

A 304

Prolongement de l'autoroute A34 vers la Belgique

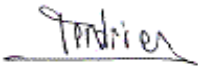
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA REGLEMENTATION SUR L'EAU (articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement)



4 : Document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques

Informations relatives au document

Historique des modifications

Contrôle final : Directeur de projet	
Date	26/04/2010
Nom	L.Perdriel
Signature	

Version	Date	Rédigé par	Contrôle externe / Contrôle interne	Modifications
0a	23/12/2009	F. Martin	H. Etave	
0b	14/01/2010	F. Martin	H. Etave	Compléments apportés et prise en compte du contrôle interne
0c	05/02/2010	F. Martin	I. Lappe J. Lucien S. Huby	Prise en compte du contrôle externe
0d	09/02/2010	F. Martin	L. Basteau	Prise en compte du contrôle
1a	19/04/2010	F. Martin	Y. Blondelot	Prise en compte du contrôle extérieur Prise en compte remarques DDT Prise en compte remarques ONEMA
1b	26/04/2010	F. Martin	L. Basteau	Prise en compte du contrôle

Autres informations

Nom de fichier	A304-DLE-pièce4-V1b.doc
Nom de fichier et emplacement	H:\HNEWPRODUCTION\ENVIRO\E1150-08 A304 hydraulique - DLE\E1150-projet\DLE\Rendus\V1b\Pièce 4\A304-pièce 4.doc
N° d'affaire	E1150-08

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Sommaire

1. Analyse de l’état initial des milieux aquatiques.....	5	2.3.2 Ruisseau de la Chattoire.....	117
1.1 Localisation géographique et topographique.....	5	2.3.3 Ruisseau de la Ferme Lemoine	117
1.2 La géologie.....	7	2.3.4 Ruisseau de Vaux.....	118
1.2.1 Principales formations géologiques.....	7	2.3.5 Ruisseau de Marbay	118
1.2.2 Cadre structural et tectonique	7	2.3.6 Ruisseau de la Folie	118
1.2.3 Zones d’instabilité.....	8	2.3.7 Ruisseau de Core	118
1.3 Les eaux superficielles	9	2.3.8 Ruisseau des Rejets	118
1.4 Les eaux souterraines	63	2.3.9 Ruisseau de Praële.....	119
1.4.1 Principales nappes rencontrées sur la zone d’étude.....	63	2.3.10 Le This	119
1.4.2 Usages de l’eau	64	2.3.11 Ruisseau de Margouzy	123
1.5 La climatologie	72	2.3.12 Le Thin.....	123
1.5.1 Températures.....	72	2.3.13 Ruisseau d’Hardoncelle	127
1.5.2 Pluviométrie.	72	2.3.14 L’Audry.....	127
1.5.3 Gel et précipitations neigeuses	73	2.3.15 La Sormonne	131
1.5.4 Les brouillards.....	73	2.3.16 Ruisseau de Mondigny	131
1.6 Les milieux naturels.....	74	2.3.17 Ruisseau de Faux Pré	131
1.6.1 La flore et les habitats floristiques	74	2.3.18 Ruisseau du Grand Hongréau	131
1.6.2 La faune	75	2.3.19 Les talwegs secs et cours d’eau secondaires.....	132
1.6.3 Les milieux remarquables	80	2.4 Impacts sur les frayères	133
1.7 Les usages liés à l’eau	99	2.5 Sur la luminosité	135
1.8 Les documents relatifs à la gestion des eaux.....	105	2.6 Sur les zones inondables	136
1.8.1 LE SDAGE	105	2.6.1 Le This	137
1.8.2 Le SAGE	105	2.6.2 Le Thin.....	139
1.8.3 Le PPRI.....	105	2.6.3 Bois de la Haye.....	141
1.8.4 Parc Naturel Régional	106	2.6.4 Audry	143
1.9 Hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau vis-à-vis du projet	107	2.7 Sur les écoulements de la plateforme routière.....	145
2. Incidences des Installations, Ouvrages, Travaux, Activités sur les eaux superficielles – mesures associées.....	115	2.8 Sur la qualité des eaux superficielles, mesures et dispositifs de protection	148
2.1 Sur la topographie.....	115	2.8.1 Description des pollutions potentielles	148
2.2 Sur la morphologie et sur les conditions d’écoulements.....	115	2.8.2 La pollution pendant les travaux	148
2.3 Sur les cours d’eau.....	115	2.8.3 La pollution accidentelle.....	156
2.3.1 Ruisseau de Cléfay	117	2.8.4 La pollution saisonnière	158
		2.8.5 La pollution chronique.....	162
		2.8.6 Aires de repos.....	169
		3. Incidences des Installations, Ouvrages, Travaux, Activités sur les eaux souterraines – mesures associées	170
		3.1 Incidences quantitatives sur les eaux souterraines.....	170
		3.2 Incidences qualitatives sur les eaux souterraines	171
		4. Incidences des Installations, Ouvrages, Travaux, Activités sur les usages liés à l’eau – mesures associées	174

5. Incidences des Installations, Ouvrages, Travaux, Activités sur la faune et la flore inféodés aux milieux aquatiques et sur les zones humides – mesures associées	175
5.1 Préambule	175
5.2 Sur les rétablissements de la faune (passages faune - mares).....	176
5.2.1 Passages grande faune	176
5.2.2 Passages petite et moyenne faune	181
5.2.3 Batrachoducs et mares	185
5.2.4 Bilan vis-à-vis des déplacements de la petite et de la moyenne faune et aménagements complémentaires.....	186
5.3 Sur les zones humides	188
5.4 Sur les zones Natura 2000	192
5.4.1 L’Etang de la Passée	192
5.4.2 Le Plateau ardennais	196
6. COMPATIBILITÉ DU PROJET.....	200
6.1 Avec le SDAGE	200
6.2 Avec le SAGE.....	204
6.3 Avec le PPRI	204
6.4 Avec la Directive Cadre sur l’eau	205
6.5 Avec les engagements de l’Etat	205

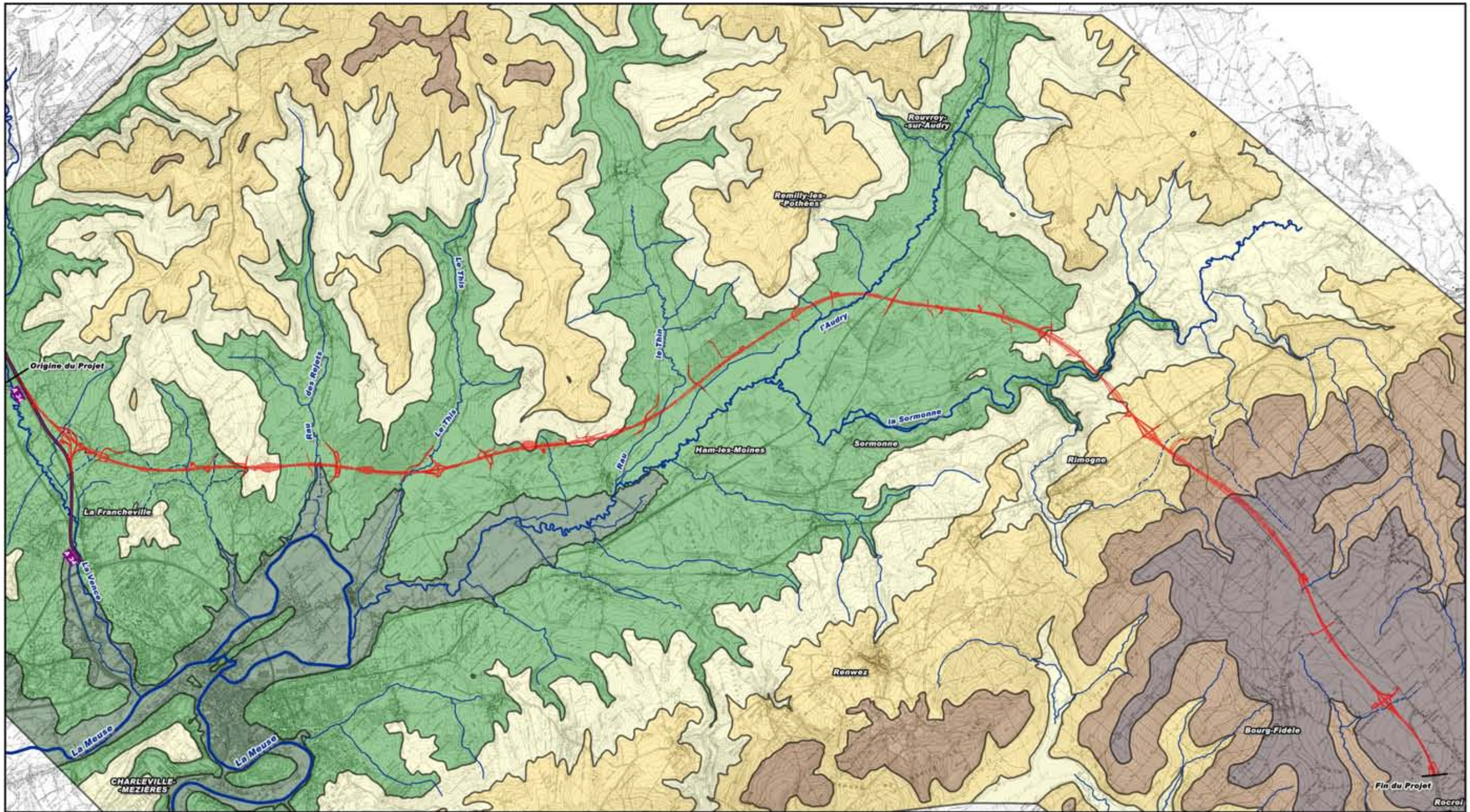
Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Sommaire des illustrations

