site et de mener des actions correctives si besoin.
- La surface du site de compensation est nettement supérieure à la surface du site impacté.
- Le caractère réversible de l'impact sur une grande partie du site impacté (environ 79 %).

Le ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes est de 2,1/1.

7.3.1.2 Paramètres impactés

Fonctions hydrologiques et biogéochimiques

Sur le site de compensation, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 3.1 et 3.2) :

- La végétalisation du site grâce à l'augmentation du couvert végétal permanent ;
- L'assimilation de l'azote et du phosphore ;
- La séquestration du carbone grâce à l'augmentation du couvert arbustif notamment ;
- La rugosité du couvert végétal grâce au développement d'un couvert végétal plutôt intermédiaire ;

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Sur le site de compensation, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (cf. Annexes 3.1 et 3.2) :

- L'augmentation du nombre d'habitats ;

- L'emprise d'habitats hygrophiles ;
- L'équipartition des habitats. ;
- La rareté de la fragmentation.

Synthèse des paramètres impactés et des gains fonctionnels obtenus

Sur le site impacté, les paramètres pour lesquels les pertes de fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques sont les plus importantes ainsi que le résultat de l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle sont présentés dans le tableau suivant :

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Végétalisation du site	Hydrologique Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,6 fois la perte**	La part de couvert végétal est très important sur le site de compensation avant action écologique. Cet indicateur a été maximisé ici par la désartificialisation de la zone de l'ancienne piste.
Assimilation N et P	Biogéochimique	**Gain fonctionnel : 0,6 fois la perte**	La zone de l'ancienne piste d'exploitation sera désartificialisée et convertie en prairie humide, ce qui permet d'améliorer la fonction d'assimilation de l'azote et du carbone.
Séquestration C	Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 8,6 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part de couvert arbustif, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rugosité du couvert végétal	Hydrologique Biogéochimique	**Équivalence fonctionnelle : 6,4 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées aboutiront à la présence d'une part de couvert arbustif, permettant d'optimiser cet indicateur.
Rareté des rigoles	Hydrologique Biogéochimique	Non	Comme détaillées aux paragraphes précédents, des « rigoles de dispersion » seront créées dans le cadre des actions écologiques afin d'augmenter l'humidité de la parcelle. Il est à noter néanmoins que ces rigoles visent à remplacer la création d'un fossé dans le cadre du projet, qui aurait pour effet de drainer les eaux. L'impact de ces rigoles est ainsi à relativiser puisqu'elles auront des effets positifs sur la zone humide.
Rareté des fossés	Hydrologique Biogéochimique	Non	Aucun fossé n'est présent sur le site de compensation ou sur le site impacté, ni dans leur zone tampon. Aucune action écologique ne peut donc réaliser pour améliorer cet indicateur.
Rareté des fossés profonds	Hydrologique Biogéochimique	Non	Aucun fossé profond n'est présent sur le site de compensation ou sur le site impacté, ni dans leur zone tampon. Aucune action écologique ne peut donc réaliser pour améliorer cet indicateur.
Rareté du ravinement	Hydrologique Biogéochimique	Non	Aucune zone de ravinement n'a été observée sur le site compensation. Aucun gain fonctionnel n'est donc atteignable pour cet indicateur.
Richesse en habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	La mise en œuvre des actions écologiques entraînera une augmentation du nombre d'habitats naturels sur le site de compensation, notamment grâce aux actions de suppression de l'ancienne piste.
Équipartition des habitats	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Équivalence fonctionnelle : 4,8 fois la perte**	Les actions écologiques envisagées créeront une répartition plus équilibrée des habitats naturels.
Habitats hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Équivalence fonctionnelle : 2,5 fois la perte**	Les actions écologiques entraîneront la mise en œuvre d'habitats hygrophiles, principalement des prairies humides et des zones arbustives (Saussaies marécageuses).

Nom de l'indicateur	Fonction	Équivalence ou gain fonctionnel (ratio : 2,1/1) ?	Commentaire
Habitats non hygrophiles	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Les actions écologiques ont été envisagées de façon à favoriser la mise en œuvre d'habitats hygrophiles, dont le développement est facilité par la création des « rigoles de dispersion » permettant de renforcer l'humidité de la zone. De nombreux habitats hygrophiles sont néanmoins présents à proximité immédiate du site de compensation, offrant des conditions d'accueil favorables pour la faune inféodée à ce type de milieu.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Aucune activité anthropique intensive n'a été identifiée sur le site de compensation ou le site impacté. La réduction de l'anthropisation de l'habitat passera néanmoins par la renaturation de la zone de l'ancienne piste d'exploitation.
Rareté des invasions biologiques	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	Aucune invasion biologique n'a été constatée dans le site impacté ni dans le site de compensation. Aucun gain fonctionnel n'est donc envisagé sur cet indicateur.
Rareté de la fragmentation	Accomplissement du cycle biologique des espèces	Non	L'augmentation du nombre d'habitats entraînera une augmentation de la fragmentation de ces derniers.
Similarité avec le paysage	Accomplissement du cycle biologique des espèces	**Gain fonctionnel : 1,3 fois la perte**	Les actions écologiques entraîneront la mise en œuvre de prairies humides et de saussaies marécageuses, habitats également présents dans le paysage du site de compensation.

Le bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement fait apparaitre que :

- 15 indicateurs sont associés à une perte fonctionnelle sur le site impacté,
- 7 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel sur le site de compensation,
- 4 indicateurs sont associés à un gain avec équivalence fonctionnelle sur le site de compensation.

L'analyse réalisée démontre que les actions écologiques permettent l'obtention d'un gain fonctionnel voire d'une équivalence fonctionnelle pour les principales fonctions impactées.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. **À ces égards, le principe d'efficacité est donc bien appliqué ici.**

7.3.2 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET DE PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale sont bien respectés ici :

- Conformément aux dispositions du SDAGE Rhin-Meuse : le site impacté avant impact et le site de compensation avec actions écologiques, appartiennent tous deux au même sous-bassin versant « La Roanne » ainsi qu'à ma même hydro écorégion de niveau 2 « Plateau lorrain »
- Système hydrogéomorphologique « Alluvial » pour les deux sites,
- Présence d'habitats similaires sur les deux sites ;
- Les fonctions prioritaires détruites et celles restaurées sont globalement les mêmes (Cf. Chapitre précédent).

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone

présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. **À ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.**

7.3.3 VERIFICATION DES PRINCIPES D'EQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2,1 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- du caractère irréversible de l'impact du projet d'aménagement sur les trois quarts du site impacté mais réversible à moyen terme sur le quart restant ;
- de l'incertitude assez réduite sur le résultat de l'action écologique. En effet, le génie écologique déployé ici semble bien éprouvé en général.

Par ailleurs, la restauration de 6,15 ha de zones humides pour les 0,63 ha de zones humides détruites de manière irréversible sur le long terme et 0,518 ha de zones humides altérées est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Rhin-Meuse qui concerne ces sites. En effet, ce dernier indique qu'un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 doit être proposé.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. **À cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.**

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte pour 4 indicateurs. Cela correspond principalement à :

- L'augmentation du couvert arbustif ;
- La création d'habitats hygrophiles ;
- La réduction de l'anthropisation par la renaturation de la zone de l'ancienne piste d'exploitation.

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur différentes fonctions hydrologiques et biogéochimiques, hormis la séquestration du carbone. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 3 autres indicateurs en plus des 4 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle.

L'équivalence s'accompagne également d'effets probables sur la fonction de support des habitats.

Au regard de la règlementation, les mesures de compensation engendreront vraisemblablement bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 4 indicateurs associés à des fonctions identifiés comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. **À ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.**

7.4 CONCLUSION SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE SITE IMPACTE ET SITE DE COMPENSATION

Sur le plan surfacique, un projet de restauration de zones humides est proposé sur une surface de 6,15 ha de manière à compenser l'impact du projet sur une surface de 0,65 ha (soit un ratio de 9,7).

En termes d'équivalence fonctionnelle, le site de compensation a été attribué de manière à ce que le gain apporté par les actions écologiques réponde au principe d'équivalence fonctionnelle pour le site impacté.

Au vu de l'analyse réalisée dans ce document, les principes d'équivalence et d'additionnalité sont bien appliqués.

8. CONCLUSION GENERALE DE LA COMPENSATION ENVISAGEE DANS LE CADRE DU PROJET

8.1 OBJECTIFS POURSUIVIS

La compensation des impacts du projet sur les zones humides s'est axée autour de plusieurs objectifs principaux :

- La proximité géographique entre les sites de compensation et les sites de compensation : les sites de compensation envisagés sont situés à proximité immédiate des sites impactés ;
- La recréation des habitats impactés : les actions écologiques ont été envisagées de manière à permettre la recréation des habitats naturels impactés par la réalisation du projet ;
- La recherche de mutualisation : les mesures de compensation définies dans le cadre de la compensation zone humide pourront être mutualisées dans la cadre de la compensation défrichement et « espèces protégées ».

8.2 CALENDRIER DES ACTIONS ECOLOGIQUES

Le calendrier de mise en œuvre des actions écologiques sera adapté en fonction de la date de réalisation des différentes étapes du projet, de façon à ce que les actions soient réalisées avant impacts, pour atteindre une équivalence fonctionnelle au plus tôt.

Ce calendrier sera également adapté en fonction de chaque action et de leur temps de réalisation (boisements notamment).

8.3 SYNTHESE DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous vise à présenter les habitats impactés sur les 3 sites impactés :

Code EUNIS	Habitat naturel	Surface (m²)	Site concerné
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	15043	Sites n°1, n°2 et n°3
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	2558	Site n°2
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	15243	Sites n°2 et n°3
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	1185	Sites n°1 et n°2
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	810	Site n°2
F3.1	Fourrés tempérés	229	Site n°3
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	1790	Site n°2
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés	19472	Sites n°1 et n°2
G5.8	Coupes forestières récentes	553	Site n°1
Total		**56883**	

8.4 SYNTHESE DES ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

Les actions écologiques prescrites dans le cadre de la compensation zone humides s'articulent en 5 catégories, présentées dans le tableau ci-dessous :

Catégorie	Type d'action écologique mise en œuvre
Intervention sur l'hydrologie et l'humidité du site de compensation	Actions visant à augmenter l'humidité des sites de compensation pour optimiser les fonctions des zones humides et favoriser le développement d'habitats hygrophiles. Elles sont de 3 natures : - Le comblement de fossés profonds, fossés et rigoles (sites n°1 et n°2) ; - Le remodelage des berges du fossé (sites n°1 et n°2) ; - La création de « rigoles de dispersion » (site n°3).
Création de boisements	Mise en œuvre de boisements dans la continuité des boisements existants, en ayant employant des essences similaires à celles des boisements impactés. Le site principalement concerné par ces mesures est le site n°1, ainsi que le site n°2.
Créations d'habitats hygrophiles	Actions visant au développement d'habitats humides tels que des prairies et des saussaies marécageuses. L'ensemble des sites de compensation est concerné par ce type d'action écologique.
Réduire l'anthropisation des zones de compensation	Les 3 sites de compensation présentent des marques anthropisation sur lesquelles il est pertinent d'intervenir pour optimiser les fonctionnalités des zones humides. Ainsi, les actions consistent à : - Retirer les matériaux anthropiques et renaturer les milieux (sites n°1 et n°3) ; - Limiter les pratiques agricoles intensives (site n°2).
Non-intervention	Préserver les habitats présents dans la mesure où ils peuvent être intéressants pour la faune et à l'accomplissement des fonctions propres aux zones humides. Tous les sites de compensation sont concernés.

La cartographie ci-après présente une synthèse des actions écologiques envisagées sur l'ensemble des sites de compensation.

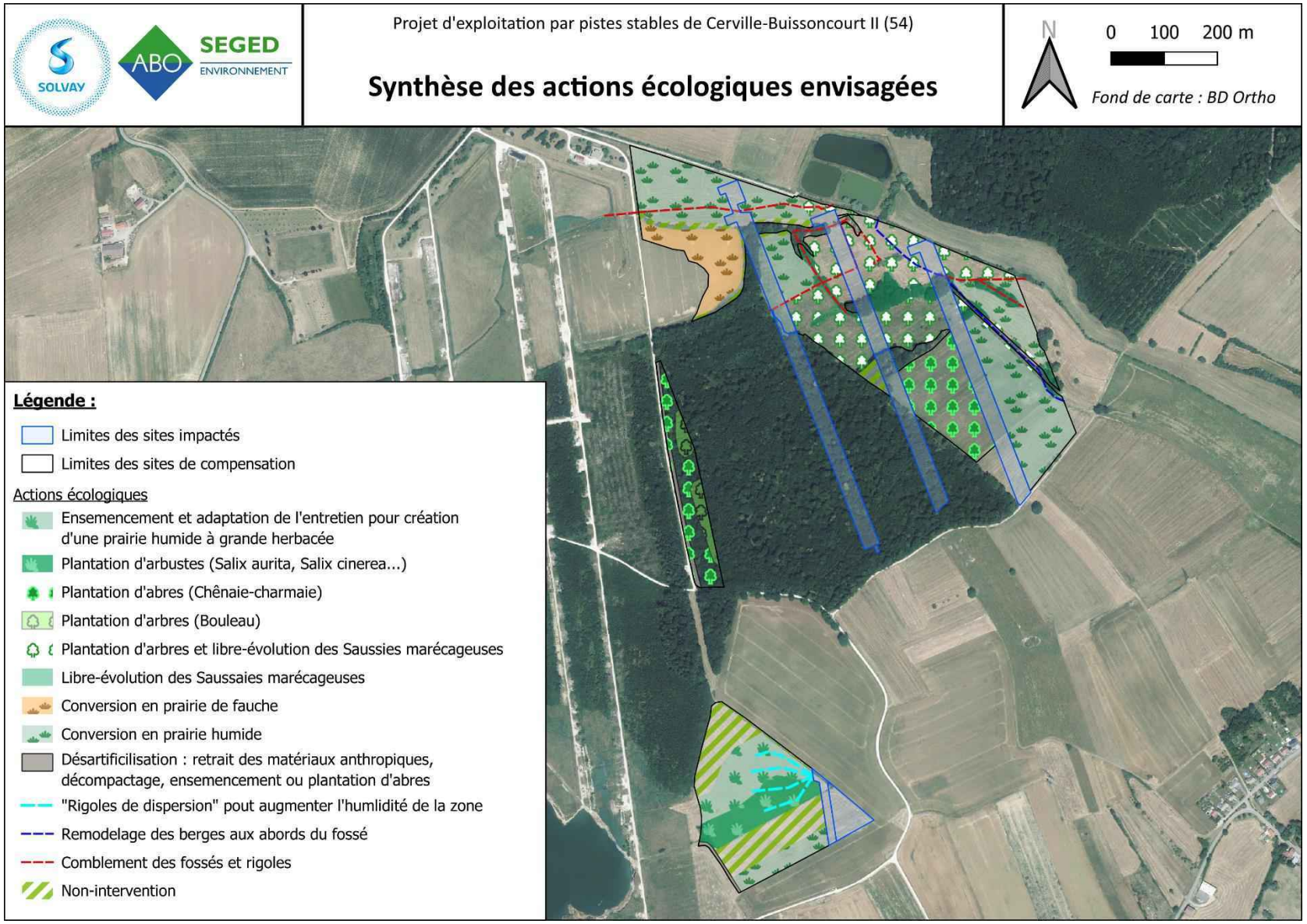


Figure 20 : Carte de synthèse des actions écologiques envisagées sur les sites de compensation

8.5 SYNTHESE DES RESULTATS ATTENDUS

Le tableau ci-dessous présente les habitats attendus après mises en œuvre des actions écologiques :

Code	Habitat naturel	Surface (m²)	Site concerné
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	14 574	Site n°2
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	98 119	Sites n°1, n°2 et n°3
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	19 255	Sites n°1, n°2 et n°3
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	1460	Site n°2
F3.1	Fourrés tempérés	821	Site n°3
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	12 881	Sites n°1 et n°3
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes	37 835	Site n°1
G1.4	Forêts marécageuses de feuillus ne se trouvant pas sur tourbe acide	62 699	Sites n°1 et n°2
G1.9	Boisements non riverains à *Betula*, *Populus tremula* ou *Sorbus aucuparia*	4 807	Site n°1
Total		**252 451**	

Au total, la superficie de boisement créée correspond à environ 10 ha.

La cartographie ci-dessous présente les habitats attendus après actions écologiques.

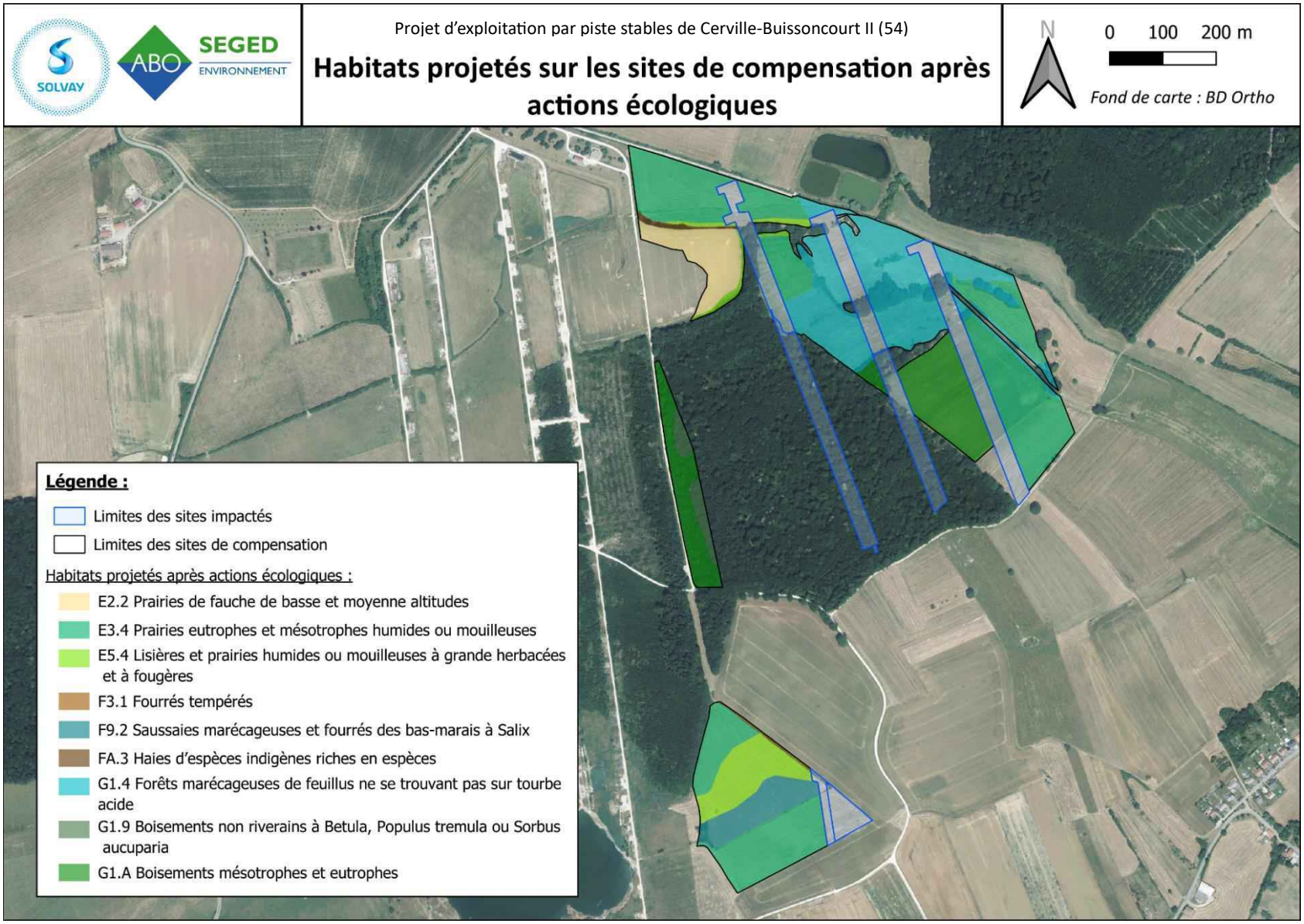


Figure 21 : Habitats projetés sur les sites de compensation après actions écologiques

9. SITE N°1 – ANNEXES

9.1 ANNEXE 1.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 2,1 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,4/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte X le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	4	4	5	2
Ralentissement des ruissellements	4	4	4	2
Recharge des nappes	3	3	3	1
Rétention des sédiments	6	6	6	2
Soutien au débit d'étiage**	3	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	6	6	9	2
Assimilation végétale de l'azote	7	7	8	2
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	7	2
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	7	2
Séquestration de carbone	2	1	2	1
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	6	2	1
Connexion des habitats	1	1	0	0
BILAN	16	15	14	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées											SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge de la nappe	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Eutrophisation	Assimilation végétale de la azote	Adsorption par le sol du phosphore	Assimilation végétale du phosphore	Séquestration du carbone	Support de l'habitat	Continuum de l'habitat	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquant les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.															
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (2,4 fois la perte)	OUI
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin	pH								■					non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■				■		non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■					■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques											■		non renseigné	non	non renseigné
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									non renseigné	non	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							non renseigné	OUI	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								non renseigné	non	non renseigné
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie											■		non renseigné	non	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							non renseigné	OUI	non renseigné
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (7,4 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	non	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Texture en surface 1	non renseigné	non	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

FONCTION BIOGEOCHIMIQUE

Dénitrification

Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2	non renseigné	OUI	non renseigné
Texture en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	non renseigné	OUI	non renseigné

Assimilation végétale de l'azote

Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Assimilation N et P	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné

Adsorption et précipitation du phosphore

Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin	non renseigné	OUI	non renseigné

Assimilation végétale des orthophosphates

Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Assimilation N et P	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
pH neutre	non renseigné	non	non renseigné

Séquestration du carbone

Séquestration C	OUI	OUI (2,4 fois la perte)	OUI
Surface tenière carbone	non	non	non
Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	non renseigné	non	non renseigné
Tourbe enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	non renseigné	non	non renseigné

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES

Support des habitats

Richesse en habitats	OUI	non	non
Equipartition des habitats	OUI	non	non
Habitats hygrophiles	OUI	OUI (7,4 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	non	non
Rareté des invasions biologiques végétales	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	OUI	OUI (1,5 fois la perte)	non

Connexion des habitats

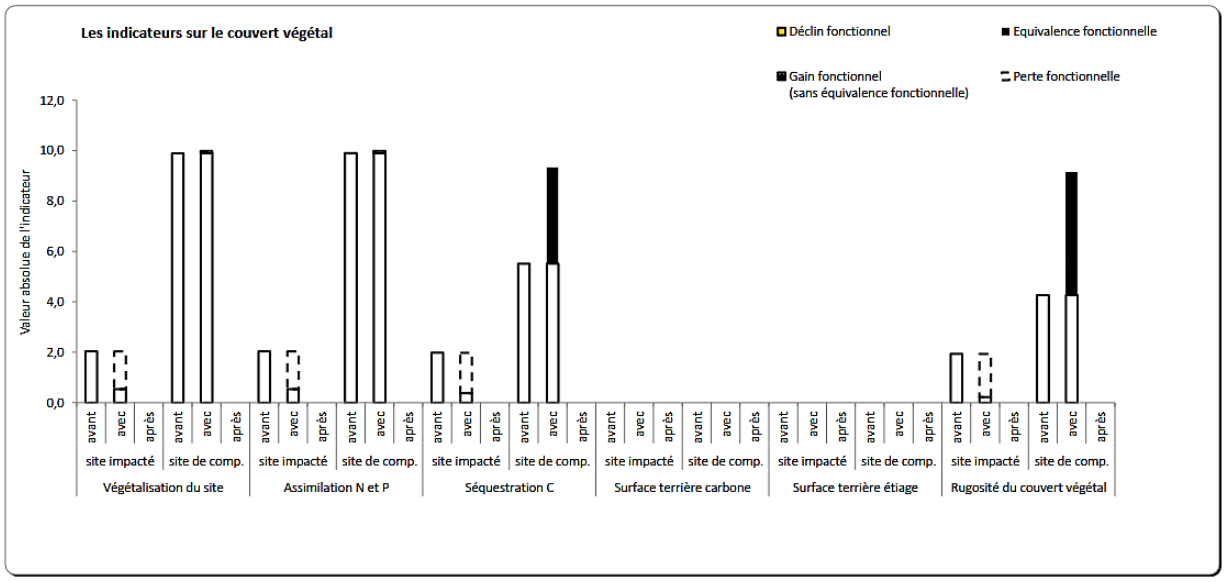
Similarité avec le paysage	OUI	non	non

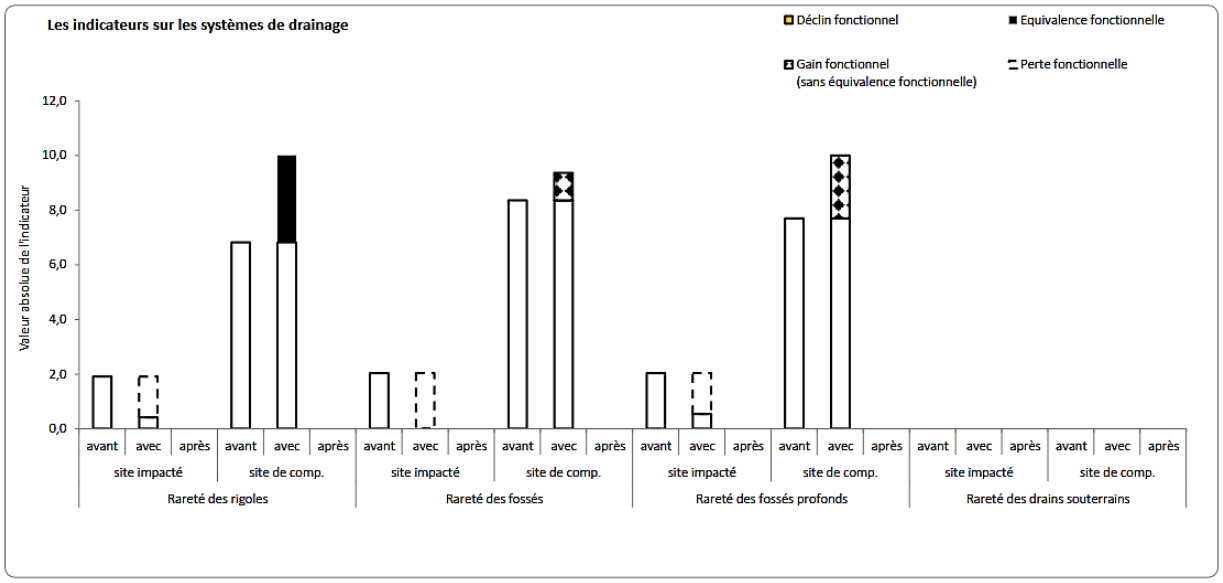
9.2 ANNEXE 1.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

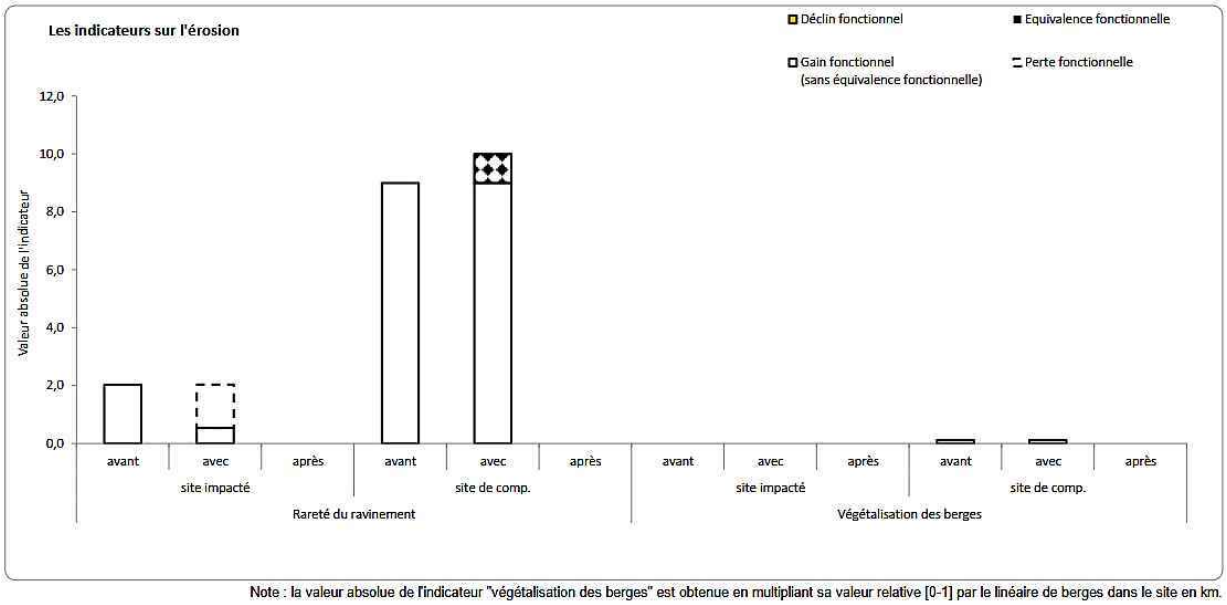
REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **2,1 /1**

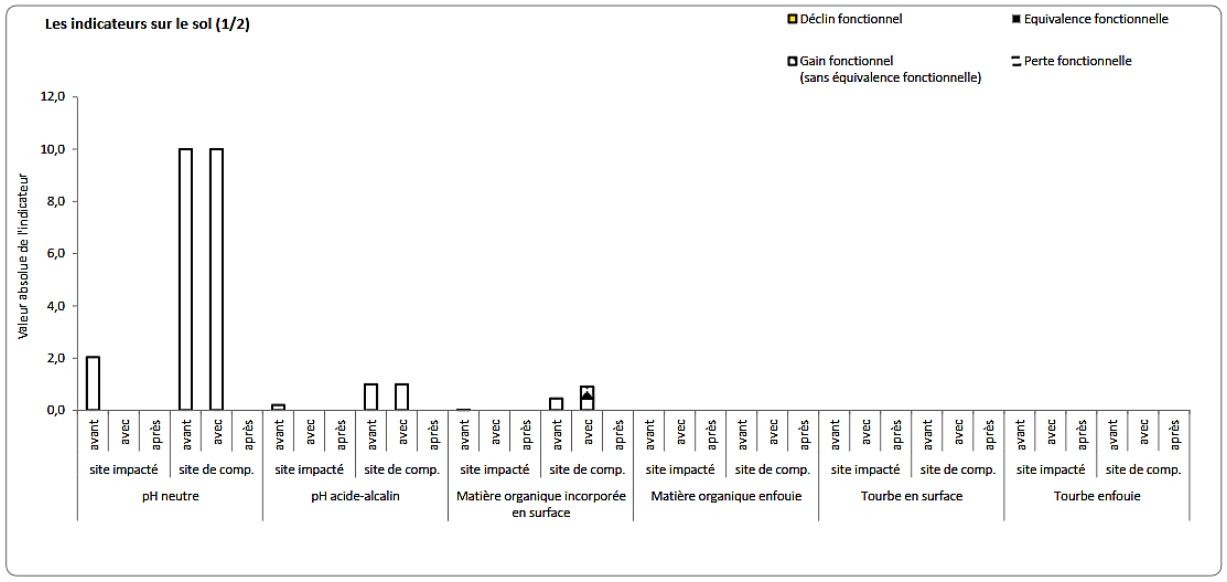
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,4/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