Carte 1 : Carte du relief	4
Carte 2 : Géologie.....	6
Carte 3 : Carte crue décennale This Etat actuel	27
Carte 4 : crue centennale This état actuel	28
Carte 5 : Crue décennale état actuel Thin	34
Carte 6 : Crue centennale état actuelle Thin	35
Carte 7 : Etat actuel Audry crue décennale	40
Carte 8 : Etat actuel Audry crue centennale	41
Carte 9 : Etat actuel Q100 bois de La Haye	42
Carte 10 : Crue centennale Sormonne Etat actuel	51
Carte 11 : Eaux superficielles et souterraines	66
Carte 12 : Milieux naturels	77
Carte 13 : Bassin versant étang de la Passée	81
Carte 14 : ZPS plateau Ardennais	84
Carte 15 : Synthèse des enjeux écologiques.....	89
Carte 16 : Zones humides	94
Carte 17 : Habitats Corine Biotope	96
Carte 18 : Drainages agricoles	100
Carte 19 : Abreuvement des animaux	102
Carte 20 : Cartes de vulnérabilité du milieu au regard des contraintes liées à l’eau.....	108
Carte 21 : Zone inondable du This Q10 – Etat projet.....	121
Carte 22 : Zone inondable Q100 This – Etat projet.....	122
Carte 23 : Localisation des ouvrages dans la vallée du Thin.....	123
Carte 24 : Zone inondable Thin Q10 – Etat projet	125
Carte 25 : Zone inondable Thin Q100 - état projet	126
Carte 26 : Localisation des casiers et des ouvrages sur l’Audry.....	127
Carte 27 : Zone inondable Q10 Audry – Etat projet.....	129
Carte 28 : Zone inondable Q100 Audry – Etat projet.....	130
Carte 29 : Zones de compensations potentielles sur la vallée du This	138
Carte 30 : Zones de compensation des zones inondables vallée du Thin	140
Carte 31 : Zone de compensation des zones inondables bois de la Haye	142
Carte 32 : Zone de compensation des zones inondables vallée de l’Audry.....	144
Carte 33 : Localisation des secteurs drainés au niveau du secteur de l’échangeur de la Chattoire.....	189
Carte 34 : Localisation des secteurs drainés au niveau du secteur du Marbay et de Praële..	189
Carte 35 : Localisation des secteurs drainés au niveau du plateau de Rocroi.....	190

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Grille de qualité physico-chimique des eaux	9
Tableau 2 : Synthèse des objectifs de qualité des principaux cours d’eau de la zone d’étude (SDAGE)	9
Tableau 3 : Grille de qualité IBGN.....	10
Tableau 4 : Maximum quotidien des précipitations en millimètres.....	73
Tableau 5 : Intérêt piscicole et présence d’espèces protégées sur les cours d’eau de la zone d’étude	75
Tableau 6 : Liste, statut et évaluation des effectifs nicheurs des espèces figurant dans l’annexe I de la Directive Oiseaux	83
Tableau 7 : Sensibilité des sites écologiques dans la bande de DUP	87
Tableau 8 : Synthèse des zones humides recensées (étude ADT février 2010).....	93
Tableau 9 : Classes de vulnérabilité des eaux souterraines	107
Tableau 10 : Classes de vulnérabilité des eaux superficielles	107
Tableau 11 : Rapport de section sur longueur de couverture de cours d’eau	135
Tableau 12 : Surfaces et volumes de remblais en zone inondable	136
Tableau 13 : Surfaces et volumes potentiels de compensation de la zone inondable – secteur du Thin	139
Tableau 14 : Surfaces et volumes potentiels de compensations de la zone inondable – secteur Bois de la Haye	141
Tableau 15: surfaces et volumes potentiels de compensation de la zone inondable – secteur de l’Audry	143
Tableau 16 : Débits de fuite et de surverses des bassins de stockage des eaux de la plateforme autoroutière	146
Tableau 17 : Débit de fuite au regard du débit de ruissellement pour la pluie décennale dans le milieu exutoire	146
Tableau 18 : Débit de surverse au regard du débit de ruissellement centennal du milieu exutoire	147
Tableau 19 : Synthèse de l’intérêt des cours d’eau en vue d’un prélèvement temporaire.....	151
Tableau 20 : Débits des cours d’eau fréquence 2 ans et caractéristiques des busages	152
Tableau 21 : Principe de protection des eaux suivant la vulnérabilité des eaux.....	157
Tableau 22 : Calcul des concentrations en sels rejetées par le projet.....	159
Tableau 23 : Niveau de risques des impacts potentiels des opérations d’entretien des couvertures végétales sur la qualité des eaux	161
Tableau 24 : Détermination du débit d’étiage de récurrence 5 ans par extrapolation (QMNA5)	164
Tableau 25 : Calculs des concentrations en charges polluantes (pollution chronique)	165
Tableau 26 : Bassins équipés d’un filtre à sable	169
Tableau 27 : Tableau récapitulatif des principes de protection retenus vis-à-vis des eaux souterraines	171
Tableau 28 : Caractéristiques des passages grande faune	177
Tableau 29 : Type d’ouvrage et fonctionnalité faune.....	184
Tableau 30 : Surfaces de zones humides recensées dans l’étude ADT février 2010.....	188
Tableau 31 : Sensibilité et impacts du projet sur les populations locales en l’absence des mesures proposées dans le présent rapport	197
Tableau 32 Impacts du projet sur les populations locales compte tenu des mesures d’atténuation proposées.....	199



RELIEF
 Prolongement de l'autoroute
 A 34 vers la Belgique



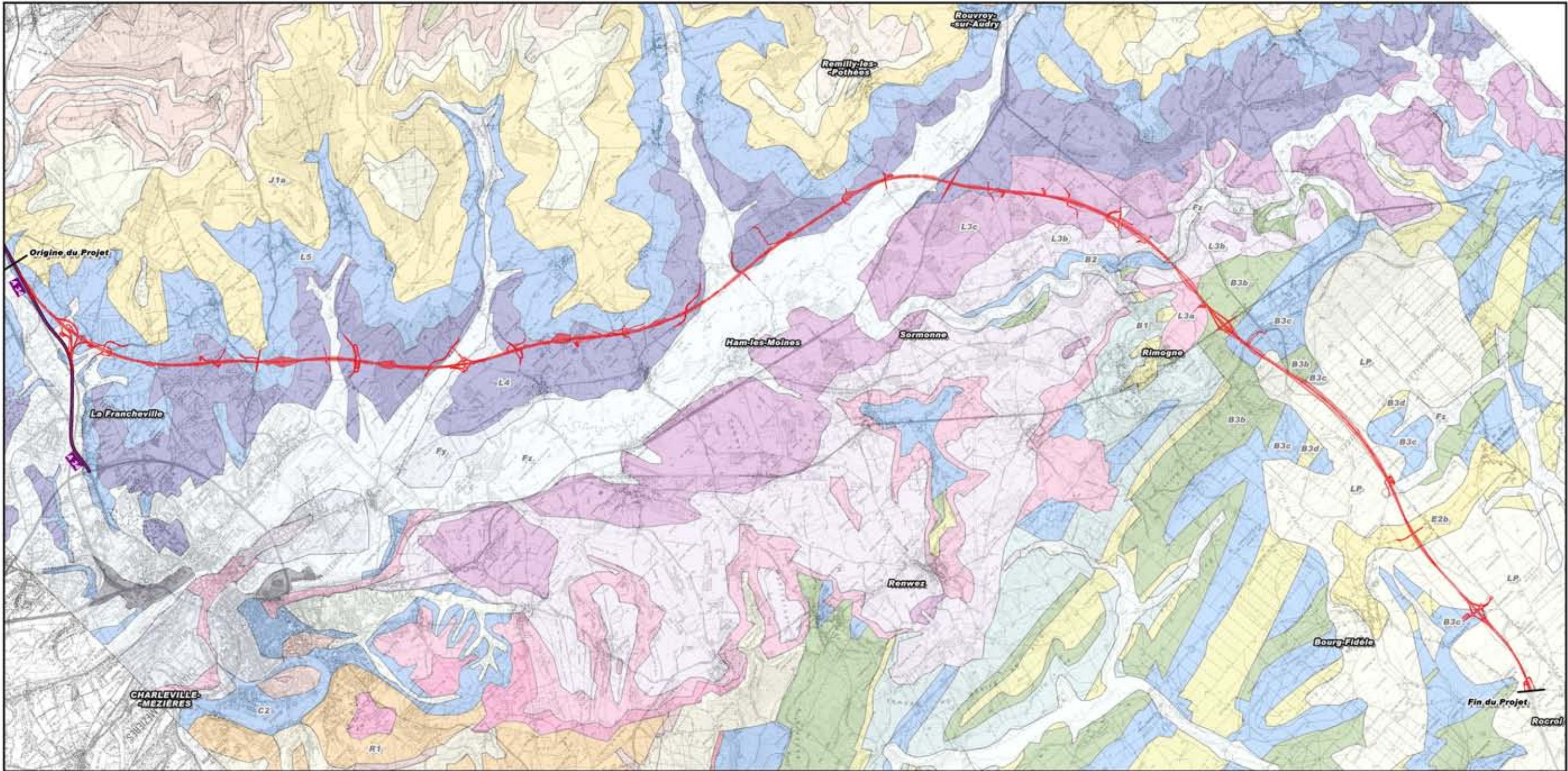
1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX AQUATIQUES

1.1 Localisation géographique et topographique

Ce dossier présente l'aménagement de la future A304 – Prolongement de l'autoroute A34 vers la Belgique entre l'autoroute A34 à St Pierre sur Vence et la route nationale 51 à Rocroi dans le département des Ardennes.

La topographie de la zone d'étude présente trois grands ensembles particuliers qui peuvent être distingués :

- Le massif cambrio-dévonien qui correspond au plateau de Rocroi est constitué d'assises du Paléozoïque, schisteuses et quartziteuses dont les altitudes se situent entre 300 et 387 mètres au point le plus haut (Sud de Rocroi).
- La dépression pré-ardennaise qui correspond principalement à la vallée de la Sormonne. Celle-ci est occupée par les formations du Lias qui s'allongent de l'Ouest/Nord-Ouest vers l'Est/Sud-Est, et encadrée par le massif cambrio-dévonien.
- La bordure septentrionale des crêtes pré-ardennaises est formée par les couches géologiques du Dogger. Elle présente une morphologie de cuesta d'altitude d'environ 300 mètres. Ces plateaux sont bordés de pentes courtes et raides.



GÉOLOGIE

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

Géologie

FORMATIONS SUPERFICIELLES

- X Remblais
- R1 Complexe de formation d'altération et résiduelle des terrains primaires
- C2 formation de bas versant limons sableux sur éboulis à matière argileuse et/ou à blocs de calcaires Bajociens
- LP limon des plateaux couverture limoneuse
- Fz Alluvions récentes (limon argile vase)
- Fy Alluvions anciennes (graviers et sables calcaires)

FORMATIONS TERTIAIRES

- E2b Sables

FORMATIONS SECONDAIRES

- e3 - Wealdien - Sable et argile
- j2b - Bathonien moyen - Calcaire blanc
- j2a - Bathonien inférieur - Calcaire oolithique
- j1c - Bajocien supérieur - Marne et calcaire à Ostrea acuminata
- j1b - Bajocien moyen - Calcaire à débris
- j1a - Bajocien inférieur - Calcaire à biohermes
- L5 Toarcien Marnes schisteuses, pyriteuses et phosphatées
- L4 Carixien Domérien - Marnes à ovoïdes et calcaires ferrugineux

- L3c - Lotharingien Marnes sableuses
- L3b - Sinémurien supérieur Grès calcaireux
- L3a - Sinémurien moyen Grès calcaireux
- L2 - Hettangien Grès et conglomérat

FORMATIONS PRIMAIRES

- P - Gédinnien inférieur Poudingues de Fépin
- B3d Révinien supérieur Quartzites de la petite commune
- B3c Révinien moyen Phyllades et quartzites d'Anchamps
- B3b Révinien inférieur Phyllades noirs ardoisiers et quartzites
- B3a Révinien inférieur Assise de transition
- B2 Devillien inférieur Veine ardoisière et quartzites clairs
- B1 Devillien supérieur Veine ardoisière et quartzites clairs



2000 m



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.2 La géologie

La zone d'étude se situe sur deux ensembles géologiques bien distincts qui sont à l'origine de la particularité topographique :

- la bordure septentrionale du bassin parisien, domaine du sédiment calcaire qui forme les crêtes pré-ardennaises à la topographie nette et tranchée
- le Massif Rhénan, domaine des roches sédimentaires argilo-gréseuses fortement plissées et métamorphosées à la topographie marquée et irrégulière.

Ces deux grands domaines géologiques sont reliés par la dépression pré-ardennaise qui traverse d'Est en Ouest tout le département des Ardennes.

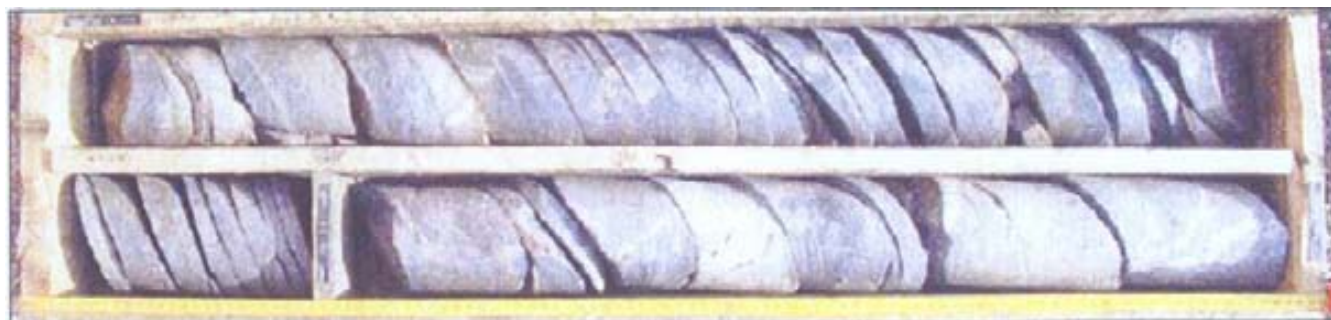
1.2.1 Principales formations géologiques

Les principales formations géologiques rencontrées sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Les formations du Primaire

Les formations du Primaire se situent dans le secteur Nord de la zone d'étude. Ces formations datées du Dévillien et du Revenien sont constituées d'alternances irrégulières de quartzites et des schistes parfois ardoisiers fortement plissés.

Sur le plateau de Rocroi, la faible pente des terrains a favorisé la stagnation des eaux et par conséquent l'altération poussée des terrains primaires sur une épaisseur de quelques mètres à une dizaine de mètres.



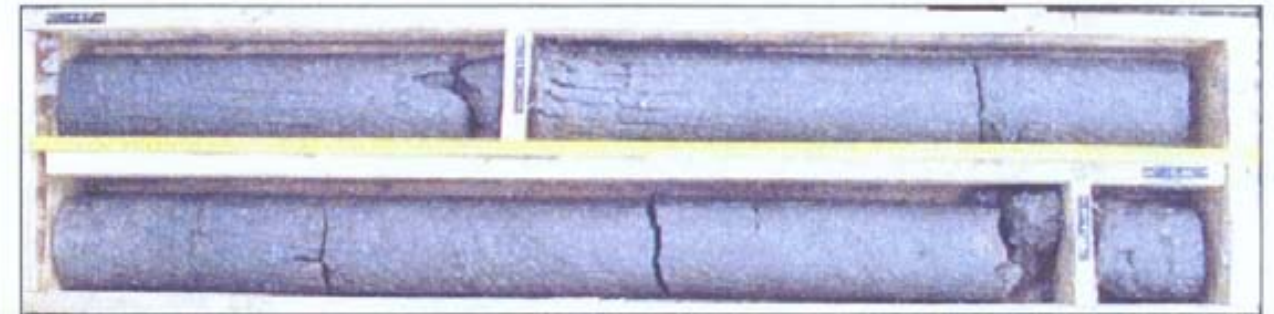
Photographie de carottes de sondages réalisées dans les schistes du massif forestier des Potées

- Les formations du Secondaire

Appartenant à l'ensemble structural du bassin Anglo-Parisien, ces formations liasiques et du Dogger se composent de sédiments à dominante détritique (grès, schistes cartons...) intercalés à des formations plus calcaires (gréso-calcaires ou marno-calcaires).

On y distingue ainsi les terrains jurassiques du Lias avec principalement des formations marneuses, des terrains jurassiques du Dogger composés à la base de calcaires et de marnes surmontés par des calcaires renfermant parfois des passées marneuses.

Le pendage des couches de terrains secondaires est sub-horizontale.



Photographie de carottes de sondages réalisées dans les horizons profonds des argiles marneuses de la butte de Haudrecy / Belval

- Les formations du Tertiaire

Elles ne se rencontrent que localement sous forme de placages sableux du landénien sur les points élevés du plateau de Rocroi, notamment sur les communes de Rocroi et Sévigny-la-Forêt.

- Les formations superficielles du Quaternaire

Les formations superficielles du Quaternaire résultent d'un dépôt sous forme de sédiments alluviaux, éoliens ou font partie du processus de transport des matériaux le long des versants. Il s'agit :

- ✓ des limons de plateaux,
- ✓ des alluvions anciennes,
- ✓ des alluvions récentes dans les plaines alluviales,
- ✓ des colluvions de vallons secs,
- ✓ des formations de bas versant,
- ✓ des formations de versant,
- ✓ des tourbes.

1.2.2 Cadre structural et tectonique

Deux phases tectoniques importantes se sont déroulées dans les Ardennes lors de l'ère primaire, la première d'âge Calédonien et la seconde d'âge Hercynien.

Ces phases tectoniques sont responsables du plissement du massif primaire et des failles traverses et longitudinales chevauchantes que l'on peut observer.

1.2.3 Zones d'instabilité

- Exploitations de matériaux

Quelques carrières ponctuelles ont été recensées dans le cadre du dossier de DUP. Ce sont des exploitations à ciel ouvert de taille modeste, voire extrêmement localisées. La plupart sont aujourd'hui abandonnées.

Le projet ne concerne pas les exploitations minières d'ardoises situées plus dans le secteur de Rimogne.

- Mouvements de terrain

Concernant les glissements de terrain, ce sont essentiellement les argiles marneuses du Lias qui sont concernées. Dès que la pente du versant atteint 12°, ces marnes deviennent sujettes à glissement.

Le fauchage correspond à une déformation superficielle sous influence gravitaire de certaines formations géologiques. Elle concerne principalement des formations du primaire.

Dans la zone d'étude, les effondrements karstiques se traduisent par la formation de dolines d'au maximum 15 m de diamètre. On trouve des petites dépressions au Nord-Ouest de Charleville-Mézières, ainsi qu'entre le Châtelet sur Sormonne et Murtin Bogny. Un axe karstique d'orientation NO-SE au Sud de Tremblois les Rocroi est également à l'origine de la formation de dolines.

La solifluxion désigne des mouvements lents dans des formations argileuses sur un versant. Ce phénomène se manifeste par des bourrelets et des ondulations superficielles du terrain. Ces mouvements sont répandus sur la butte de Montagu, le centre de réadaptation et versants entre Belval et Haudrecy.

La suffosion se produit sous l'effet d'écoulements d'eau en subsurface et se caractérise par la formation de drains de 0,25 à 0,50 m de diamètres à 1- 1,5 m de profondeur, et d'effondrements au droit des axes de drainage.

Ces désordres sont observés dans les terrains marneux du bois de Charnois ainsi qu'au niveau de la butte de Surry au lieu dit « le Pérôt ».

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.3 Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique étudié prend en compte 7 sous-bassins versants de la Meuse:

- de la Vence,
- de la Meuse médiane,
- du This,
- du Thin,
- de l'Audry,
- de la Sormonne,
- du ruisseau de faux

Les principaux cours d'eau concernés par le projet de façon directe ou indirecte sont présentés ci-après concernant les volets quantitatifs (débits des cours d'eau) et qualitatifs (qualité des eaux et peuplements).

Ce dernier point s'appuie notamment sur plusieurs études dont celle d'Aquascop réalisée en 2004 ainsi que d'une étude réalisée par le LRPC (Laboratoire Régionale des Ponts et Chaussée) de Saint Quentin qui ont établi un diagnostic des cours d'eau concernés par un futur rejet autoroutier (physico-chimie, IBGN).






Des prospections piscicoles et astacicoles ont également été réalisées en 2004 dans le cadre de ce projet par le CSP des Ardennes et la Délégation régionale de Metz.

Des études environnementales complémentaires sur les mollusques et crustacés (campagne estivale 2009) ciblées sur les espèces protégées ont été réalisées en juillet 2009 par le bureau d'études Pedon *Environnement et Milieux aquatiques*.