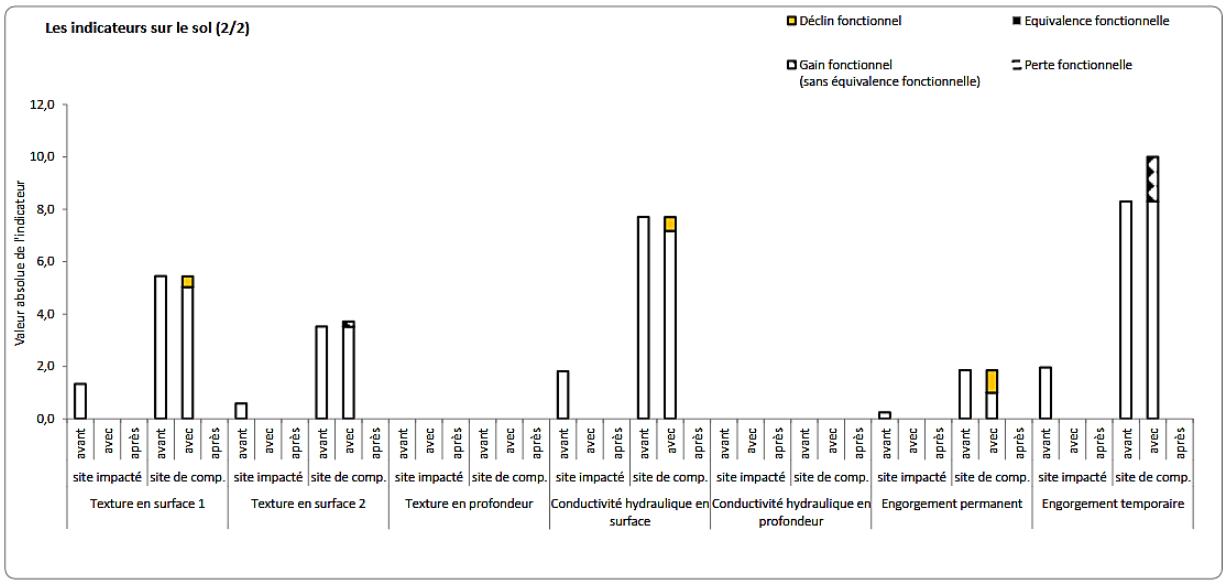


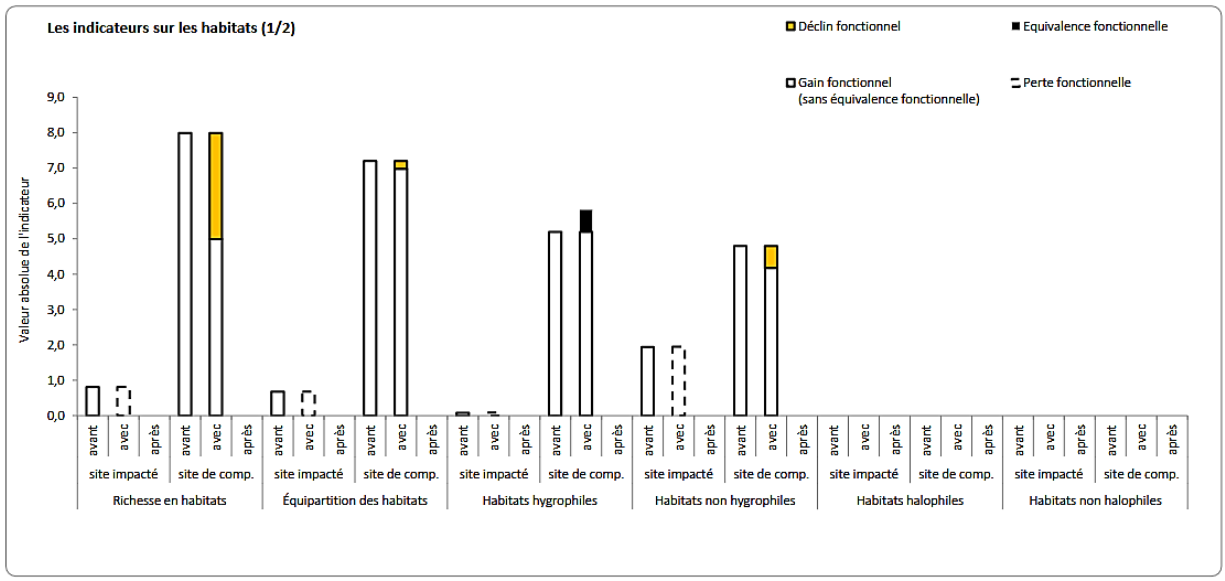


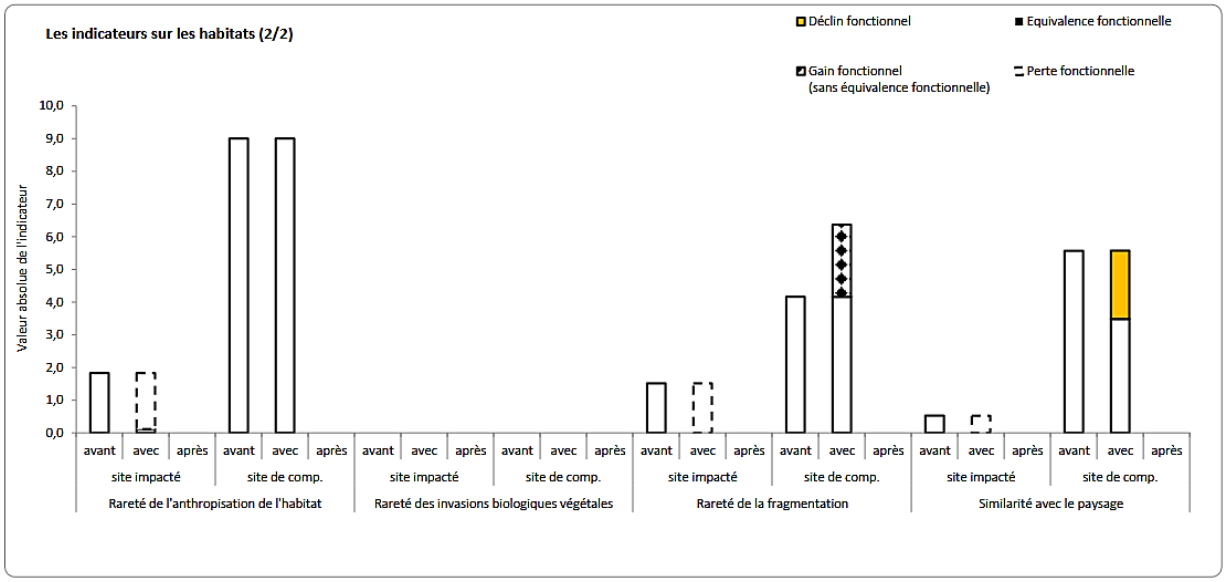


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.






Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles

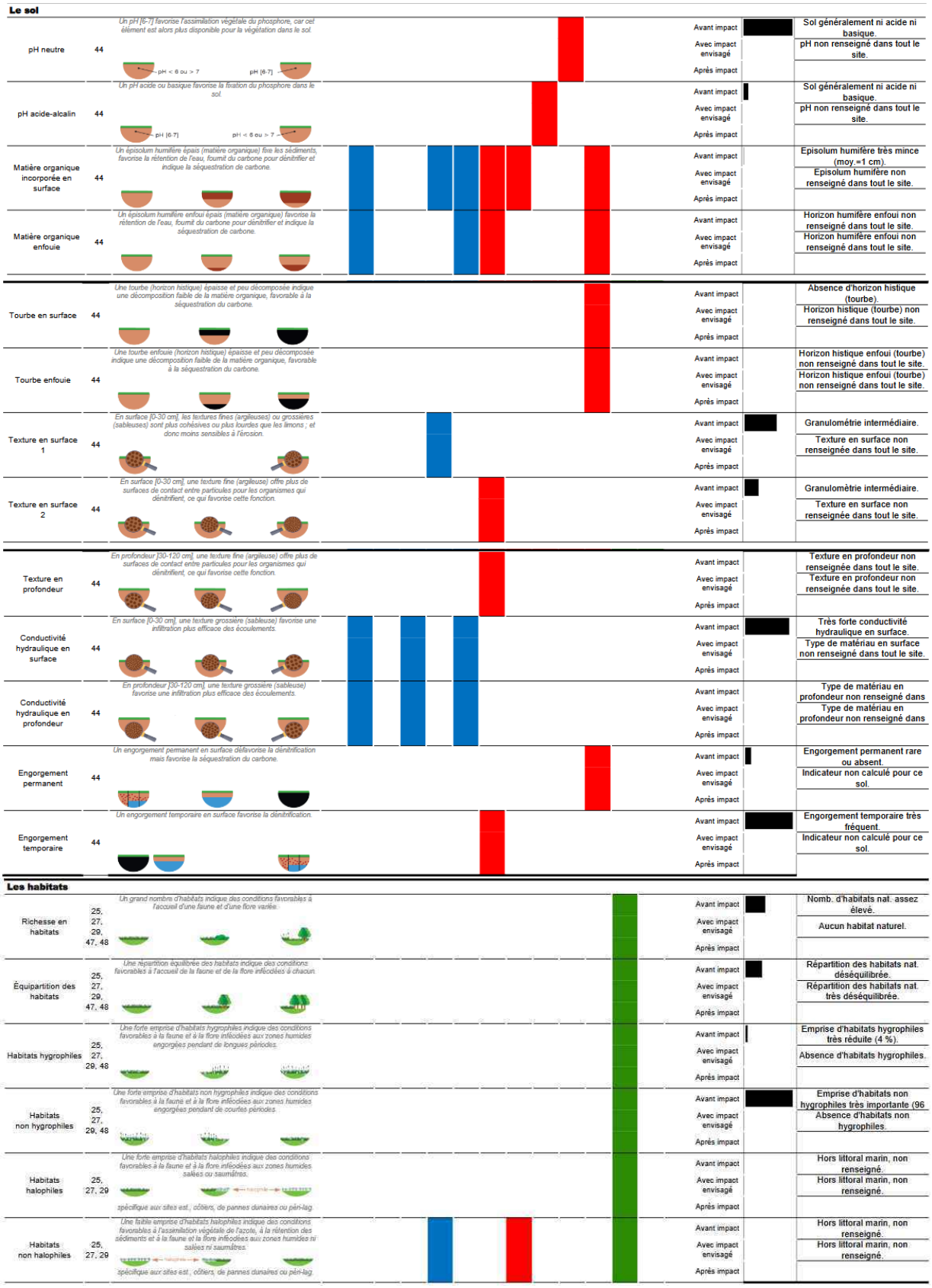

Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

9.3 ANNEXE 1.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : [X] dans le site impacté [ ] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*				X		X	X	X	X				Avant impact	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Avec impact envisagé	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après impact	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*							X		X				Avant impact	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec impact envisagé	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après impact	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*										X			Avant impact	Couvert surtout arbustif ou arboré.
															Avec impact envisagé	Couverts intermédiaires.
															Après impact	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*										X			Avant impact	Surface de section des arbres très faible.
															Avec impact envisagé	Surface de section des arbres très faible.
															Après impact	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*					X								Avant impact	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Avec impact envisagé	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Après impact	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs, herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*		X		X		X	X	X	X				Avant impact	Couvert surtout arboré.
															Avec impact envisagé	Couvert végétal intermédiaire.
															Après impact	
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Avant impact	Densité de rigoles très réduite (11 m/ha).
															Avec impact envisagé	Densité de rigoles assez réduite (41 m/ha).
															Après impact	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Avant impact	Absence de fossés.
															Avec impact envisagé	Densité de fossés très importante (2849 m/ha).
															Après impact	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Avant impact	Absence de fossés profonds.
															Avec impact envisagé	Absence de fossés profonds.
															Après impact	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.*	X		X		X	X	X	X	X				Avant impact	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
															Avec impact envisagé	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
															Après impact	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*				X		X	X	X	X				Avant impact	Absence de ravinement.
															Avec impact envisagé	Absence de ravinement.
															Après impact	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*				X		X	X	X	X				Avant impact	
															Avec impact envisagé	
															Après impact	


Le sol
pH neutre
44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
pH acide-alcalin
44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Matière organique incorporée en surface
44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Matière organique enfouie
44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Tourbe en surface
44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Tourbe enfouie
44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Texture en surface 1
44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Texture en surface 2
44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Texture en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Conductivité hydraulique en surface
44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Conductivité hydraulique en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Engorgement permanent
44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Engorgement temporaire
44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Sol généralement ni acide ni basique.
pH non renseigné dans tout le site.
Sol généralement ni acide ni basique.
pH non renseigné dans tout le site.
Épisolum humifère très mince (moy =1 cm).
Épisolum humifère non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Horizon histique (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Granulomètrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Très forte conductivité hydraulique en surface.
Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site.
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Engorgement permanent rare ou absent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Engorgement temporaire très fréquent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Les habitats
Richesse en habitats
25, 27, 29, 47, 48
Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Équipartition des habitats
25, 27, 29, 47, 48
Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Habitats hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Habitats non hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Habitats halophiles
25, 27, 29
Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou pén-lag.
Habitats non halophiles
25, 27, 29
Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou pén-lag.
Nomb. d'habitats nat. assez élevé.
Aucun habitat naturel.
Répartition des habitats nat. déséquilibrée.
Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
Emprise d'habitats hygrophiles très réduite (4 %).
Absence d'habitats hygrophiles.
Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (96
Absence d'habitats non hygrophiles.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.



Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

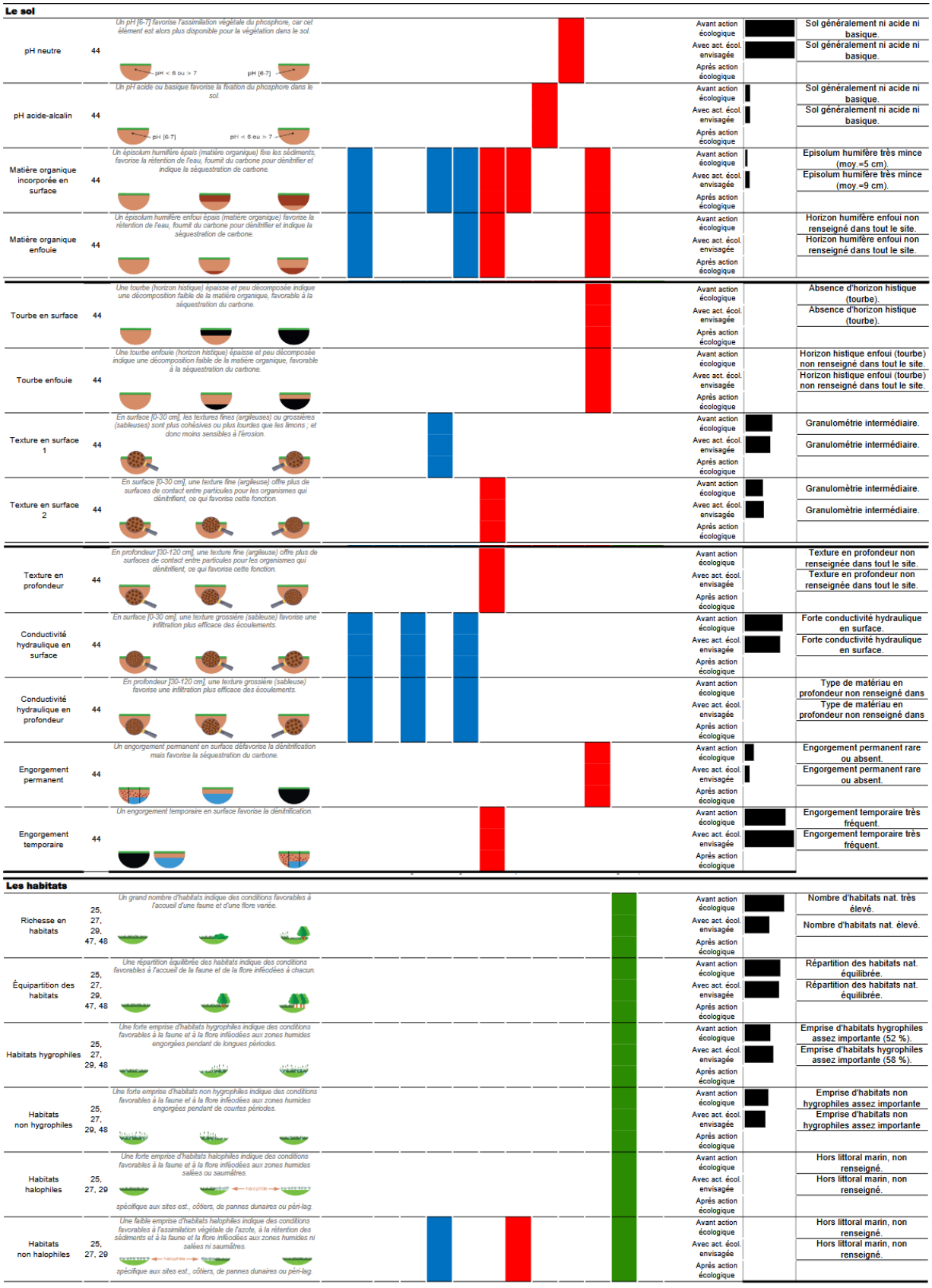
* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

9.4 ANNEXE 1.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : ☐ dans le site impacté — X dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur … + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue	Rallentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*													Avant action écologique	Couvert vég. permanent très important (99 %).
															Avec act. écol. envisagée	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*													Avant action écologique	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec act. écol. envisagée	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après action écologique	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*													Avant action écologique	Couverts intermédiaires.
															Avec act. écol. envisagée	Couvert surtout arbustif ou arboré.
															Après action écologique	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*													Avant action écologique	Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée	Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*													Avant action écologique	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Après action écologique	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant action écologique	Couvert végétal intermédiaire.
															Avec act. écol. envisagée	Couvert surtout arboré.
															Après action écologique	
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*													Avant action écologique	Densité de rigoles assez réduite (56 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de rigoles.
															Après action écologique	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*													Avant action écologique	Densité de fossés très réduite (46 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Densité de fossés très réduite (18 m/ha).
															Après action écologique	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*													Avant action écologique	Densité de fossés profonds assez réduite (32 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de fossés profonds.
															Après action écologique	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.*													Avant action écologique	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue.
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
															Après action écologique	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*													Avant action écologique	Ravinement très réduit (1 %).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de ravinement.
															Après action écologique	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant action écologique	Berges nues très réduites (0 %).
															Avec act. écol. envisagée	Berges nues très réduites (0 %).
															Après action écologique	


Le sol
pH neutre
44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
pH acide-alcalin
44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Matière organique incorporée en surface
44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Matière organique enfouie
44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Tourbe en surface
44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Tourbe enfouie
44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Texture en surface 1
44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Texture en surface 2
44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Texture en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Conductivité hydraulique en surface
44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Conductivité hydraulique en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Engorgement permanent
44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Engorgement temporaire
44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
Sol généralement ni acide ni basique.
Sol généralement ni acide ni basique.
Sol généralement ni acide ni basique.
Sol généralement ni acide ni basique.
Episolum humifère très mince (moy.=5 cm).
Episolum humifère très mince (moy.=9 cm).
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Absence d'horizon histique (tourbe).
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Forte conductivité hydraulique en surface.
Forte conductivité hydraulique en surface.
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement temporaire très fréquent.
Engorgement temporaire très fréquent.
Les habitats
Richesse en habitats
25, 27, 29, 47, 48
Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Équipartition des habitats
25, 27, 29, 47, 48
Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Habitats hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Habitats non hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Habitats halophiles
25, 27, 29
Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Habitats non halophiles
25, 27, 29
Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Nombre d'habitats nat. très élevé.
Nombre d'habitats nat. élevé.
Répartition des habitats nat. équilibrée.
Répartition des habitats nat. équilibrée.
Emprise d'habitats hygrophiles assez importante (52 %).
Emprise d'habitats hygrophiles assez importante (58 %).
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.