Le bureau Pedon *Environnement et milieux aquatiques* réalise également en 2010 un inventaire sur les différents cours d'eau de la zone d'étude. Les études ont été lancées en janvier. Les premiers résultats sont présentés en annexe 10 de la pièce 6.

- Qualité et objectif de qualité

L'ancienne grille de qualité des eaux définissait la qualité des eaux suivant différents facteurs physico-chimiques (matières en suspension, DCO¹, DBO₅², métaux...). Cette qualité est ainsi déterminée à partir d'une grille pour la qualité globale des cours d'eau. Ainsi, on classe :

1A	Bonne, absence de pollution de l'eau significative	
1B	Assez bonne, pollution de l'eau modérée	
2	Médiocre, pollution de l'eau nette	
3	Mauvaise, pollution de l'eau importante	
HC	Hors classe. Pollution de l'eau très importante	

\$

Tableau 1 : Grille de qualité physico-chimique des eaux

Depuis, la Directive Cadre sur l'eau définit comme objectif l'atteinte du bon état des eaux pour 2015 avec, pour certaines masses d'eau, un report d'atteinte d'objectif.

En correspondance avec l'ancienne grille de qualité, le bon état peut correspondre aux objectifs 1A et 1B de l'ancienne grille.

Le tableau ci-dessous tiré du SDAGE Rhin Meuse présente la synthèse pour les principaux cours d'eau de la zone d'étude :

Nom de la masse d'eau	Objectif d'état retenu global	Objectifs d'état retenus Ecologique	Objectifs d'état retenus chimique
VENCE	Bon état	Bon état	Bon état
REJETS	Bon état	Bon état	Bon état
SORMONNE (1 et 2)	Bon état	Bon état	Bon état
THIN	Bon état	Bon état	Bon état
THIS	Bon état	Bon état	Bon état
MEUSE 7	Bon état	Bon état	Bon état
FAU 2	Bon état	Bon état	Bon état

Tableau 2 : Synthèse des objectifs de qualité des principaux cours d'eau de la zone d'étude (SDAGE)

Pour la qualité biologique, les résultats des tableaux représentatifs sont des données provenant des IBGN.

¹ DCO : la Demande Chimique en Oxygène représente tout ce qui est susceptible de consommer de l'O₂ dans l'eau (sels minéraux, composés organiques...)

² DBO₅ : la Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours, représente la qualité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour oxyder (dégrader) l'ensemble de la matière organique d'un échantillon d'eau maintenu à l'obscurité, pendant 5 jours.

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Un IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) est une méthode standardisée et normalisée permettant une évaluation de la qualité de l’eau et des habitats des petits cours d’eau peu profonds. Il est défini par une note de 0 (très mauvaise qualité biologique) à 20 (très bonne qualité biologique) attribuée au niveau d’une station de mesure après l’étude des macro-invertébrés. Ces macro-invertébrés sont des taxons bio indicateurs polluo-sensibles ou polluo-résistants.

Tableau de classement IBGN

QUALITE BIOLOGIQUE

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)	20 à 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	4 à 0

Tableau 3 : Grille de qualité IBGN

D’un point de vue piscicole, les cours d’eau sont répartis en 2 catégories qui font l’objet de réglementations administratives spécifiques. Les rivières de 1^{ère} catégorie regroupent les secteurs où le peuplement est à dominance salmonicole (dans le cas présent, présence de truite fario et arc-en-ciel). Les rivières de 2^{ème} catégorie piscicole sont de type cyprino-ésocicole (cyprino : présence de cyprinidés tel le gardon ; et ésocicole : présence de brochets). Il s’agit ici uniquement de la Sormonne en aval du pont d’Haudrecy, le reste des cours d’eau de la zone d’étude sont classés en 1^{ère} catégorie.

Un tableau récapitulatif des enjeux piscicoles recensés sur les cours d’eau est présenté dans la partie 1.6.2 faune.

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

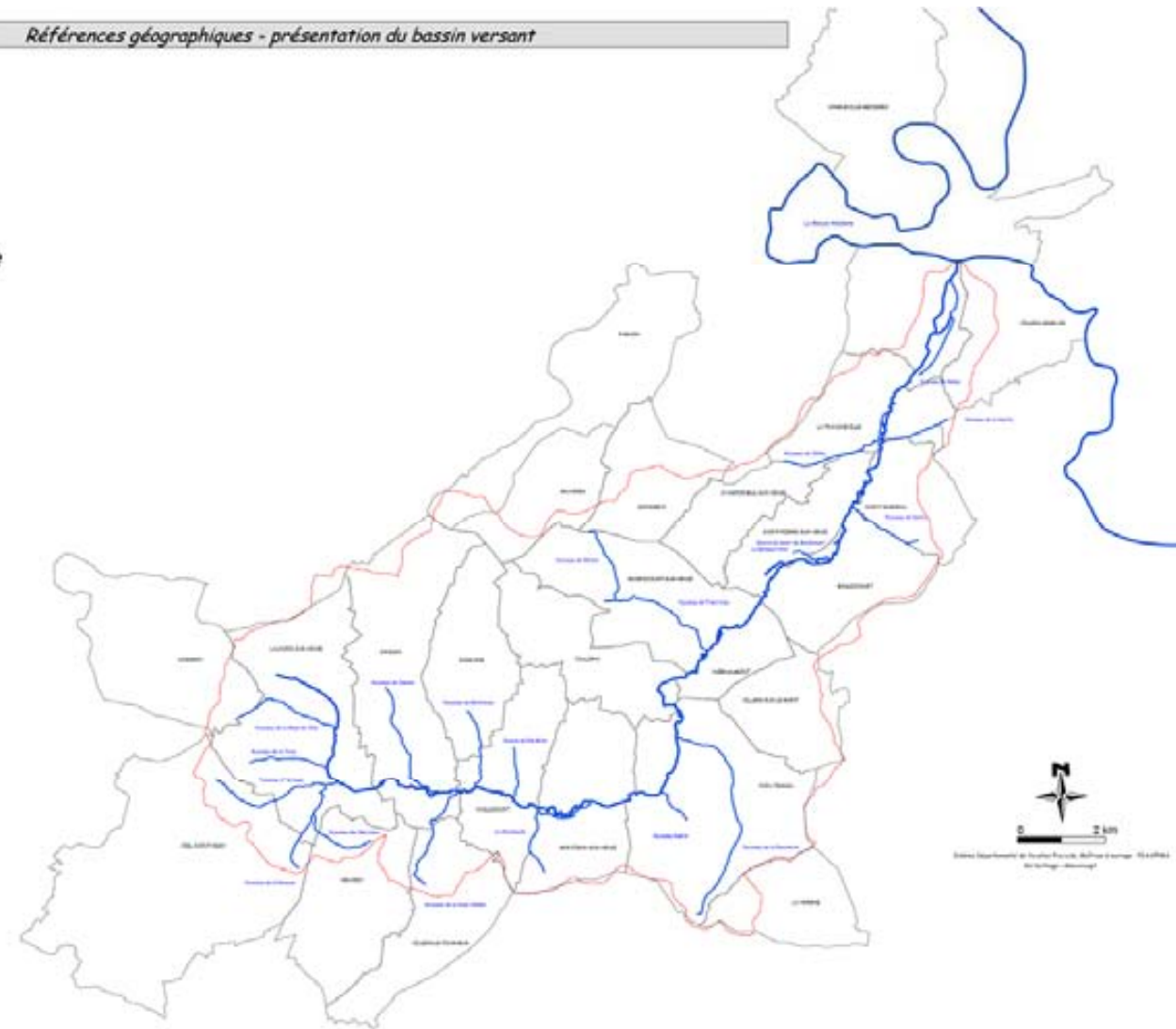
1. Bassin versant de la Vence

D’une superficie de 137 km², le bassin versant est occupé principalement par des pâtures et des prairies, des boisements et des cultures.

Références géographiques - présentation du bassin versant

Légende de la Carte

- Bassin versant de la Vence
- Limite du département
- Limite communale
- Cours d'eau principal
- Affluents
- Canal
- Fleuve d'aval



Source Schéma Départemental de vocation piscicole

a. La Vence

La Vence prend sa source sur la commune de Launois/Vence. Après un parcours de 32 km, elle se jette dans la Meuse au niveau de la commune de Charleville-Mézières. Dans la zone d’étude, la Vence a une largeur d’environ 50 cm et une vitesse d’écoulement rapide. La Vence est un cours d’eau classé en raison de la présence de poissons migrateurs.

Son bassin versant est occupé principalement par des pâtures et prairies de fauche (50% environ), de boisements (25 %) et de cultures (de l’ordre de 16 à 17%).

La largeur du lit varie de 6 à 10 mètres pour des hauteurs d’eau à l’étiage oscillant entre 0,3 à 2 m.

Les matériaux du lit sont constitués principalement de limons, sables, cailloux et pierres. De l’aval de Poix-Terron à l’aval de la Francheville le faciès lentique est dominant (secteurs recalibrés ou sous influence d’ouvrages) avec localement alternance de radiers et de mouilles. De l’aval de la Francheville à la confluence, le faciès d’écoulement présente une meilleure représentation du faciès lotique. On note également l’influence des ouvrages hydrauliques.

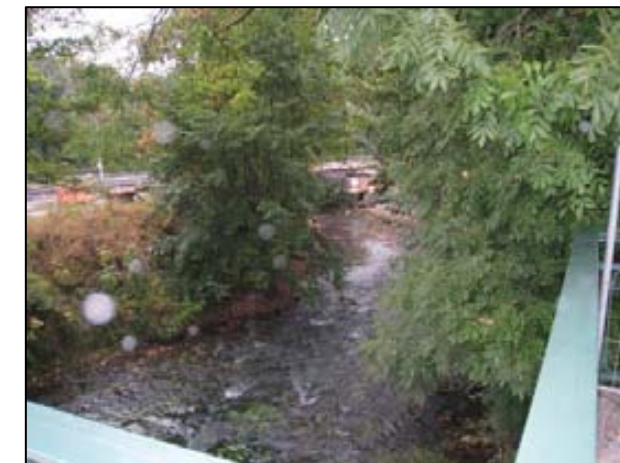


Photo 1 : La Vence au niveau de la Francheville

L’étude Aquascop (2004) a relevé sur le plan de la libre circulation des poissons la présence à l’aval de Boulzicourt de plusieurs ouvrages considérés comme infranchissables par ceux-ci dont :

- Déversoir et vanne de Boulzicourt,
- Déversoir et vanne de l’usine Foissy à Saint Marceau,
- Barrage et vanne de Saint Ponce à la Francheville,
- Déversoir et vannes de l’usine de la Forge et du Moulin Leblanc à Charleville-Mézières.

Aspects quantitatifs

L’ensemble des données a été calculé sur une période de 41 ans (1968 – 2008) sur la commune de Francheville (surface de bassin versant 124 km²).

Le débit moyen enregistré sur la commune de Francheville est de : 2,19 m³/s.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le VCN3³ peut chuter jusqu'à : 0,32 m³/s.

Le QIX 10⁴ est de : 36 m³/s.

Ces données proviennent de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Le débit d'étiage de récurrence 5 ans (QMNA₅) donné à la station de la Francheville est de 460 l/s.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

La pente moyenne sur l'ensemble du cours d'eau est d'environ 1 ‰. Les formations géologiques traversées sont le Callovien, le Bathonien, le Bajocien ainsi que le Lias. Au niveau des végétaux aquatiques, il y a présence de Callitriches, algues filamenteuses et périphyton.

- Qualité des eaux

D'après les données du RNB (Réseau National des Bassins) de 2000 à 2002, la Vence présente une bonne qualité générale (1B), au niveau de la commune de Saint-Ponce. L'objectif de qualité fixé par la Directive Cadre sur l'Eau est le bon état pour 2015.

Les mesures réalisées par le LRPC de Saint Quentin en 2009 font apparaître les résultats suivants :

Matrice eau	Amont en mg/l	Seq Eau	DCE
Cadmium en mg/l	< 0,002	Non défini	BE
Cuivre en mg/l	0,0025		--
Plomb en mg/l	< 0,005	Non défini	BE
Zinc en mg/l	0,093		--
Matrice sédiment	Sédiment en mg/kg	Seuils curage en eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,4	<	<
Cuivre en mg/kg	6,94	<	<
Plomb en mg/kg	17,86	<	<
Zinc en mg/kg	88,22	<	<
Indice hydrocarbure (mg/kg)	131	--	<
HAP (Somme 16 HAP) (mg/kg)	0,93	<	--

On note la présence de cuivre et surtout de zinc (0,093 mg/l).

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

³ Débit minimal d'étiage des cours d'eau enregistré pendant 3 jours consécutifs sur le mois considéré

⁴ Crue décennale

- Qualité biologique

Stations et dates	La Francheville, juin 2001	La Francheville, août 2002
Variété taxonomique	32	24
IBGN (note sur 20)	16	12
Appréciation qualitative	Bonne qualité	Qualité passable

Données DIREN (DREAL) Champagne-Ardenne.

- Qualité piscicole

D'après les données du CSP (Conseil Supérieur de la Pêche) des pêches électriques (à Saint-Ponce) de 1997, la Vence comprend 11 espèces de poissons différentes. Ainsi, on note la présence importante de :

- truite fario,
- loche franche,
- et perche fluviatile.

Et en plus faible quantité :

- lamproie de Planer,
- chabot,
- et goujon.

L'intérêt global de ce cours d'eau est fort.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

b. Ruisseau de Cléfay

Ce ruisseau prend sa source en limite de la commune de Francheville, au lieu-dit les Fermes de Cléfay. Il rejoint la Vence après un parcours de 2,5 km.

Ce petit cours d'eau est franchi par le tronçon de l'autoroute A34 et par l'infrastructure ferroviaire Charleville-Mézières/Réthel. Dans la zone d'étude, la largeur du Cléfay est de 3 m environ avec un écoulement moyen.

Le cours du Cléfay traverse une zone boisée avant de longer cette dernière jusqu'à l'A34 existante. Il est ensuite rétabli par deux buses sous l'A34 existante puis rétabli sous la voie ferrée avant de se jeter dans la Vence.

La végétation des berges est bien présente dans les secteurs situés en dehors des boisements, le substrat du fond du lit est caillouteux par endroits.



Photo 2 : Le ruisseau de Cléfay

Photo 3: Ruisseau de Cléfay au droit du chemin allant de La Francheville à St Pierre sur Vence.

Deux tronçons au droit du secteur d'étude peuvent être distingués du point de vue des caractéristiques hydrodynamiques :

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
(375 m) Amont du chemin allant de La Francheville à St Pierre sur Vence	Plat courant (100 %)	30	30 à 50	L	Colmatage des fonds ; absence de végétation aquatique ; connexion avec boisement humide et mégaphorbiaie riveraine
Aval du chemin (450 m)	Microcascades (10 %) Plats courants (80 %) Fosse dissipation (10 %)	10 20-30 40-50	75-100 25-50 5-25	Ar, Rc L, Br L	Boisement humide

* : Ar = argile, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon, Br = branches, Rc = racines (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

Aspects quantitatifs

Les débits suivants sont calculés par extrapolation par rapport aux débits de la Vence :

Débit moyen interannuel : 54 l/s

Débit d'étiage récurrence 5 ans (QMNA5) : 12,6 l/s

Les débits décennaux et centennaux calculés à partir des méthodes rationnelles et Crupedix sont les suivants :

Q10 : 3,1 m³/s

Q100 : 6,2 m³/s

- Qualité de l'habitat

L'environnement forestier marque fortement l'habitat aquatique, notamment par la présence d'embâcles et des conditions d'ombrage généralisé pénalisant la végétation aquatique. Cette typologie écologique particulière permet d'attribuer une bonne qualité d'habitat à ce milieu.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

L'ensemble des analyses permet de conclure un état de très bonne qualité générale des eaux.

Objectif qualité : 1B	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		20/04/2004	03/08/2004	
Date				
Conductivité	µS/cm	454	507	Très forte minéralisation
pH		8,3	8	Alcalinité moyenne
Température	°C	8,6	15,4	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10,4	8,9	1A- Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	92	91	1A - Très bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	1	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	9	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	8,8	8,9	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	< 0,06	1A - Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	11	12,3	Bonne qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	0,05	< 0,06	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	6,1	7,8	Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop au sud de La Chattoire.

Les mesures réalisées en 2009 sur le Cléray par le LRPC de Saint Quentin font apparaître les résultats suivants :

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
Matrice Eau						
<i>DCO (mg/l)*</i>	<30		-	<30		--
<i>DBO₅ (mg/l)</i>	2,3		BE	1		BE
<i>MES (mg/l)</i>	196		--	10,6		--
<i>COT (mg(C)/l)</i>	1,85		BE	2,10		BE
<i>Phosphore total en P (mg/l)</i>	0,19		BE	< 0,06		BE
<i>orthophosphates (mg/l)</i>	0,08		BE	0,07		BE
<i>Nitrites (mg/l)</i>	< 0,05		BE	< 0,05		BE
<i>Nitrates (mg/l)</i>	21,9		BE	20,9		BE
<i>Ammonium (mg/l)</i>	< 0,05		BE	< 0,05		BE
<i>Chlorures (mg/l)</i>	5,9		--	5,9		--
<i>Sulfate en SO₄ (mg(SO₄)/l)</i>	12,8		--	12,8		--
<i>Conductivité (µS/cm)</i>	459		--	462		--
<i>pH</i>	8,42		BE	8,44		BE
<i>Cadmium (mg/l)</i>	< 0,002	Non défini	BE	< 0,002	Non défini	BE
<i>Cuivre(mg/l)</i>	< 0,002	Non défini	--	< 0,002	Non défini	--
<i>Plomb (mg/l)</i>	< 0,005	Non défini	BE	< 0,005	Non défini	BE
<i>Zinc (mg/l)</i>	0,051		--	0,050		--
<i>IBGN</i>	8		NA	10		NA
Matrice sédiment						
		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
<i>Cadmium en mg/kg</i>	< 0,40	<	<	< 0,40	<	<
<i>Cuivre en mg/kg</i>	1,71	<	<	8,12	<	<
<i>Plomb en mg/kg</i>	5,42	<	<	16,32	<	<
<i>Zinc en mg/kg</i>	24,50	<	<	100,84	<	<
<i>Indice Hydrocarbures</i>	204	--	<	76,1	--	<
<i>HAP (somme des 16 HAP) (mg/kg)</i>	0,89	<	--	0,8	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30.

La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

On peut observer des valeurs similaires sur certains paramètres (DCO, DBO5, MES aval, chlorures). On note à contrario une augmentation des concentrations en nitrates et une valeur très forte pour les MES en Amont (196 mg/l).

- Qualité biologique

Stations et dates	Cléfay (aval), mai 2004	Cléfay (aval), août 2004
Variété taxonomique	23	31
IBGN (note sur 20)	12	14
Appréciation qualitative	Qualité moyenne	Bonne qualité

Source Aquascop (2004).

Le relevé réalisé en 2009 présente quant à lui les résultats suivants :

Stations et dates	Cléfay (amont), 21/09/09	Cléfay (aval), 21/09/09
Variété taxonomique	16	15
IBGN (note sur 20)	8	10
Appréciation qualitative	Mauvaise qualité	moyenne qualité

Source LRPC (2009)

On observe une dégradation de la qualité de l'eau entre 2004 et 2009.

- Qualité piscicole

Selon les services de l'ONEMA, des truites remontent le Cléfay. Des frayères sont également existantes sur le cours d'eau.

Les espèces observées en prospections nocturnes en 2004 sont :

- Truite de rivière (adultes et alevins),
- Chabot,
- Loches franches,
- Epinoches.

L'écrevisse à pieds blancs n'a pas été mise en évidence sur ce cours d'eau.

L'intérêt global de ce cours d'eau est fort.

c. Ruisseau de la Ferme Lemoine

Il s'agit d'un petit ruisseau rejoignant la Vence en rive gauche à l'aval de la Francheville après un parcours d'environ 1,5 km. Il s'agit d'un cours d'eau temporaire.

Le ruisseau de la Ferme Lemoine reçoit les eaux d'un petit ruisseau de quelques centaines de mètres, le ruisseau de la Chattoire.

Le débit moyen est estimé à moins de 10 l/s.

Les débits de ruissellement pour les pluies décennales et centennales quant à eux sont estimés respectivement à 2,7 m³/s et 5,4 m³/s.