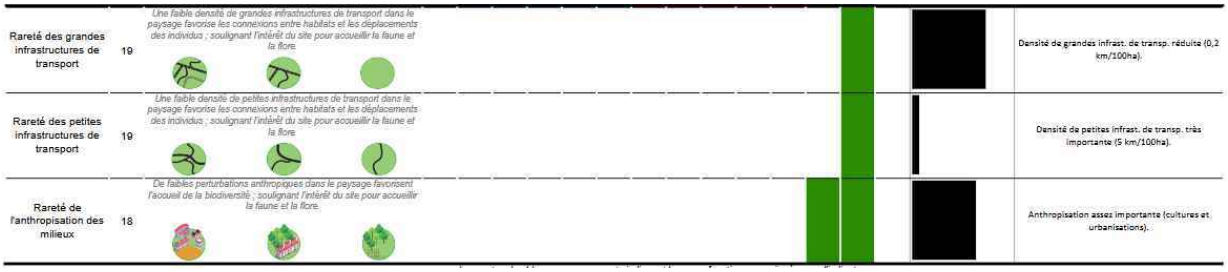
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 				Avant action écologique		Emprise d'hab. nat. très forte.
						Avec act. écol. envisagée		Emprise d'hab. nat. très forte.
						Après action écologique		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.*				Avant action écologique		Non renseigné. Méconnaissances de l'emprise
						Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Méconnaissances de l'emprise
						Après action écologique		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 				Avant action écologique		Assez forte fragmentation (515,3 m/ha).
						Avec act. écol. envisagée		Faible fragmentation (320,4 m/ha).
						Après action écologique		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 				Avant action écologique		Habitats assez similaires du paysage.
						Avec act. écol. envisagée		Habitats assez différents du paysage.
						Après action écologique		

9.5 ANNEXE 1.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : [X] dans l'environnement du site impacté [ ] dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur ; + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Solution au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (34,9 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part enherbée assez réduite (37,4 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part construite importante (1,2 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.*				■									■	Densité d'infrastructures de transport très importante (6,6 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*		■	■		■									Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*	■	■	■										■	Zone contributive plutôt sphérique.
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■									■	Cours d'eau rectiligne (coef. sin.=1).
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Site très éloigné du cours d'eau (distance moy.=379 m).
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. boisés assez réduite.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. perm. importante (0,9km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. temp. très réduite (0,4 km/100ha).


Rareté des grandes infrastructures de transport
19
Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Densité de grandes infrast. de transp. réduite (0,2 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport
19
Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Densité de petites infrast. de transp. très importante (5 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux
18
De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Anthropisation assez importante (cultures et urbanisations).

9.6 ANNEXE 1.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : ☐ dans l'environnement du site impacté ☒ dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur … + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (34,9 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*						■	■	■	■				■	Part enherbée assez réduite (37,4 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part construite importante (1,2 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.*				■									■	Densité d'infrastructures de transport très importante (6,6 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*		■	■		■									Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*	■	■	■										■	Zone contributive plutôt sphérique.
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■									■	Cours d'eau sinueux (coef. sin.=1,05).
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Site très éloigné du cours d'eau (distance moy.=353 m).
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. boisés assez réduite.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. perm. importante (0,8km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. temp. assez réduite (0,7 km/100ha).

| | | |

10.SITE N°2 – ANNEXES

10.1 ANNEXE 2.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ 2,1 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,0/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	4	4	4	2
Ralentissement des ruissellements	4	4	3	2
Recharge des nappes	3	3	2	2
Rétention des sédiments	6	6	5	2
Soutien au débit d'étiage**	3	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	2
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	6	6	8	2
Assimilation végétale de l'azote	7	7	7	2
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	5	2
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	6	2
Séquestration du carbone	2	1	2	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	7	5	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	17	16	16	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR



Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? Gain ≥ la perte * le ratio fonctionnel ?
Le couvert végétal				
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Séquestration C	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres	non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
Les systèmes de drainage				
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	Fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion				
Rareté du ravinement	Ravines	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire	non renseigné	non	non renseigné
Le sol				
pH neutre	pH	non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin	pH	non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques	non renseigné	non	non renseigné
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	non	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	OUI	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	non renseigné	non	non renseigné
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie	non renseigné	non	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie	non renseigné	OUI	non renseigné
Les habitats				
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,3 fois la perte)	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (2,8 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,2 fois la perte)	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives	OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non

*: évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
**: évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Texture en surface 1	non renseigné	non	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Texture en surface 2	non renseigné	OUI	non renseigné
	Texture en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Engorgement temporaire	non renseigné	OUI	non renseigné
Assimilation végétale de l'azote				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Assimilation N et P	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	pH acide-alcalin	non renseigné	non	non renseigné
Assimilation végétale des orthophosphates				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
	Assimilation N et P	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (18,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	pH neutre	non renseigné	non	non renseigné
Séquestration du carbone				
	Séquestration C	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non
	Surface tenière carbone	non	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Tourbe en surface	non renseigné	non	non renseigné
	Tourbe enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Engorgement permanent	non renseigné	non	non renseigné

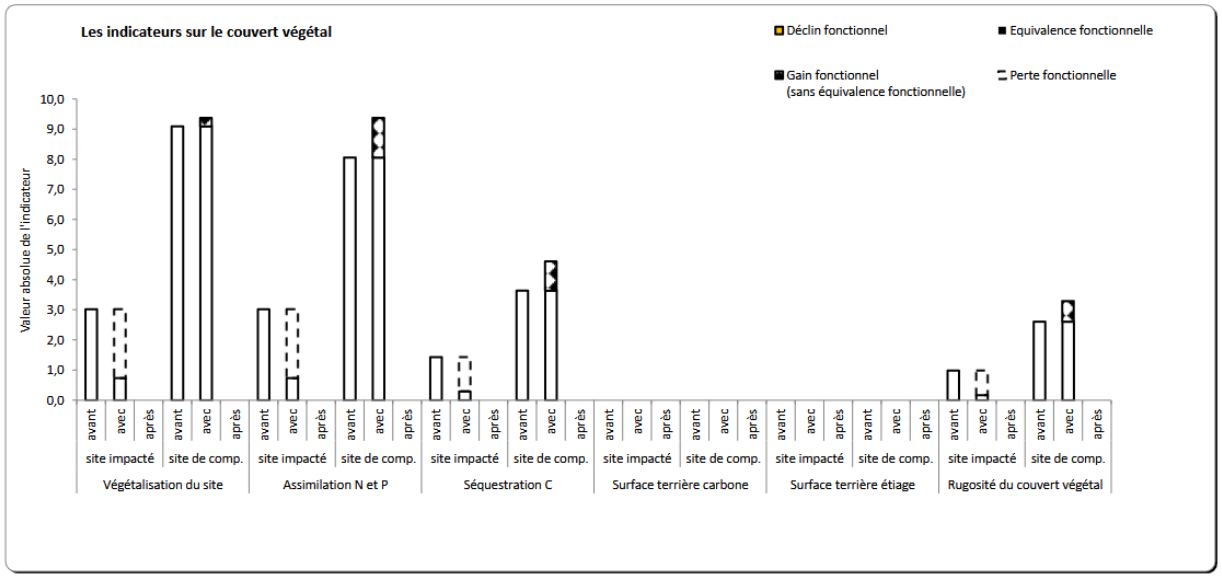
		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (1,3 fois la perte)	non
	Équipartition des habitats	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Habitats hygrophiles	OUI	OUI (2,8 fois la perte)	OUI
	Habitats non hygrophiles	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (1,2 fois la perte)	non
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non	non
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non

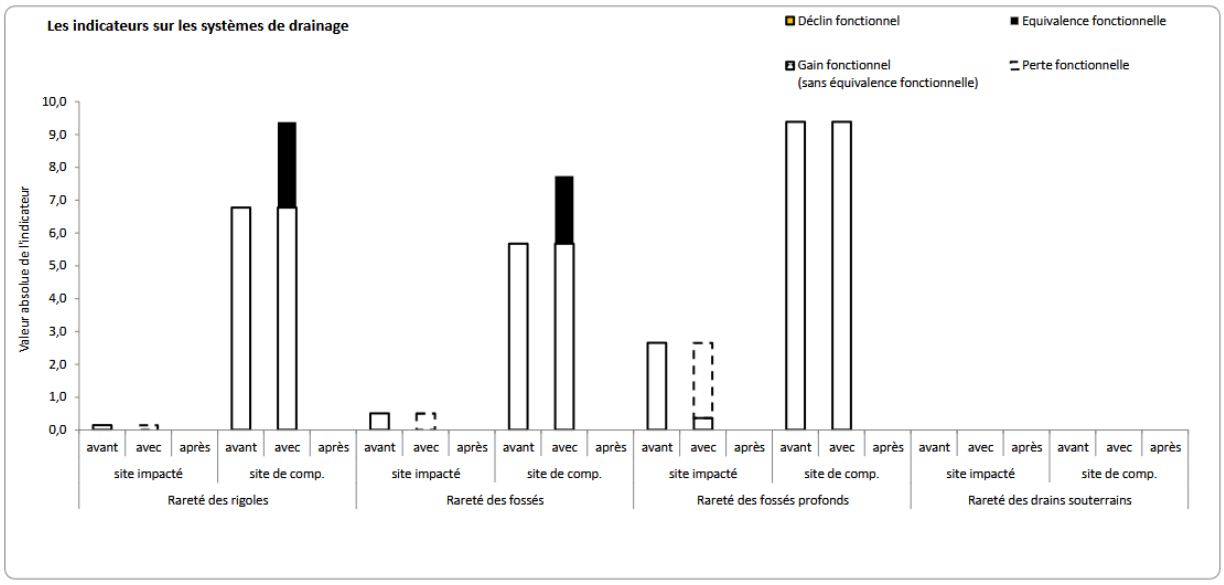
10.2 ANNEXE 2.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

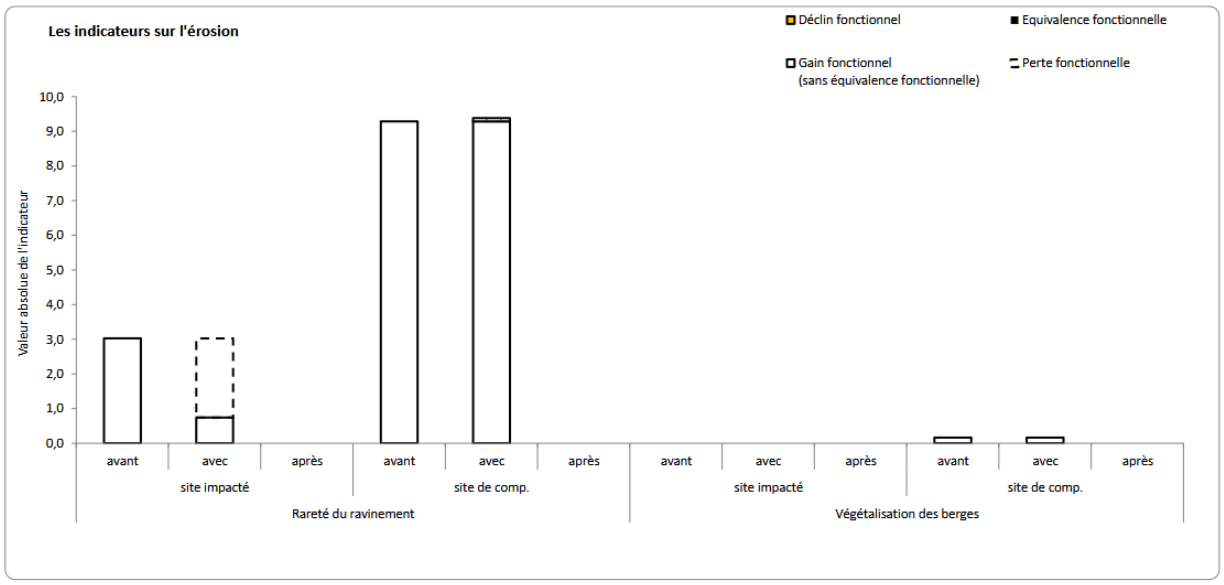
REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **2,1 /1**

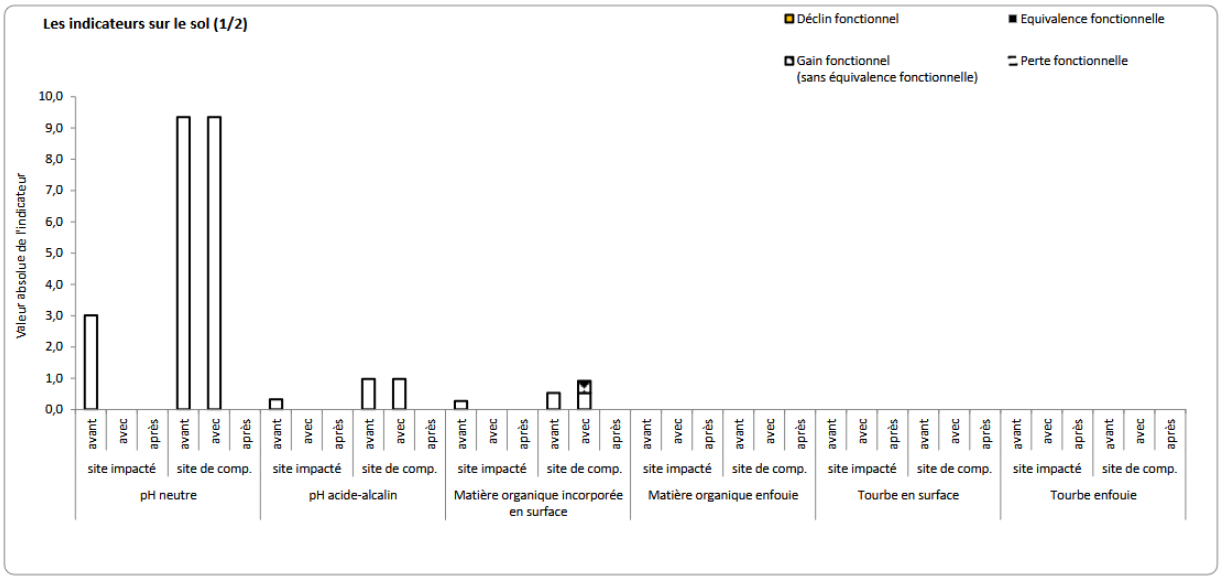
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,5/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

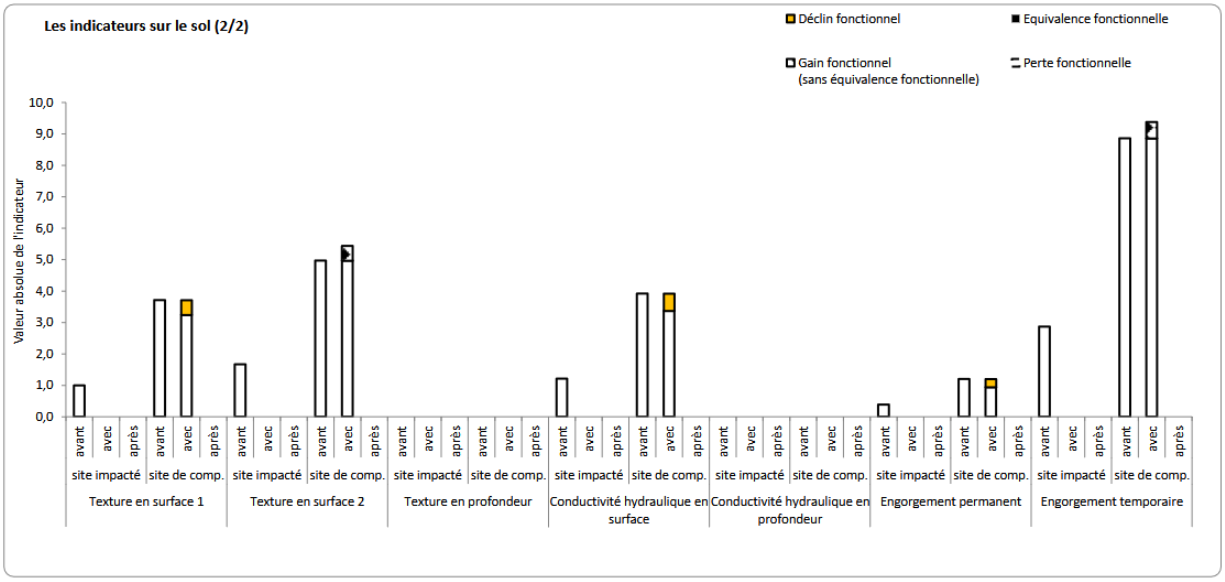


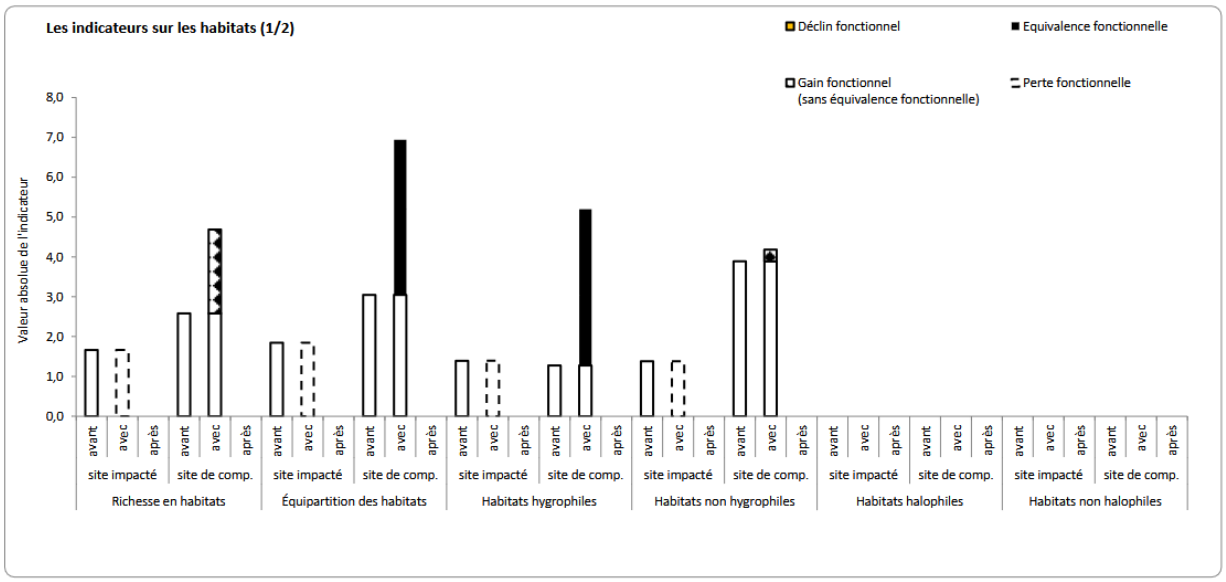


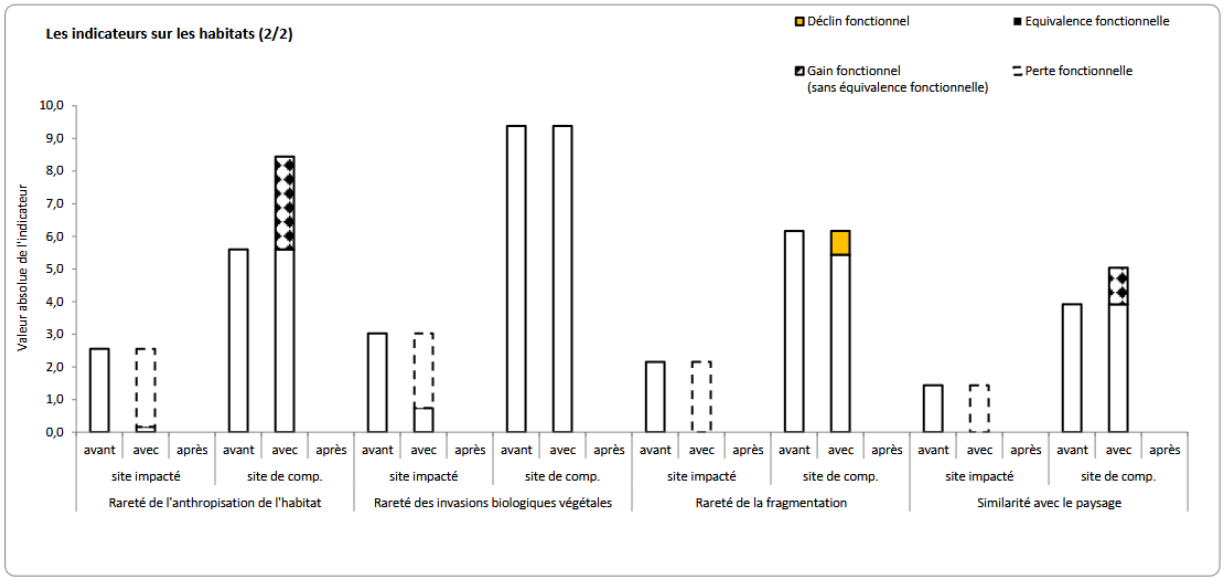


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.






Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

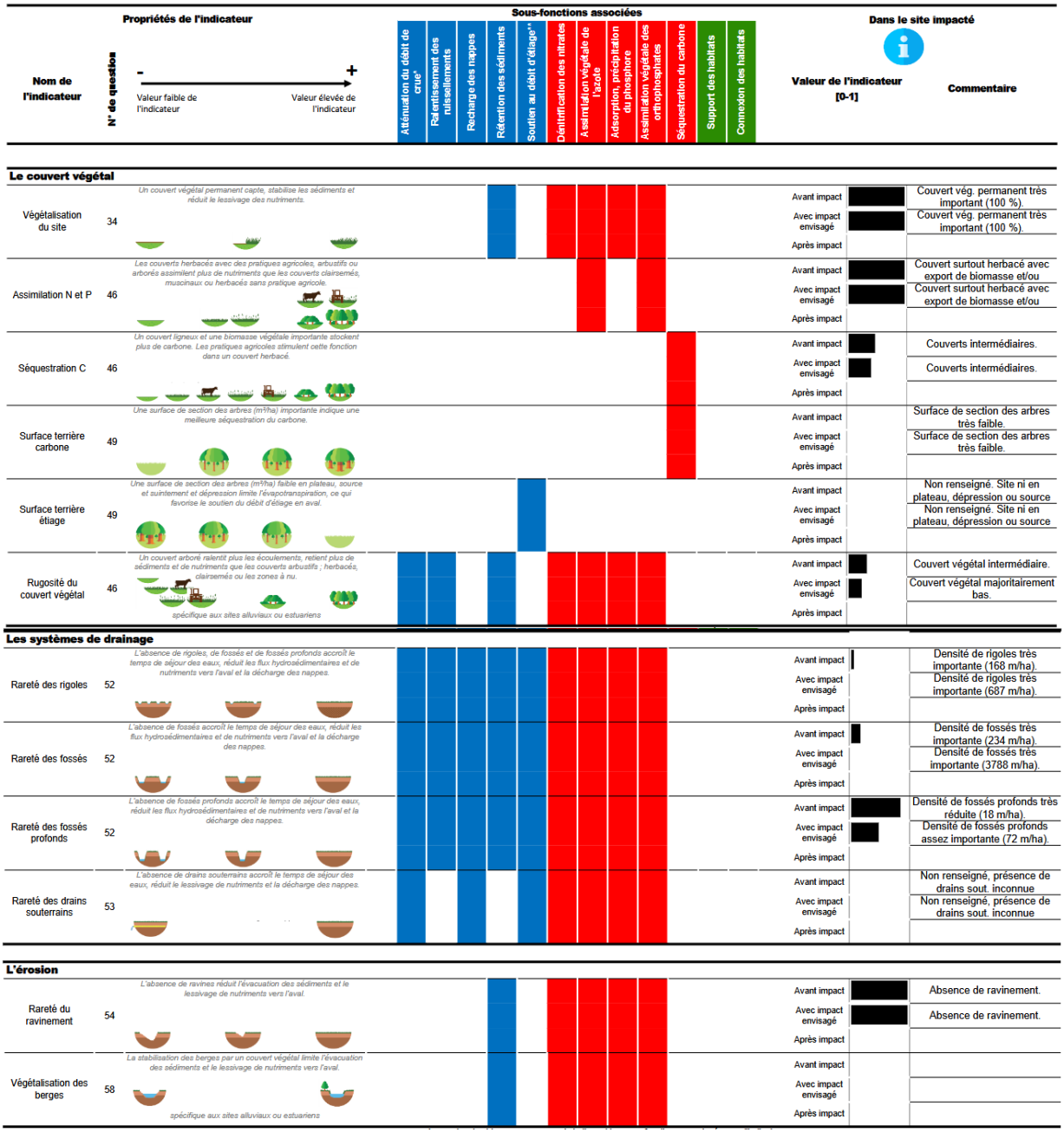
10.3 ANNEXE 2.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE

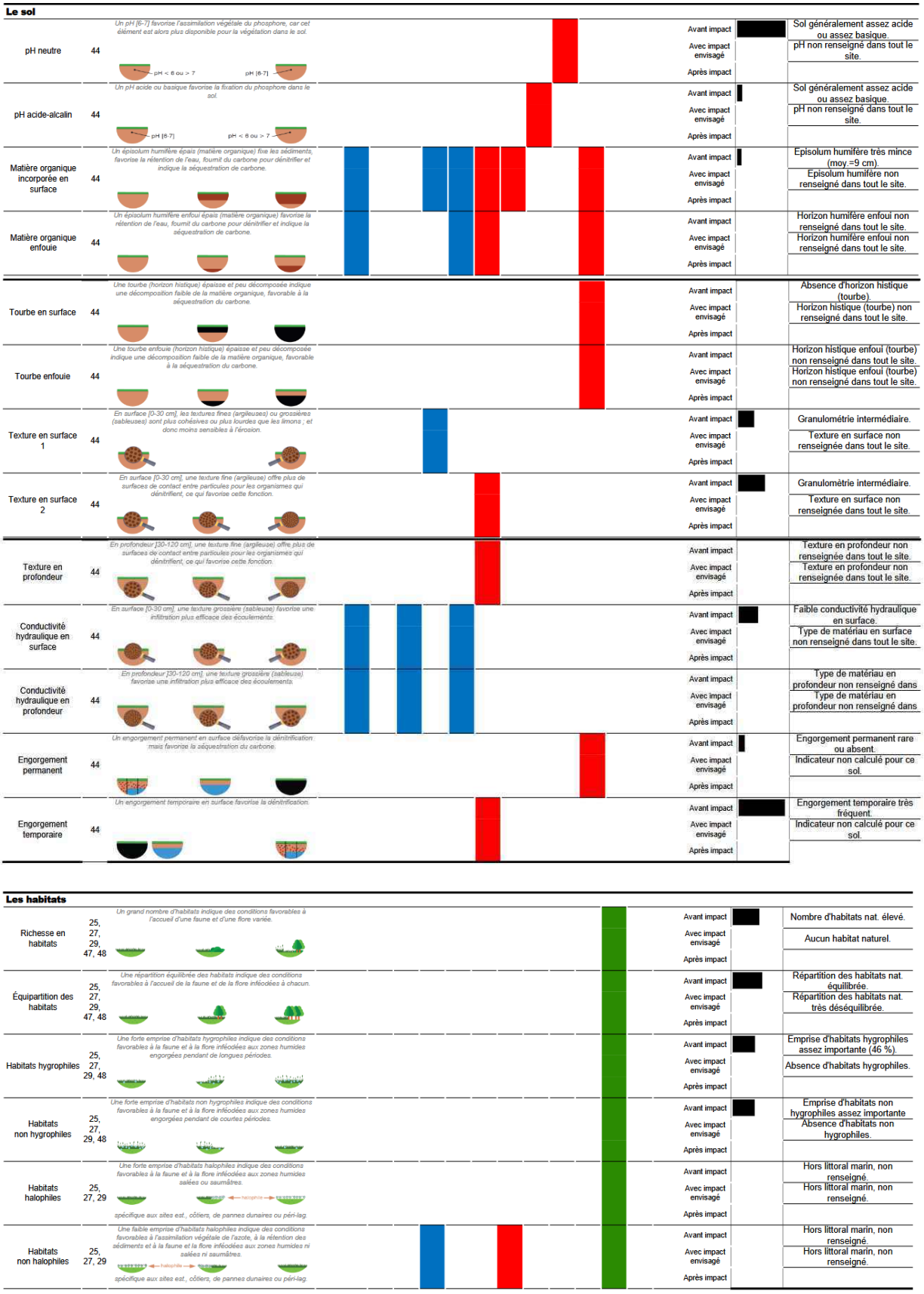
TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans le site impacté

[ ] dans le site de compensation




Le sol
pH neutre
44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
pH acide-alcalin
44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Matière organique incorporée en surface
44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Matière organique enfouie
44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Tourbe en surface
44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Tourbe enfouie
44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Texture en surface 1
44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Texture en surface 2
44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Texture en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Conductivité hydraulique en surface
44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Conductivité hydraulique en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Engorgement permanent
44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Engorgement temporaire
44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH non renseigné dans tout le site.
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH non renseigné dans tout le site.
Épisolum humifère très mince (moy.=9 cm).
Épisolum humifère non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Horizon histique (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Faible conductivité hydraulique en surface.
Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site.
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Engorgement permanent rare ou absent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Engorgement temporaire très fréquent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Les habitats
Richesse en habitats
25, 27, 29, 47, 48
Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Équipartition des habitats
25, 27, 29, 47, 48
Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Habitats hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Habitats non hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Habitats halophiles
25, 27, 29
Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Habitats non halophiles
25, 27, 29
Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Nombre d'habitats nat. élevé.
Aucun habitat naturel.
Répartition des habitats nat. équilibrée.
Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
Emprise d'habitats hygrophiles assez importante (46 %).
Absence d'habitats hygrophiles.
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Absence d'habitats non hygrophiles.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.

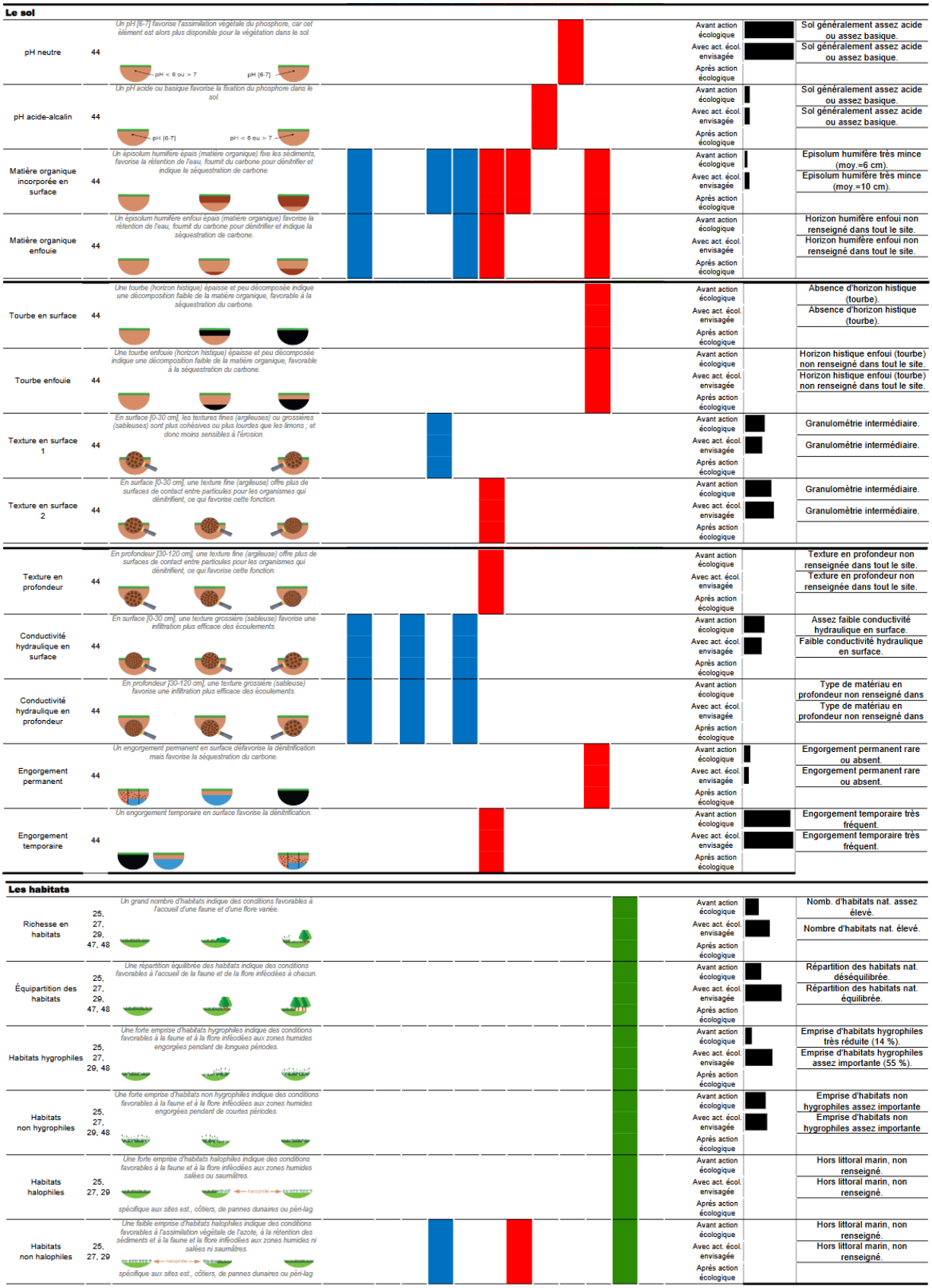
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 			Avant impact		Emprise d'hab. nat. très forte.
					Avec impact envisagé		Emprise d'hab. nat. assez faible.
					Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.*			Avant impact		Absence d'esp. vég. inv.
					Avec impact envisagé		Absence d'esp. vég. inv.
					Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 			Avant impact		Faible fragmentation (254,8 m/ha).
					Avec impact envisagé		Très forte fragmentation (3598,1 m/ha).
					Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 			Avant impact		Habitats assez similaires du paysage.
					Avec impact envisagé		Sans habitats "naturels" ou très différents du paysage.
					Après impact		