- Qualité de l'habitat

Son lit est large de 0,5 à 1,5 m et s'inscrit essentiellement au sein de prairies pâturées. Son libre accès par le bétail induit une détérioration importante de l'habitat aquatique (lit et berges piétinés, colmatage du substrat par les limons) pénalisant fortement sa capacité biogénique. L'habitat aquatique de ce ruisseau peut être considéré comme fortement dégradé.

Trois tronçons homogènes peuvent être discernés dont les caractéristiques morphodynamiques sont précisées ci-après :

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
LEMO-A (550 m)	Plat courant (100 %)	5	5-30 à 30-50	limons	Rectification locale du lit ; colmatage généralisé des supports ; lit et berges déstabilisés en raison du piétinement par le bétail
LEMO-B (200 m)	Plat lent (100 %)	5	5 à 30	limons	Fort piétinement par le bétail ; déstabilisation des berges et du lit
LEMO-C (400 m)	Plat lent (60 %) Plat courant (40 %)	10 – 20 5 - 10	5 à 30 30 à 50	Limons Pierres et cailloux	Fort piétinement par le bétail

*: B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

Les données issues de l'étude Aquascop (2004) font apparaître une mauvaise qualité générale des eaux, situation essentiellement induite par une charge élevée en matières en suspension ainsi que par une forte demande chimique en oxygène (DCO).

Cette qualité d'eau se dégrade progressivement au cours de la saison chaude, parallèlement à l'assèchement progressif du milieu.

Les mesures réalisées par le LRPC de Saint Quentin en 2009 font apparaître les résultats suivants :

Matrice eau	Aval en mg/l	Seq Eau	DCE
Cadmium	0,002		BE
Cuivre	0,017		--
Plomb	< 0,005	Non défini	BE
Zinc	0,085		--
Matrice sédiment	Aval en mg/kg	Seuils curage en eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium	< 0,40	<	<
Cuivre	10,34	<	<
Plomb	10,96	<	<
Zinc	60,10	<	<
Indice hydrocarbure (mg/kg)	1010	--	<
Somme 16 HAP	1,84	<	--

- Qualité biologique

Stations et dates	Ruisseau de la Ferme Lemoine Cours inférieur Mai 2004	Ruisseau de la Ferme Lemoine Cours inférieur Août 2004
Niveau de polluosensibilité (GFI – échelle de sensibilité à 9 échelons)	GFI 7 Leptophlebiidae	Milieu à sec
Variété taxonomique	17	
IBGN (note sur 20)	12	
Appréciation qualitative	Qualité biologique passable	

Données étude Aquascop 2004

- Qualité piscicole

Selon l'étude réalisée par Aquascop en 2004, l'intérêt piscicole ne présente qu'un très faible intérêt, notamment sur le plan de la reproduction (absence de frayère potentielle). L'absence complète de peuplement piscicole semble d'ailleurs très probable.



Photo 4 : Ruisseau de la Ferme Lemoine à hauteur du chemin allant de la Francheville à St Pierre sur Vence

L'intérêt de ce cours d'eau reste faible à très faible.

2. Bassin versant de la Meuse médiane

a. Ruisseau de Marbay

Le ruisseau de Marbay prend sa source au sud d'Evigny au lieu-dit « les Tournions » et se jette dans la Meuse à Prix-les-Mézières après un parcours de 5 km. Dans la zone étudiée la largeur du ruisseau est de 3 à 4 m avec un écoulement rapide. Il reçoit les écoulements du ruisseau de Core.

A hauteur du lieu dit « Le Poirier » au niveau de la RD 3, le projet passe à proximité du ruisseau de Core.

Ruisseau temporaire, le lit du ruisseau de Core est largement piétiné par le bétail. Son lit est restreint, de l'ordre d'un mètre.



Photo 5 : Ruisseau de Core

Le remblai vient également empiéter sur le cours du ruisseau des Vaux, ruisseau temporaire affluent du Marbay dont les écoulements restent limités, le lit ne présente une largeur inférieure à 1 m. On notera cependant sur ce dernier la présence d'une mare ainsi qu'un secteur humide de surface importante.



Photo 6 : Ruisseau des Vaux



Photo 7 : Mare sur le cours du ruisseau des Vaux

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Le ruisseau de Marbay quant à lui présente un gabarit plus important. Il récupère les écoulements du ruisseau des Vaux.

La végétation le long des berges est bien présente.



Photo 8 : Le ruisseau de Marbay au niveau d'Evigny



Photo 9 : le ruisseau de Marbay au niveau de Prix-les-Mézières

Aspects quantitatifs

Les débits suivants sont calculés par extrapolation par rapport aux débits de la Meuse :

Débit moyen interannuel : 47 l/s

Débit d'étiage récurrence 5 ans (QMNA₅) : 9 l/s

Les débits décennaux et centennaux calculés à partir des méthodes rationnelles et Crupedix sont les suivants :

Q10 : 3,3 m³/s

Q100 : 6,7 m³/s

- Qualité de l'habitat

La partie supérieure du ruisseau chemine à travers les pâtures ou en bordure de celles-ci. L'habitat aquatique est de très mauvaise qualité due notamment à une artificialisation excessive (reprofilage et recalibrage) du cours d'eau.

Plus à l'aval, le lit chemine parmi les boisements où il retrouve alors un aspect naturel, marqué notamment par les méandres. De ce fait, la qualité de l'habitat aquatique s'y améliore sensiblement, mais restant cependant assez moyenne.

On notera que c'est à ce niveau que viendra s'insérer le projet.

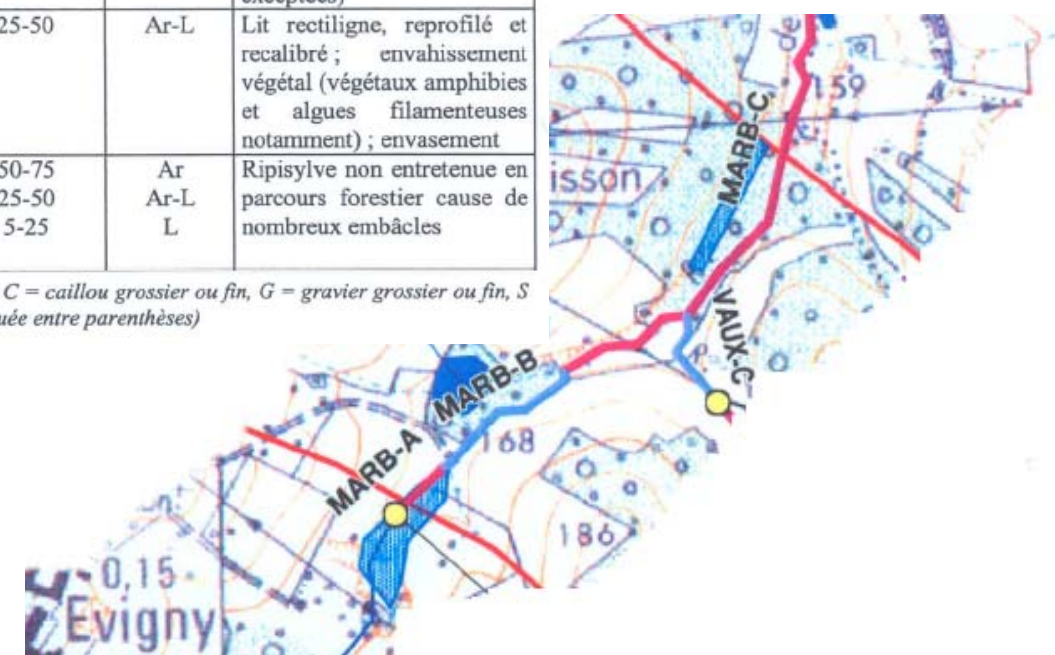
La largeur de son lit est inférieure à 1 m avec des profondeurs variables de 15 cm à 70 cm de profondeur.

En tête de vallon, une zone humide à végétation dense d'environ 500 m² est en place.

Les caractéristiques morphodynamiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
MARB-A	plat courant (100 %)	15	50-75	Ar	Lit rectiligne, reprofilé et recalibré ; absence de végétation immergée (algues filamenteuses exceptées)
MARB-B	plat courant (100 %)	20-30	25-50	Ar-L	Lit rectiligne, reprofilé et recalibré ; envahissement végétal (végétaux amphibiés et algues filamenteuses notamment) ; ensablement
MARB-C	radier (20 %) plat courant (40 %) chenal lentique et mouille (40 %)	10 20-30 50-70	50-75 25-50 5-25	Ar Ar-L L	Ripisylve non entretenue en parcours forestier cause de nombreux embâcles

* : Ar = affleurement argileux, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

Les analyses pratiquées à la station d'étude amont du ruisseau de Marbay révèlent une qualité générale nettement dégradée (qualité 3) présentant des signes de pollution chronique. Des traces d'hydrocarbures ont notamment été observées en août 2004.

Objectif qualité : 2	unités	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		20/04/2004	03/08/2004	
Date				
Conductivité	µS/cm	523	748	Forte minéralisation
pH		8,4	7,7	Faible alcalinité
Température	°C	9,9	16,8	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	11,2	3,7	2- Mauvaise aptitude biologique
Saturation	%	101	39	3 - Mauvaise aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	2,4	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	26	< 50	2 - Bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	8,5	23	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	0,53	2 - Aptitude biologique passable
Nitrates	mg NO ₃ /l	11,6	8,5	Bonne qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	0,08	0,19	Bonne qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	12,8	18,7	Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop à Folie (Prix-les-Mézières).

Des mesures ont été réalisées par le LRPC en 2009. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Matrice sédiment			
	Amont	Seuils curage en eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	14,76	<	<
Plomb en mg/kg	15,64	<	<
Zinc en mg/kg	110,28	<	<
Indice hydrocarbure (mg/kg)	387	--	<
Somme 16 HAP	2,44	<	--

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

Des mesures ont également été réalisées par le LRPC sur le ruisseau de Core et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Amont	Seq-Eau	DCE
Matrice eau			
Cadmium en mg/l	< 0,002	Non défini	BE
Cuivre en mg/l	< 0,002	Non défini	--
Chlorure en mg/l	38,8	--	
Plomb en mg/l	< 0,005	Non défini	BE
Zinc en mg/l	0,016		--
Matrice sédiment			
		Seuils curage en eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	5,3	<	<
Plomb en mg/kg	13,24	<	<
Zinc en mg/kg	55,28	<	<
Indice hydrocarbure (mg/kg)	96,4	--	<
Somme 16 HAP	0,93	<	--

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité biologique

Stations et dates	Marbay (aval), mai 2004	Marbay (aval), août 2004
Variété taxonomique	18	23
IBGN (note sur 20)	7	8
Appréciation qualitative	Mauvaise qualité	Mauvaise qualité

Source Aquascop (2004)

- Qualité piscicole

Le peuplement piscicole est considéré comme très pauvre puisque n'intégrant que 2 espèces, l'épinoche et la loche franche.