10.4 ANNEXE 2.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

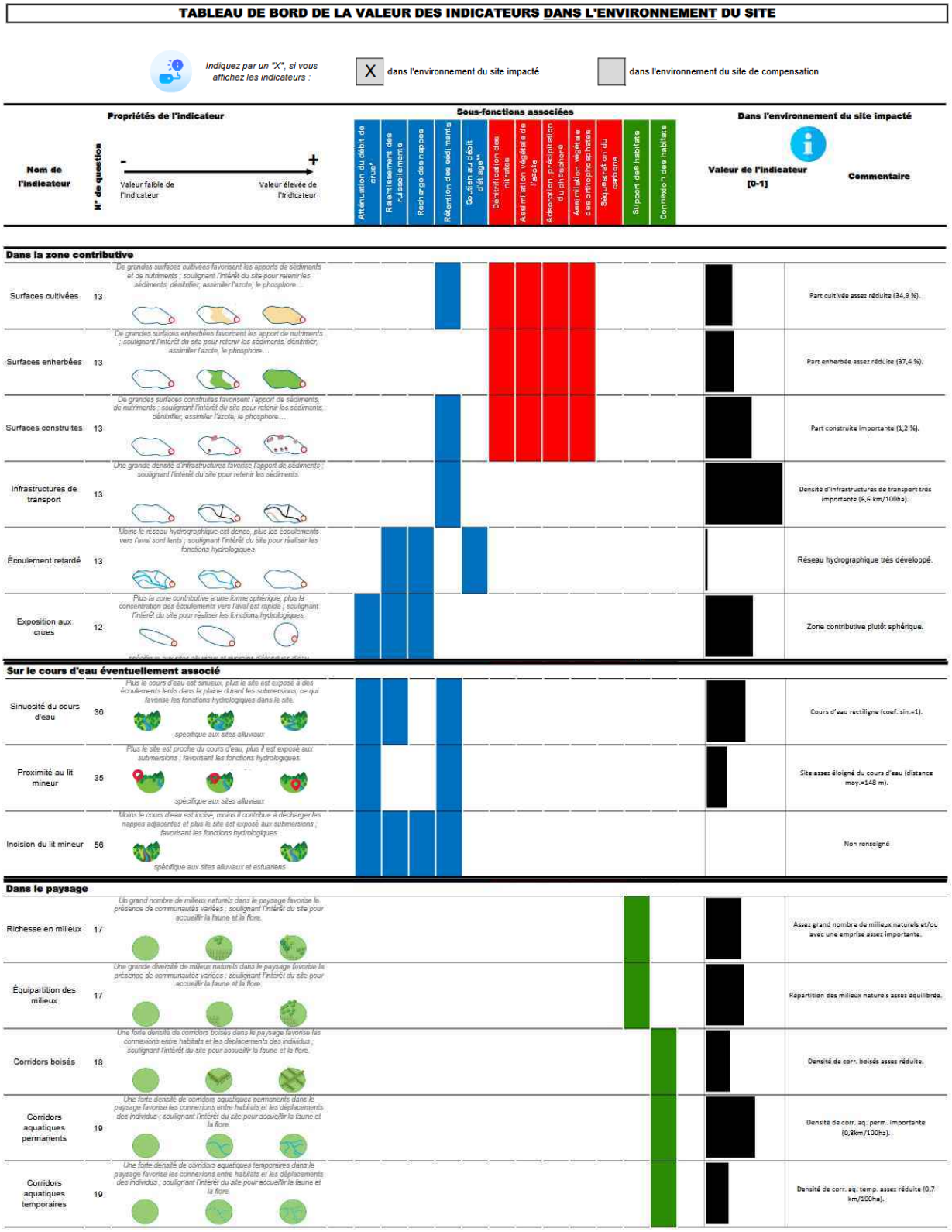
Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : ☐ dans le site impacté ☒ dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'Indicateur / + Valeur élevée de l'Indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage*	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Absorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*				■		■	■	■	■				Avant action écologique	Couvert vég. permanent très important (97 %).
															Avec act. écol. envisagée	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*							■		■				Avant action écologique	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec act. écol. envisagée	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après action écologique	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*										■			Avant action écologique	Couverts intermédiaires.
															Avec act. écol. envisagée	Couverts intermédiaires.
															Après action écologique	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*										■			Avant action écologique	Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée	Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*					■								Avant action écologique	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
															Après action écologique	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique	Couvert végétal majoritairement bas.
															Avec act. écol. envisagée	Couvert végétal intermédiaire.
															Après action écologique	
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant action écologique	Densité de rigoles assez réduite (49 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de rigoles.
															Après action écologique	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant action écologique	Densité de fossés assez réduite (111 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Densité de fossés très réduite (49 m/ha).
															Après action écologique	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant action écologique	Absence de fossés profonds.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de fossés profonds.
															Après action écologique	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.*	■		■		■	■	■	■	■				Avant action écologique	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue.
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
															Après action écologique	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*				■		■	■	■	■				Avant action écologique	Ravinement très réduit (0 %).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de ravinement.
															Après action écologique	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*				■		■	■	■	■				Avant action écologique	Berges nues très réduites (0 %).
															Avec act. écol. envisagée	Berges nues très réduites (0 %).
															Après action écologique	


Le sol
pH neutre
44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH acide-alcalin
44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Matière organique incorporée en surface
44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Episolum humifère très mince (moy.=6 cm).
Episolum humifère très mince (moy.=10 cm).
Matière organique enfouie
44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Tourbe en surface
44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Absence d'horizon histique (tourbe).
Tourbe enfouie
44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Texture en surface 1
44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface 2
44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Conductivité hydraulique en surface
44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Assez faible conductivité hydraulique en surface.
Faible conductivité hydraulique en surface.
Conductivité hydraulique en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Engorgement permanent
44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement temporaire
44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.
Engorgement temporaire très fréquent.
Engorgement temporaire très fréquent.
Les habitats
Richesse en habitats
25, 27, 29, 47, 48
Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Nomb. d'habitats nat. assez élevé.
Nombre d'habitats nat. élevé.
Équipartition des habitats
25, 27, 29, 47, 48
Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Répartition des habitats nat. déséquilibrée.
Répartition des habitats nat. équilibrée.
Habitats hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Emprise d'habitats hygrophiles très réduite (14 %).
Emprise d'habitats hygrophiles assez importante (55 %).
Habitats non hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Habitats halophiles
25, 27, 29
Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Habitats non halophiles
25, 27, 29
Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.

Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 						Avant action écologique	Emprise d'hab. nat. assez forte.
								Avec act. écol. envisagée	Emprise d'hab. nat. très forte.
								Après action écologique	
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.*						Avant action écologique	Absence d'esp. vég. inv.
								Avec act. écol. envisagée	Absence d'esp. vég. inv.
								Après action écologique	
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 						Avant action écologique	Faible fragmentation (302,5 m/ha).
								Avec act. écol. envisagée	Assez forte fragmentation (371,2 m/ha).
								Après action écologique	
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 						Avant action écologique	Habitats assez similaires du paysage.
								Avec act. écol. envisagée	Habitats assez similaires du paysage.
								Après action écologique	

10.5 ANNEXE 2.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE



| | | |

10.6 ANNEXE 2.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : ☐ dans l'environnement du site impacté ☒ dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Absorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (34,9 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*						■	■	■	■				■	Part enherbée assez réduite (37,4 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part construite importante (1,2 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.*				■									■	Densité d'infrastructures de transport très importante (6,6 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*		■	■		■									Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*	■	■	■										■	Zone contributive plutôt sphérique.
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■									■	Cours d'eau rectiligne (coef. sin.=1,04).
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■									■	Site assez éloigné du cours d'eau (distance moy.=150 m).
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. boisés assez réduite.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. perm. importante (0,8km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. temp. assez réduite (0,7 km/100ha).

| | | |

11.SITE N°3 – ANNEXES

11.1 ANNEXE 3.1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 2,1 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,3/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	4	4	1	1
Ralentissement des ruissellements	4	4	1	1
Recharge des nappes	3	3	0	0
Rétention des sédiments	6	6	2	1
Soutien au débit d'étiage**	3	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	6	6	2	1
Assimilation végétale de l'azote	7	7	3	1
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	2	1
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	3	1
Séquestration du carbone	2	1	1	1
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	6	2	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	17	15	7	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées											SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Relargage/ ressuyage	Recharge de la nappe	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent													OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal													OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Séquestration C	Type de couvert végétal													OUI	OUI (8,6 fois la perte)	OUI
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres													non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal													OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles													OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés													OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds													OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains													non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines													OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH													non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin	pH													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	non	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (4,8 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (2,5 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	non	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives													OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1													OUI	OUI (1,3 fois la perte)	non

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	non	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Texture en surface 1	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Assimilation N et P		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Assimilation N et P		OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (8,6 fois la perte)	OUI
Surface tourbière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent		non renseigné	non renseigné	non renseigné

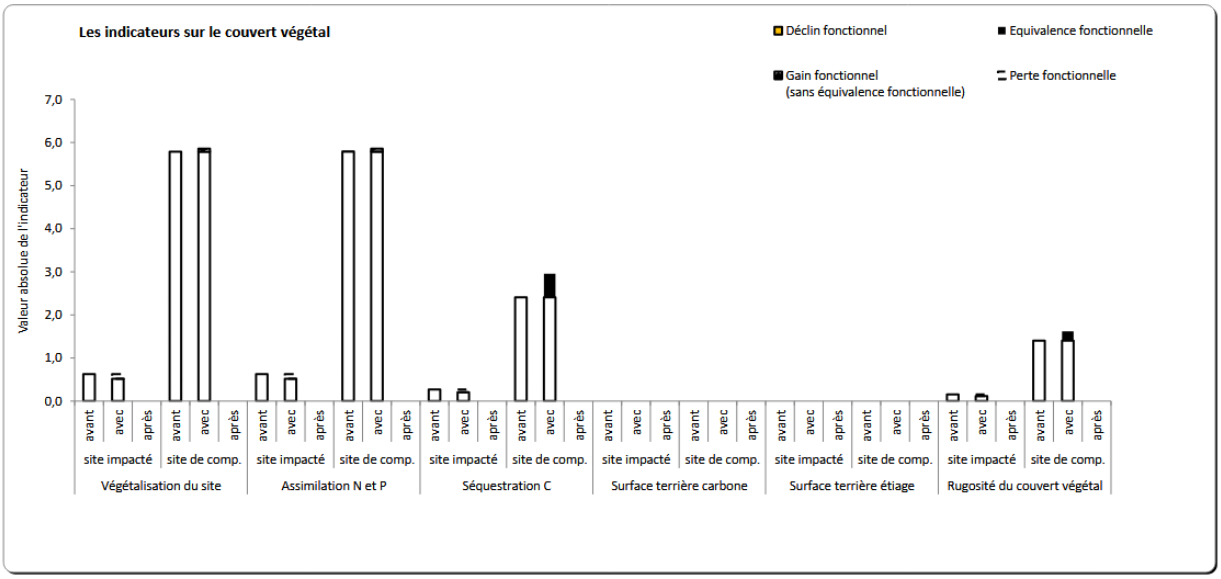
		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	non	non
	Équipartition des habitats	OUI	OUI (4,8 fois la perte)	OUI
	Habitats hygrophiles	OUI	OUI (2,5 fois la perte)	OUI
	Habitats non hygrophiles	non	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	non	non
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non	non
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (1,3 fois la perte)	non

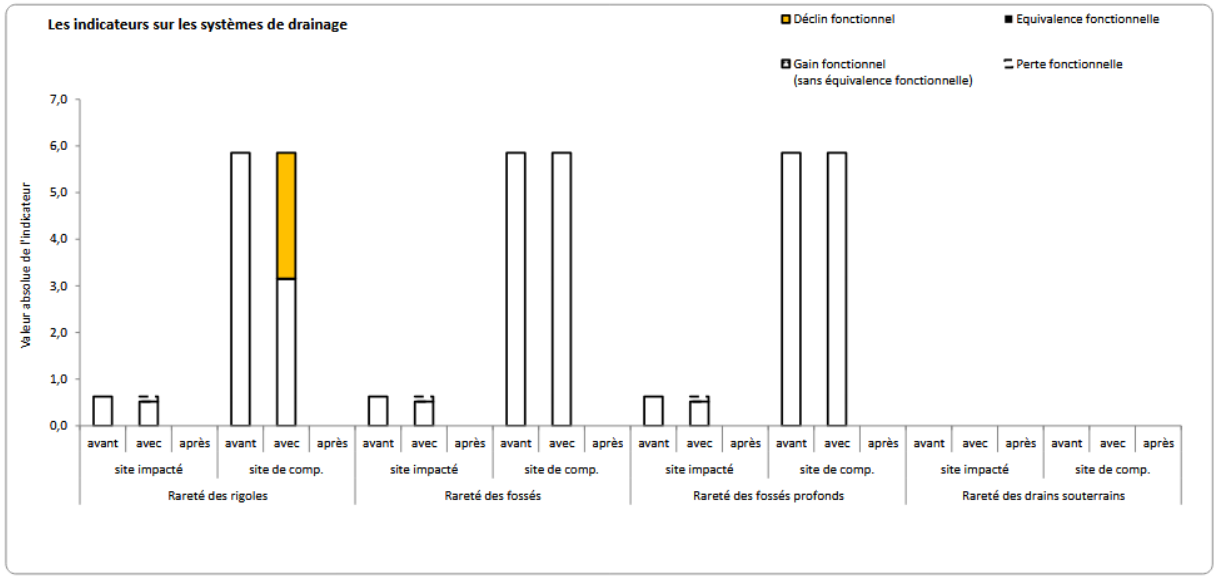
11.2 ANNEXE 3.2 : BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

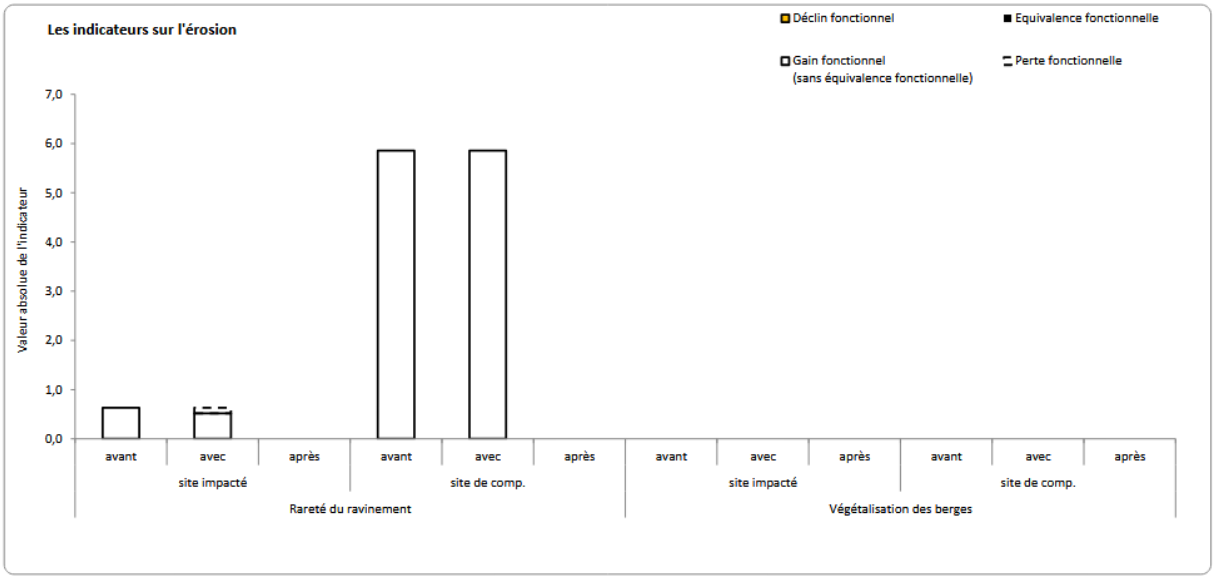
REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

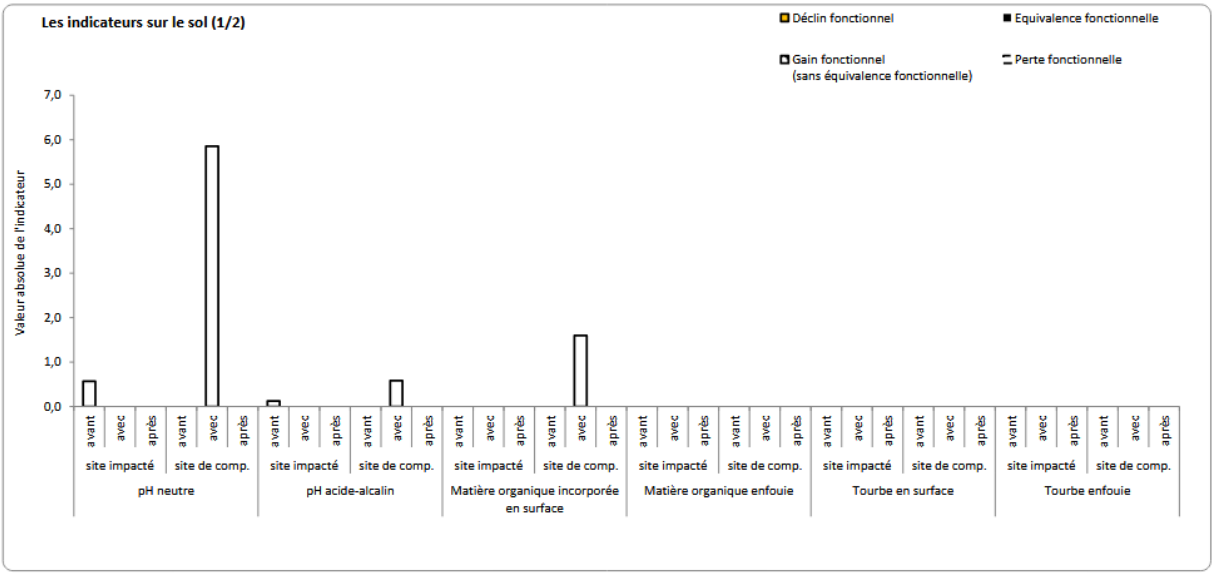
Ratio fonctionnel octroyé → **2,1 /1**

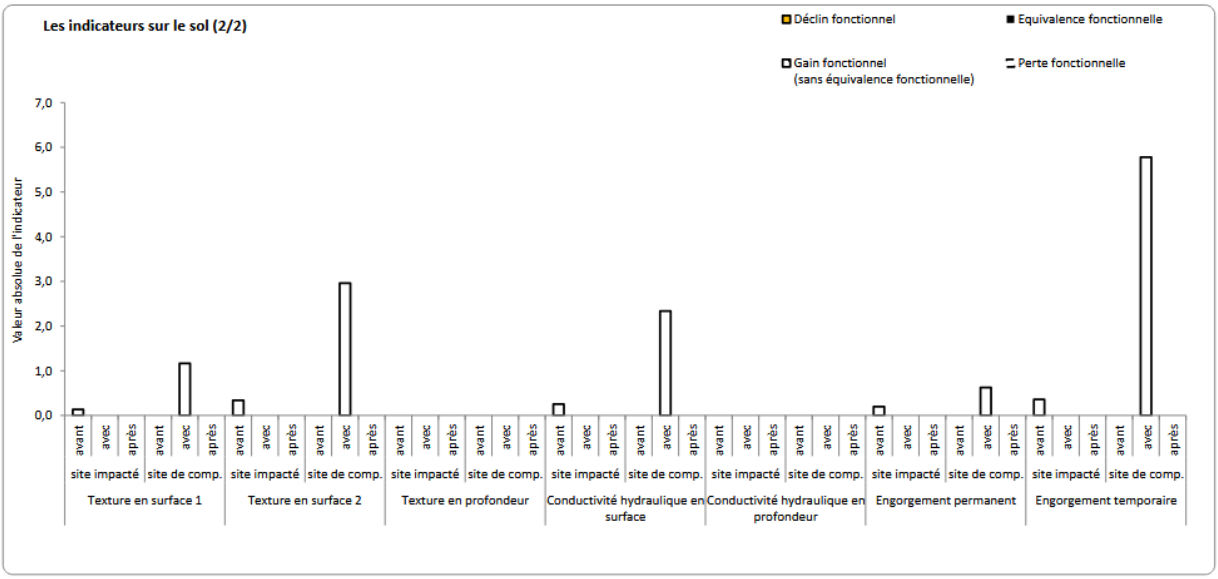
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,3/1.
Le ratio fonctionnel de 2,1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

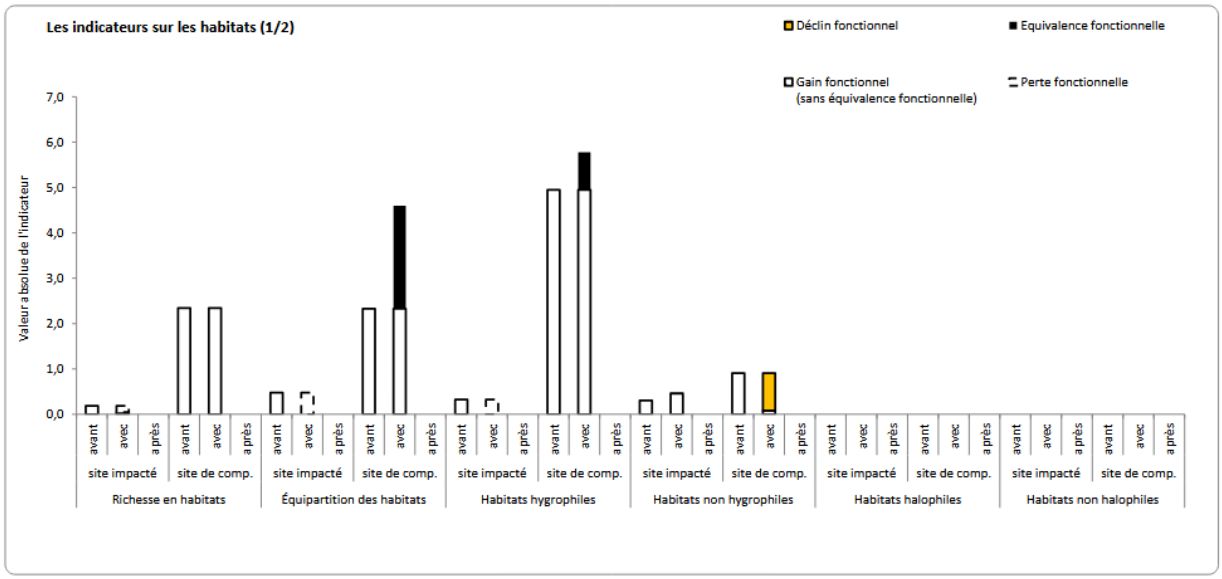


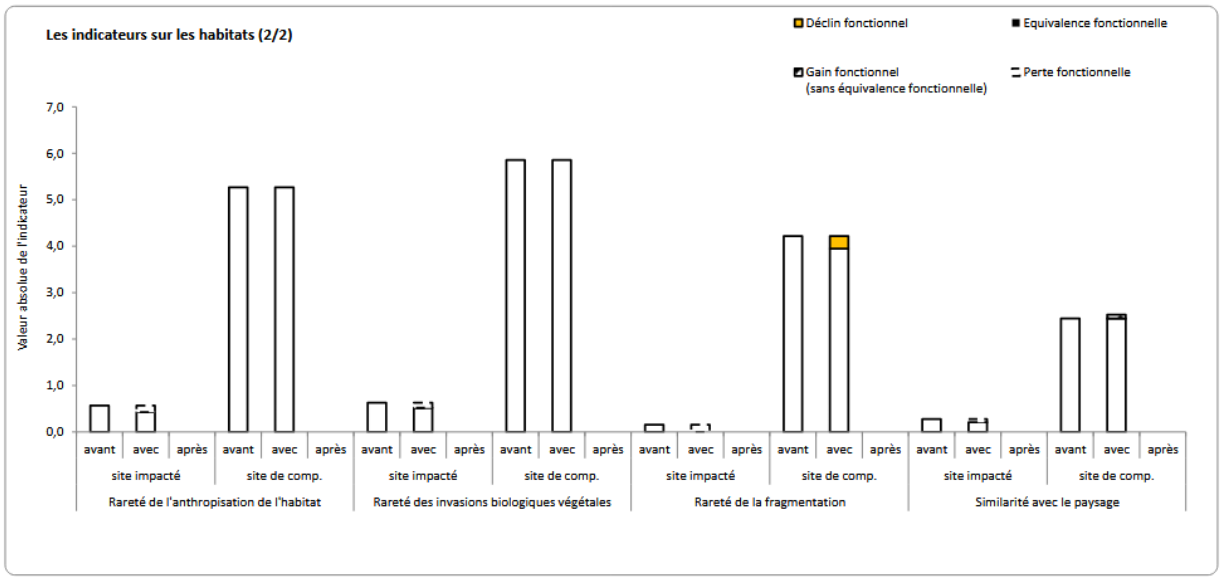



Les indicateurs sur l'érosion
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté du ravinement
Végétalisation des berges


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles

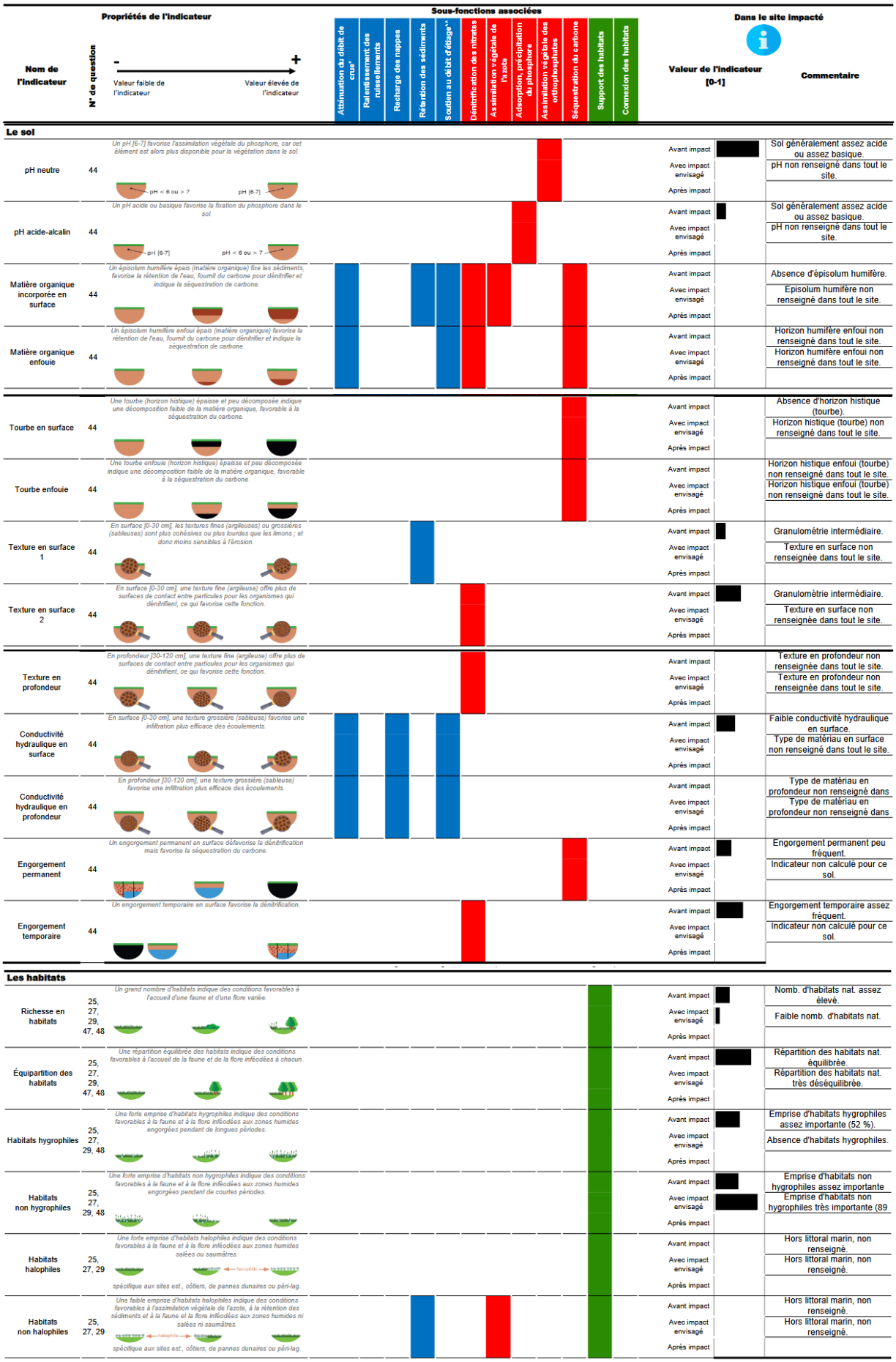

Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

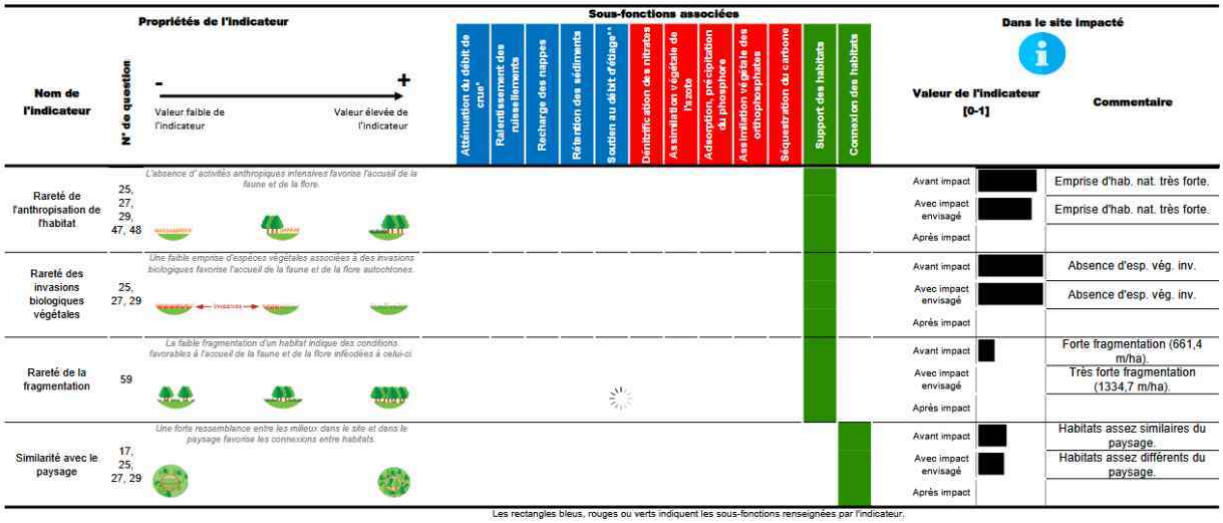
11.3 ANNEXE 3.3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : X dans le site impacté ☐ dans le site de compensation

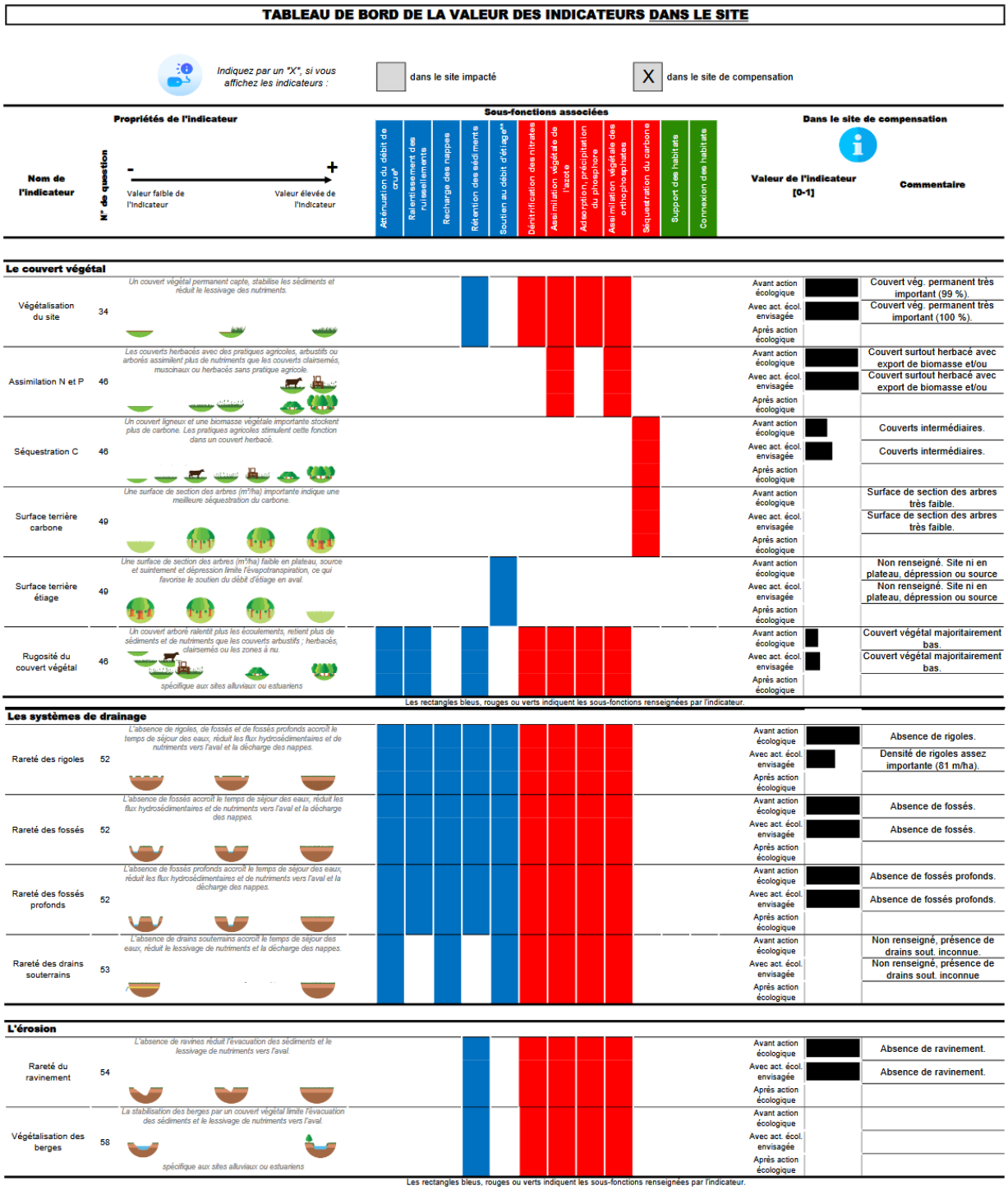
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue ; Ralentissement des ruissellements ; Recharge des nappes ; Rétention des sédiments ; Soutien au débit d'étiage ; Dénitrification des nitrates ; Assimilation végétale de l'azote ; Adsorption, précipitation du phosphore ; Assimilation végétale des orthophosphates ; Séquestration du carbone ; Support des habitats ; Connexion des habitats	Dans le site impacté : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal					
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Couvert vég. permanent très important (100 %). Couvert vég. permanent très important (100 %).
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*		Avant impact : 0,5 Avec impact envisagé : 0,5 Après impact :	Couverts intermédiaires. Couverts intermédiaires.
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*		Avant impact : Avec impact envisagé : Après impact :	Surface de section des arbres très faible. Surface de section des arbres très faible.
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*		Avant impact : Avec impact envisagé : Après impact :	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*		Avant impact : 0,5 Avec impact envisagé : 0,5 Après impact :	Couvert végétal majoritairement bas. Couvert végétal majoritairement bas.
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.					
Les systèmes de drainage					
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Absence de rigoles. Absence de rigoles.
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Absence de fossés. Absence de fossés.
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Absence de fossés profonds. Absence de fossés profonds.
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.*		Avant impact : Avec impact envisagé : Après impact :	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
L'érosion					
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*		Avant impact : 1 Avec impact envisagé : 1 Après impact :	Absence de ravinement. Absence de ravinement.
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*		Avant impact : Avec impact envisagé : Après impact :	
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.					