Outre l'état de pollution du cours d'eau, cette pauvreté piscicole s'explique également par l'aménagement hydraulique du cours aval qui, isolé de la Meuse, ne peut accueillir les poissons qui venaient auparavant y frayer.

L'intérêt global du ruisseau de Marbay est faible à moyen.

b. Ruisseau des rejets

D'une longueur de 8 km, le ruisseau des rejets prend sa source sur la commune de Gruyères, en bordure d'un massif forestier et conflue avec la Meuse à la périphérie de la commune de Prix-lès-Mézières. Au niveau de la zone d'étude, sa largeur est de 3 à 4 m avec un écoulement moyen.



Photo 10 : ruisseau des rejets au droit de la RD 139

Au niveau de la zone d'étude, le ruisseau de Praële est également localisé. Il s'agit d'un bras de dérivation calibré du ruisseau des rejets alimenté en période de hautes eaux.



Photo 11 : ruisseau de Praële au droit de la RD 139
Son cours est calibré et rétabli sous la RD 39.



Photo 12 : Rétablissement sous la RD 39

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Aspects quantitatifs

Le débit moyen interannuel extrapolé à partir des débits de la Meuse pour le ruisseau des rejets est de 25 l/s. le QMNA5 quant à lui est estimé par extrapolation à 4 l/s.

Les débits estimés pour la pluie décennale et centennale sont de 4 et 8 m³/s.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

La qualité de l'habitat aquatique est assez médiocre et pénalisée par le caractère abrupt des berges, l'inhospitalité des fonds (argileux) et la rareté de la végétation aquatique.

Les caractéristiques morphodynamiques du ruisseau des rejets sont présentées dans le tableau ci-dessous. Le tronçon A se situe entre le bois Gochet et la RD 139, la partie B se trouve à l'aval de cette dernière.

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
REJETS-A (850 m)	Chenal lentique (60 %) Plat courant (40 %)	75-100 30-50	5-25 25-50	S-L-(G) Ar-G-(S)	Nombreux embâcles résultant du manque d'entretien de la ripisylve ; absence d'herbiers immergés ; filamenteuses (algues) assez abondantes (recouvrement jusqu'à 25-30 %) ; secteur ayant fait l'objet d'un curage au cours des années antérieures
REJETS-B (450 m)	Plat lent (100 %)	40-80	25-50	S-L-(G)	Herbiers rares (callitriches) ; colmatage généralisé des supports immergés ; dérivation partielle vers le ruisseau de Praëlle en fin de secteur

* : Ar = substratum argileux, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

- Qualité des eaux

Les analyses réalisées révèlent une très bonne qualité générale des eaux toute l'année.

Objectif qualité : 2	unités	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		21/04/2004	03/08/2004	
Date				
Conductivité	µS/cm	544	541	Forte minéralisation
pH		8,2	8	Alcalinité moyenne
Température	°C	9,6	15,9	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10,2	8,3	1A- Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	91	86	1B - Bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	1,7	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	6	4,1	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	0,06	1A - Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	18,1	17,7	Bonne qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	< 0,06	0,06	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	10	10,1	Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop au lieu-dit « Picavet ».

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le LRPC a réalisé en 2009 des mesures sur le ruisseau de Praële qui sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE	Aval	SEQ-Eau/bio	DCE
<i>Matrice eau</i>						
DCO (mg/l)*	<30		--	<30		--
DBO ₅ (mg/l)	2,3		BE	1		BE
MES (mg/l)	196			10,6		
COT (mg(C)/l)	1,85		BE	2,10		BE
Phosphore total en P (mg/l)	0,19		BE	< 0,06		BE
orthophosphates (mg/l)	0,08		BE	0,07		BE
Nitrites (mg/l)	< 0,05		BE	< 0,05		BE
Nitrates (mg/l)	21,9		BE	20,9		BE
Ammonium (mg/l)	< 0,05		BE	< 0,05		BE
Chlorure	5,9		--	5,9		--
Sulfate en SO ₄ (mg(SO ₄)/l)	12,8		--	12,8		--
Conductivité (µS/cm)	459		--	462		--
pH	8,42		BE	8,44		BE
Cadmium (mg/l)	0,012		NA	0,003		BE
Cuivre(mg/l)	0,043		--	0,004		--
Plomb (mg/l)	0,028		NA	0,008		BE
Zinc (mg/l)	0,491		--	0,163		--
<i>Matrice sédiment</i>						
		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	9,42	<	<	9,00	<	<
Plomb en mg/kg	19,50	<	<	24,06	<	<
Zinc en mg/kg	92,62	<	<	76,96	<	<
Indice hydrocarbure en mg/kg	218	--	<	40,3	--	<
HAP (somme des 16 HAP) (mg/kg)	7,12	<	--	2,82	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30. La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

On notera des concentrations existantes sur la Praële sont élevées concernant les métaux lourds.

- Qualité biologique

Stations et dates	Rejets (aval), mai 2004	Rejets (aval), août 2004
Variété taxonomique	34	39
IBGN (note sur 20)	16	17
Appréciation qualitative	Bonne qualité biologique	Très bonne qualité

Source Aquascop (2004).

Le peuplement invertébré présente une variété taxonomique assez moyenne.

Les valeurs IBGN obtenues sont relativement élevées, traduisant l'absence de perturbations physico-chimique majeure.

La qualité biologique résultante peut donc être considérée comme bonne, voire très bonne.

- Qualité piscicole

Les résultats du peuplement piscicole s'appuient sur les résultats d'une pêche électrique réalisée en 1999 à Warnecourt (lieu-dit « la Fontaine à Villers »). Les principales espèces rencontrées sont :

- La truite fario,
- Le gardon,
- Le chabot.

Puis plus ponctuellement la présence de goujon.

L'écrevisse à pieds blancs n'a pas été mise en évidence sur ce cours d'eau.

Le ruisseau des Rejets présente un intérêt fort contrairement au ruisseau de Praële qui ne présente quant à lui qu'un faible intérêt dans l'état actuel.

On notera cependant que les derniers relevés de Pedon environnement précise que le milieu pourrait s'avérer favorable au brochet.

c. Ruisseau des Vaux

Le ruisseau des Vaux considéré comme ruisselet, au cour souvent rectiligne, est un affluent du Marbay. Sa largeur est d'à peine 0,5 m pour une lame d'eau de quelques centimètres. Son débit reste également très limité.

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

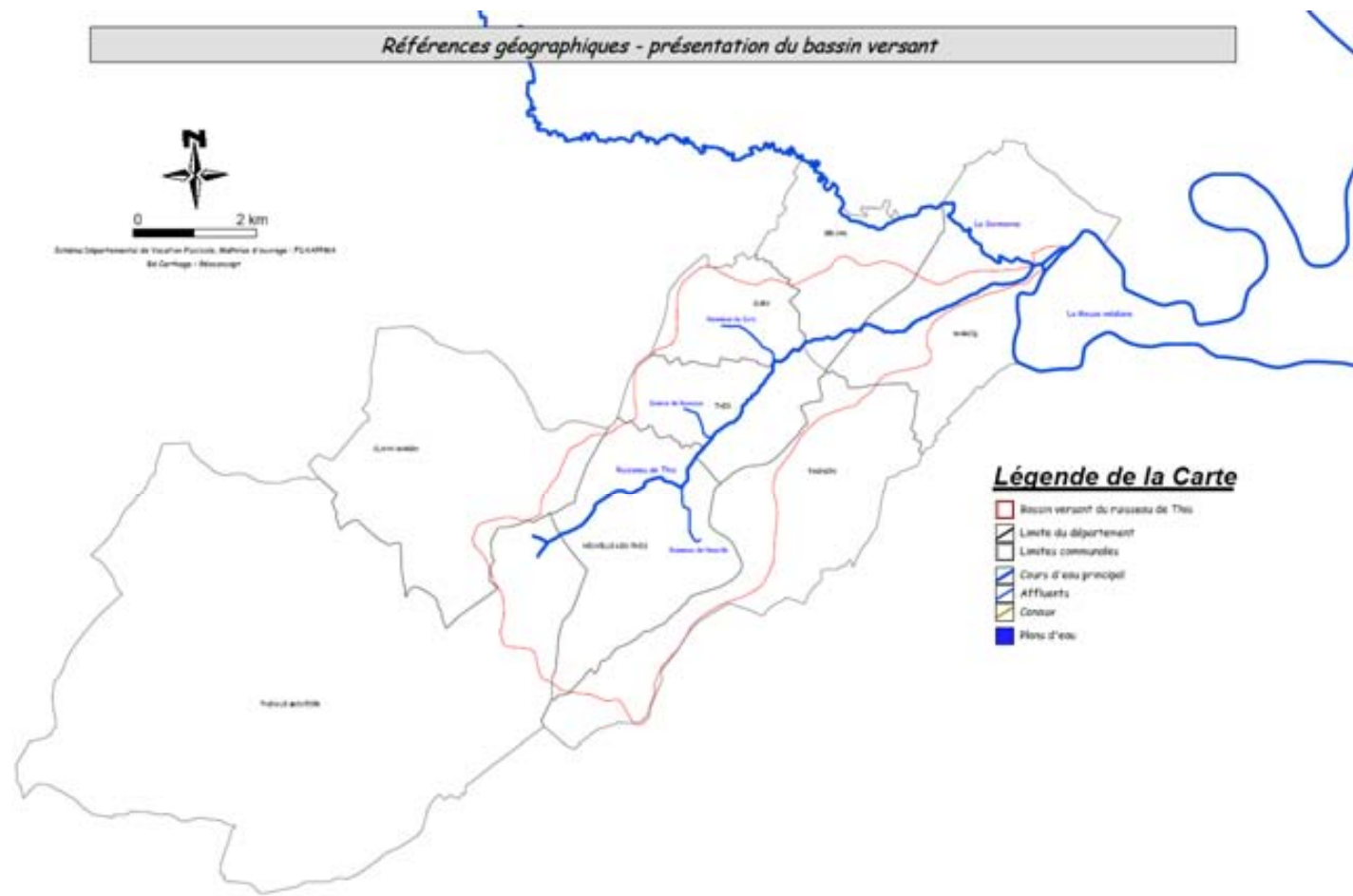
Objectif qualité : 2	unités	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		20/04/2004	04/08/2004	
Date		20/04/2004	04/08/2004	
Conductivité	µS/cm	458	À sec	Forte minéralisation
pH		8,1		Faible alcalinité
Température	°C	9,1		Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10		1B - Bonne aptitude biologique
Saturation	%	91		2 - Aptitude biologique passable
DBO5	mg O ₂ /l	< 3		1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20		1A – Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	8		1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06		1A –Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	< 1		Excellente qualité azote – très bonne aptitude biologique
Phosphore total	mg P/l	< 0,05		Excellente qualité phosphore, Très bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	5,7		Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop au lieu-dit « le Gros Buisson »



Photo 13 : ruisseau des Vaux au niveau du passage du projet

3. Bassin versant du This



Source Schéma Départemental de vocation piscicole

Le bassin versant du This couvre une superficie de plus de 27 km², principalement occupé par des prairies et des boisements.

a. Le This

Le ruisseau du This prend sa source au lieu-dit « Forge Maillard », sur la commune de Thin-le-Moutiers et rejoint la Sormonne au niveau de la commune de Warcq après un parcours d'une dizaine de kilomètres.