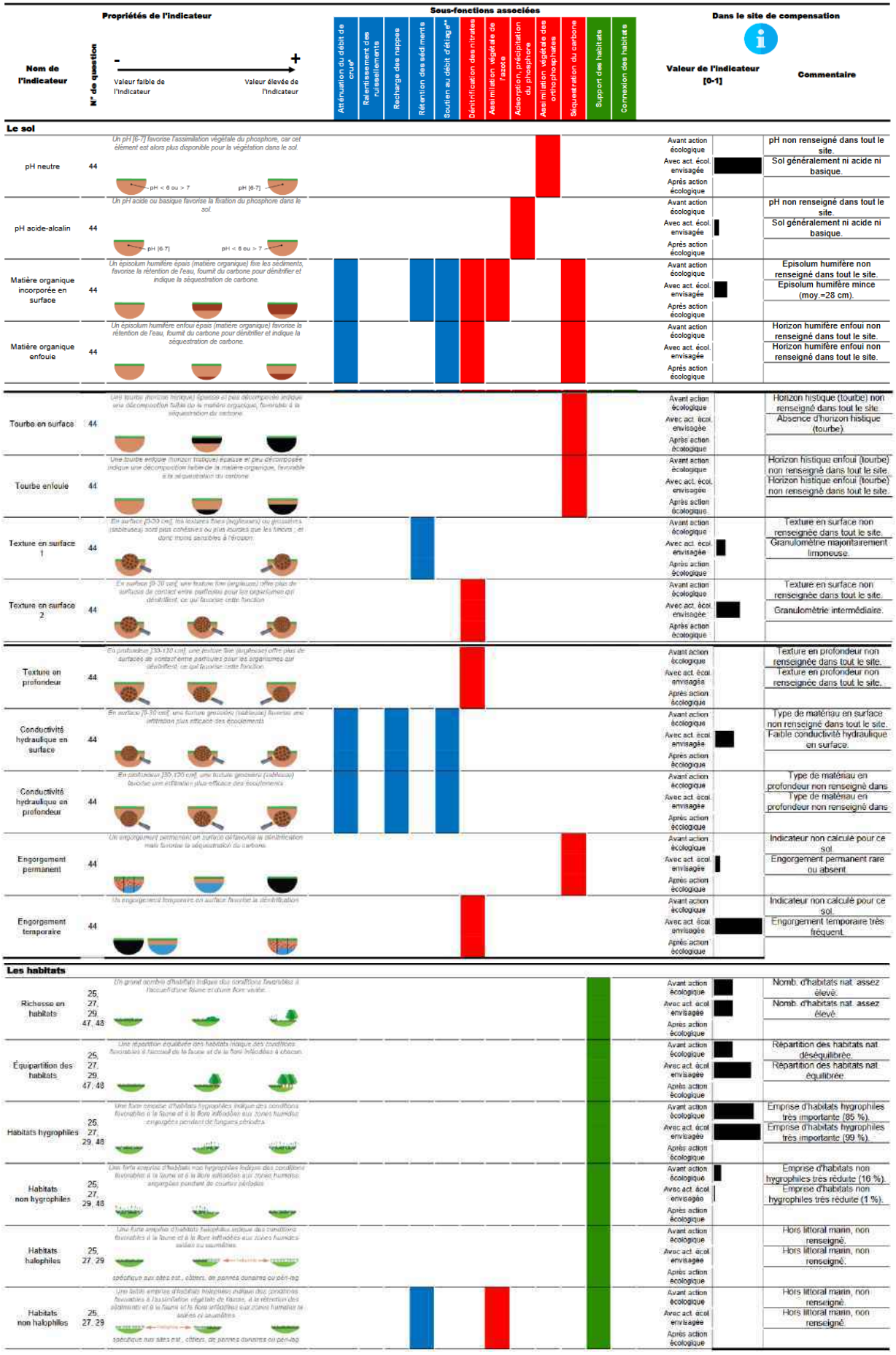

Propriétés de l'indicateur
Sous-fonctions associées
Dans le site impacté
Nom de l'indicateur
N° de question
-
+
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage**
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption, précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Le sol
pH neutre
44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH non renseigné dans tout le site.
pH acide-alcalin
44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH non renseigné dans tout le site.
Matière organique incorporée en surface
44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Absence d'épisolum humifère.
Épisolum humifère non renseigné dans tout le site.
Matière organique enfouie
44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Tourbe en surface
44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Absence d'horizon histique (tourbe).
Horizon histique (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Tourbe enfouie
44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Texture en surface 1
44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Texture en surface 2
44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Conductivité hydraulique en surface
44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Faible conductivité hydraulique en surface.
Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site.
Conductivité hydraulique en profondeur
44
En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Engorgement permanent
44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Engorgement permanent peu fréquent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Engorgement temporaire
44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Engorgement temporaire assez fréquent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Les habitats
Richesse en habitats
25, 27, 29, 47, 48
Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Nomb. d'habitats nat. assez élevé.
Faible nomb. d'habitats nat.
Équipartition des habitats
25, 27, 29, 47, 48
Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Répartition des habitats nat. équilibrée.
Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
Habitats hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Emprise d'habitats hygrophiles assez importante (52 %).
Absence d'habitats hygrophiles.
Habitats non hygrophiles
25, 27, 29, 48
Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Emprise d'habitats non hygrophiles assez importante
Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (89
Habitats halophiles
25, 27, 29
Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.
Habitats non halophiles
25, 27, 29
Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.
halophile
spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.
Avant impact
Avec impact envisagé
Après impact
Hors littoral marin, non renseigné.
Hors littoral marin, non renseigné.

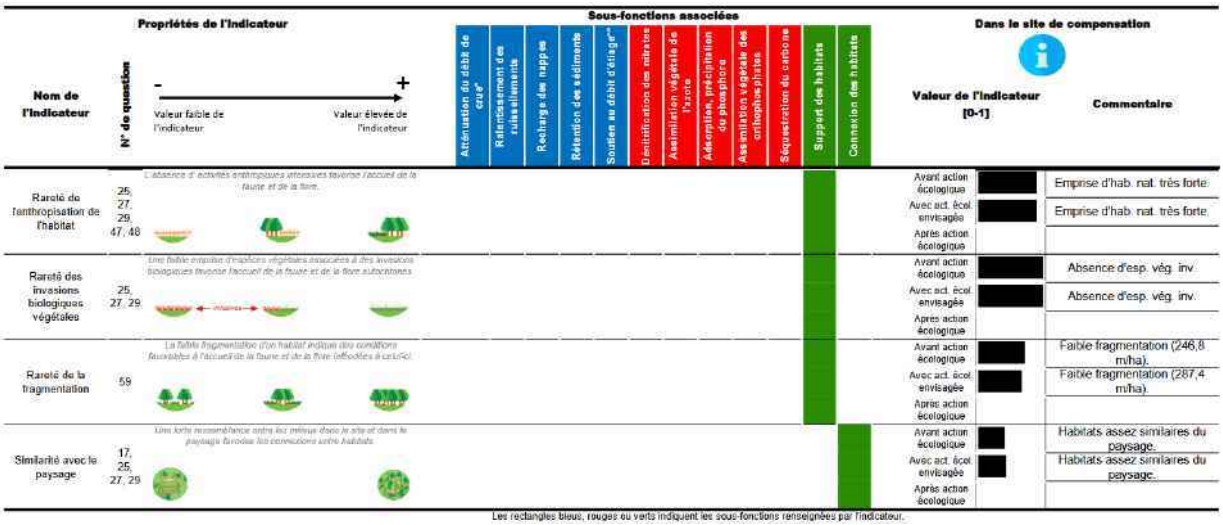


Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

11.4 ANNEXE 3.4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE DE COMPENSATION

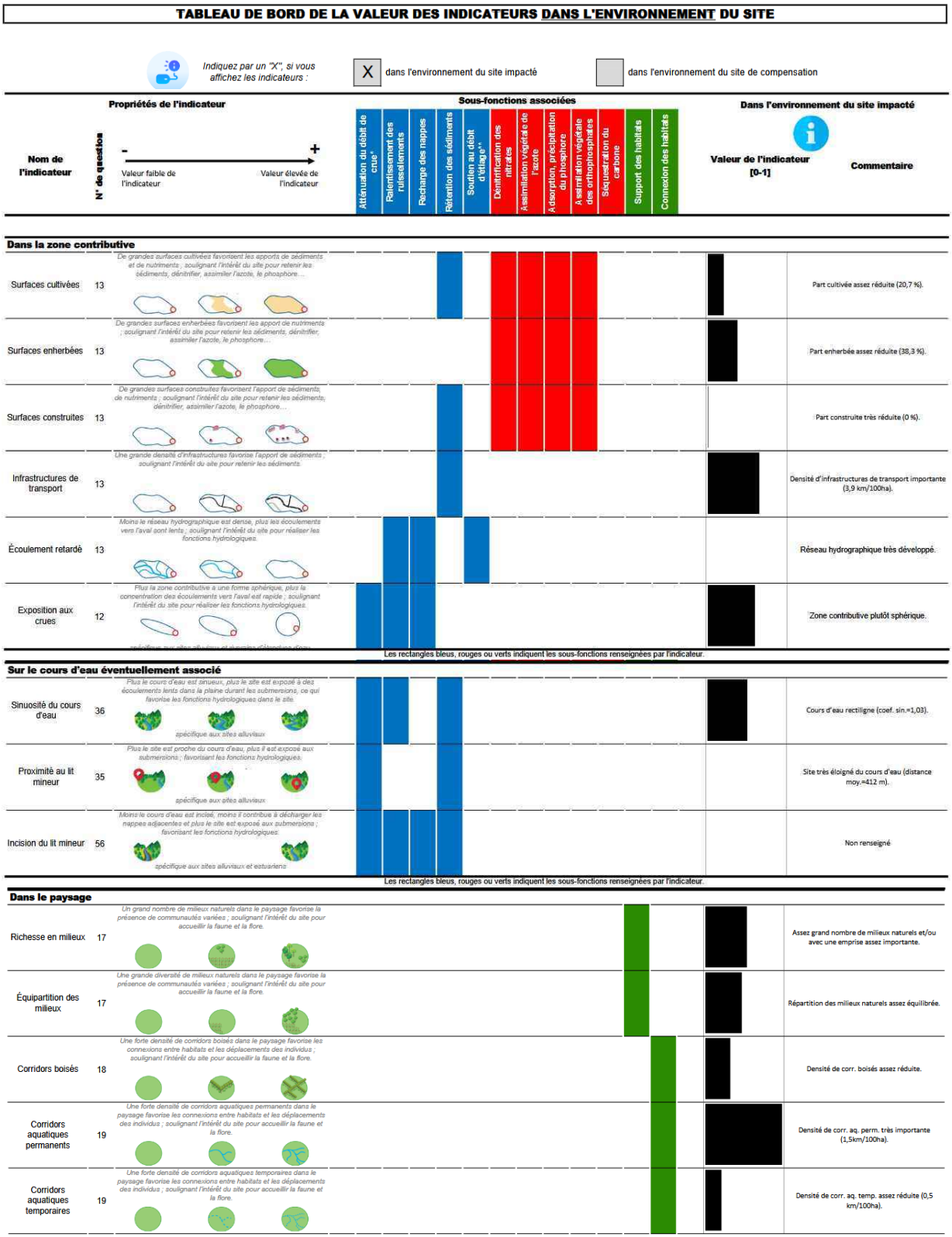


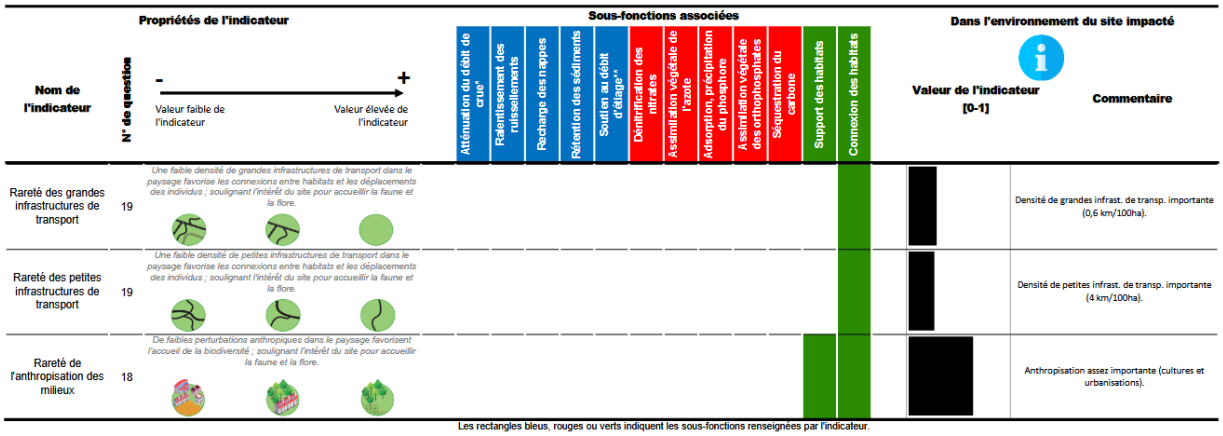

Propriétés de l'indicateur
Sous-fonctions associées
Dans le site de compensation
Nom de l'indicateur
N° de question
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage*
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Le sol
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire
Les habitats
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
pH non renseigné dans tout le site.
Sol généralement ni acide ni basique.
Episolum humifère non renseigné dans tout le site.
Episolum humifère mince (moy.=28 cm).
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.
Horizon histique (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Granulométrie majoritairement limoneuse.
Texture en surface non renseignée dans tout le site.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site.
Faible conductivité hydraulique en surface.
Type de matériau en profondeur non renseigné dans
Indicateur non calculé pour ce sol.
Engorgement permanent rare ou absent.
Indicateur non calculé pour ce sol.
Engorgement temporaire très fréquent.
Nomb. d'habitats nat. assez élevé.
Répartition des habitats nat. déséquilibrée.
Emprise d'habitats hygrophiles très importante (85 %).
Emprise d'habitats non hygrophiles très réduite (16 %).
Hors littoral marin, non renseigné.



Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

11.5 ANNEXE 3.5 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE





Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

11.6 ANNEXE 3.6 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE IMPACTE

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

☐ dans l'environnement du site impacté

X dans l'environnement du site de compensation

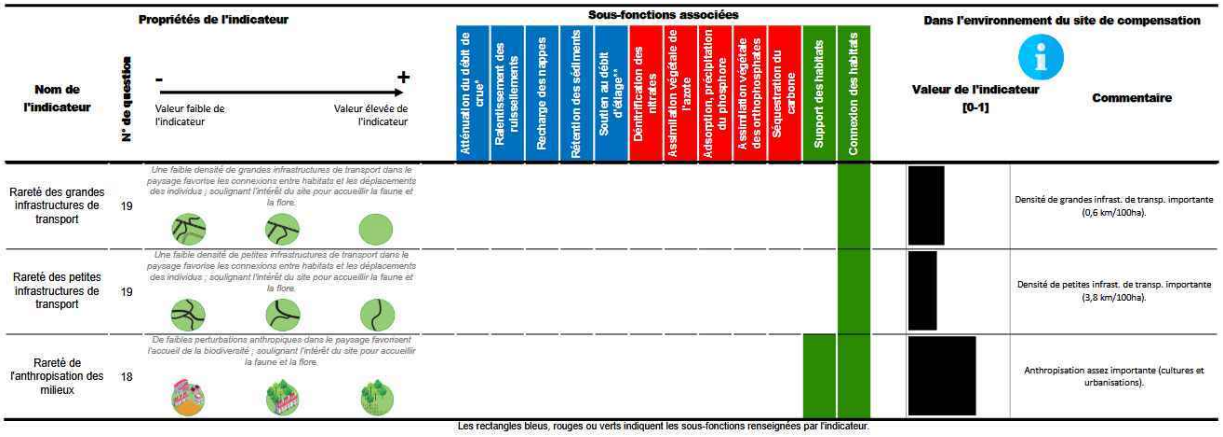
Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées											Dans l'environnement du site de compensation	
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (20,7 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*						■	■	■	■				■	Part enherbée assez réduite (38,3 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■					Part construite très réduite (0 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.*				■									■	Densité d'infrastructures de transport importante (3,9 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*		■	■		■									Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*	■	■	■										■	Zone contributive plutôt sphérique.
		spécifique aux sites alluviaux et estuariens														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*	■	■		■									■	Cours d'eau rectiligne (coef. sin.=1,03).
		spécifique aux sites alluviaux														
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*	■			■										Site très éloigné du cours d'eau (distance moy.=260 m).
		spécifique aux sites alluviaux														
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*	■	■	■	■										Non renseigné
		spécifique aux sites alluviaux et estuariens														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. boisés assez réduite.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. perm. très importante (1,8km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.*												■	■	Densité de corr. aq. temp. assez réduite (0,5 km/100ha).


Propriétés de l'indicateur
Sous-fonctions associées
Dans l'environnement du site de compensation
Nom de l'indicateur
N° de question
-
+
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage**
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption, précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport
19
Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Densité de grandes infrast. de transp. importante (0,6 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport
19
Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Densité de petites infrast. de transp. importante (3,8 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux
18
De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.
Anthropisation assez importante (cultures et urbanisations).
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Agence Centre et Nord :
49 rue de la Sauge - 45 430 CHECY
Tél : 02 38 59 37 19
e-mail : contact@abo-geoplus.fr

Siège Social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme - 49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82

Agence Rhône-Alpes :
1 175 Route de Margès - 26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00

Agence Est :
7 rue du Breuil – 88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com