Photo 14 : le This à hauteur du Bois de Charnois



Photo 15: le This au niveau du Bois de Charnois

Son lit présente une largeur de près de 5 mètres par endroits avec des berges aux pentes abruptes de l'ordre de 1 à 2 mètres. Le This chemine dans la forêt au droit du passage du projet. Un plan d'eau est localisé à hauteur du rétablissement envisagé.



Photo 16 : Le This à hauteur du projet (bois de Charnois)

En amont, le This est rétabli sous la RD 116.



Photo 17 : Le This rétabli sous la RD 116

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Aspects quantitatifs

Le débit moyen du This à sa confluence est de 467 l/s et un QMNA5 de 98 l/s.
Le débit décennal est estimé à 11 m³/s, 22m³/s pour le débit centennal⁵.

Une modélisation du This a été réalisée dans le cadre du projet pour définir les zones d’inondation en crue décennale et centennale. Ces cartes sont présentées en page suivante. L’étude hydraulique complète est présentée en annexe 7 de la pièce 6.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l’habitat

Les formations géologiques rencontrées sont de types argileux, marneux et calcaires. La végétation aquatique est présente et diversifiée uniquement sur la partie en amont de Neuville les This.

Le Schéma Directeur à Vocation Piscicole reconnaît 3 secteurs homogènes le long du cours du This :

Caractéristiques environnementales	Secteurs du This *		
	De la source à Neuville-les-This (2,6 km)	De Neuville-les-This (pont CD 16) à This (1,4 km)	De This à la confluence avec la Sormonne (6,7 km)
Largeur du lit mineur (en m)	0,5	1	2 à 3
Hauteur d’eau à l’étiage (m)	0,05	0,10	0,50
Matériaux du lit	Cailloux, pierres et sables	Cailloux, graviers, pierres ; localement dépôts de limons	Pierres et cailloux ; colmatage important dû aux limons
Faciès d’écoulement	Chenaux lotiques, radiers et plats	Chenaux lenticques et lotiques, radiers	Chenaux lenticques et lotiques, mouilles
Végétation aquatique	Diversifiée : faux cresson, potamots, bryophytes et hélophytes de bordure	Diversifiée	Herbiers rares
Berges	Naturelles, peu élevées, en pente douce, stables	Naturelles, peu élevées et stables	Naturelles, peu élevées et assez stables
Ripisylve	Discontinue et plus ou moins entretenue	Presque continue, niveau d’entretien variable	Présente et plus ou moins entretenue
Affluents locaux et milieux connectés	-	Ruisseau de Neuville	Source de Rouvaux Ruisseau de Sury
Qualité générale de l’habitat aquatique	Présence de frayères potentielles	Bonne qualité d’habitat ; présence de frayères potentielles	Habitat pénalisé par le colmatage des supports et l’existence d’obstacles à la circulation des poissons

* d’après SDVP actualisé

⁵ Source étude Hydratec

Cinq tronçons peuvent être distingués sur le This au sein du fuseau d’étude. Les caractéristiques morphodynamiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :



Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
THIS-A	plat courant (20 %) radier (20 %) chenal lenticque & mouille de concavité (60 %)	20-50 20 50-70	25-50 50-75 5-25	G-S-L Ar Ar-L	végétation aquatique absente présence d’embâcles ; supports colmatés en faciès lents
THIS-B	plat courant (30 %) radier (5 %) chenal lenticque (65 %)	30-40 30 70-130	25-50 50-75 5-25	Ar-G-S Ar-B Ar-(B-L)	présence de nombreux embâcles et de plusieurs seuils faisant obstacle à l’écoulement ; un petit seuil artificiel sert à l’alimentation hydraulique d’un petit étang aménagé en rive droite ; colmatage généralisé des supports immergés en faciès lenticque
THIS-C	plat courant (20 %) radier (20 %) mouille concavité (60%)	20-40 20 50-75	25-50 50-75 5-25	S-L G-(S-L) S-L	accélération du cours ; colmatage généralisé des supports immergés en faciès lenticque ; existence d’un rejet à l’amont du tronçon en rive droite
THIS-D	plat courant (66 %) radier (33 %)	30-50 20-30	25-50 75-100	S-L-(P) P-C-G	pente du lit plus forte engendrant une accélération de l’écoulement ; faciès lotique dominant avec un important recouvrement d’algues filamenteuses (25 à 50 %)
THIS-E	radier (20 %) plat courant (20 %) chenal lenticque ou mouille concavité (60%)	30 50 1-1,3	50-75 25-50 5-25	P-C-Ar Ar P-C-Ar	herbiers aquatiques localisés (potamot pectiné) ; recouvrement par les algues filamenteuses atteignant 25 à 50 % sur les radiers ; colmatage généralisé des supports immergés en faciès lenticque ; localement présence de cyanobactéries

* : Ar = argile dure, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

Objectif qualité : 1A	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		21/04/2004	03/08/2004	
Date		21/04/2004	03/08/2004	
Conductivité	µS/cm	529	521	Très forte minéralisation
pH		8,2	8,1	Alcalinité moyenne
Température	°C	9,5	17	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10,6	8,8	1A – Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	94	89	1B – Bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	2,2	1A – Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	9,5	< 50	1A – Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	4,2	4,3	1A – Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	< 0,06	1A – Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	17	16,8	Bonne qualité azote – aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	0,08	< 0,06	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	7,7	7,8	Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop à Prée de Bourcq.

L'objectif de qualité des eaux sur le This fixé par la Directive Cadre sur l'Eau est le Bon état pour 2015.

Des mesures ont également été réalisées en 2009 par le LRPC de Saint Quentin et sont présentées dans le tableau ci-dessous. On observe une augmentation des MES depuis 2004.

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
<i>Matrice eau</i>						
DCO (mg/l)*	< 30		--	< 30		--
DBO ₅ (mg/l)	1,0		BE	1,2		BE
MES (mg/l)	23		--	12,5		--
COT (mg(C)/l)	2,08		BE	2,12		BE
Phosphore total en P (mg/l)	0,13		BE	0,15		BE
orthophosphates (mg/l)	0,14		BE	0,16		BE
Nitrites (mg/l)	0,08		BE	0,10		BE
Nitrates (mg/l)	18,9		BE	18,9		BE
Ammonium (mg/l)	< 0,05		BE	0,08		BE
Chlorure	10,1		--	8,7		--
Sulfate en SO ₄ (mg(SO ₄)/l)	18,1		--	18,1		--
Conductivité (µS/cm)	461		--	462		--
pH	8,26		BE	8,33		BE
IBGN	10		NA	14		NA
Cadmium (mg/l)	0,003		BE	0,002		BE
Cuivre(mg/l)	0,004		--	0,003		--
Plomb (mg/l)	< 0,005	Non défini	BE	< 0,005	Non défini	BE
Zinc (mg/l)	0,076		--	0,055		--
<i>Matrice sédiment</i>						
	Amont	Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)	Aval	Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	9,46	<	<	12,16	<	<
Plomb en mg/kg	17,14	<	<	15,92	<	<
Zinc en mg/kg	106,72	<	<	92,46	<	<
Indice hydrocarbures en mg/kg	136	--	<	< 15	--	<
HAP (somme des 16 HAP) (mg/kg)	2,96	<	--	Non mesuré		

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30.

La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondant au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité


Les mesures réalisées sur le This montrent globalement une eau de bonne qualité.

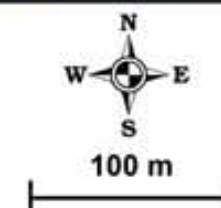


**ZONE INONDABLE Q 10 DU THIS
AVANT PROJET**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*




 Zone inondable
Q10 avant projet

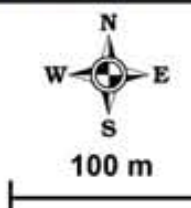




**ZONE INONDABLE Q 100 DU THIS
AVANT PROJET**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*

 Zone inondable
Q100 avant projet



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité biologique

Stations et dates	Lieu-dit « les Granges Pavant »	
	mai 2004	août 2004
Variété taxonomique	16	17
IBGN (note sur 20)	6	7
Appréciation qualitative	Mauvaise qualité	Mauvaise qualité

Source Aquascop (2004).

Les résultats des essais de 2009 font quant à eux apparaître les résultats suivants :

Stations et dates	Halo Ste Marie	
	This amont, 21/09/09	This aval, 21/09/09
Variété taxonomique	23	15
IBGN (note sur 20)	10	10
Appréciation qualitative	Moyenne qualité	Moyenne qualité

Les essais IBGN font apparaître en 2009 une eau de qualité moyenne (note de 10/20) pour une variété taxonomique de 23 ce qui est meilleur qu'en 2004.

Un autre point de mesure réalisé au niveau des Granges Pavant donne une valeur de 14/20 soit une eau de bonne qualité pour une variété taxonomique de 25.

- Qualité piscicole

Les résultats d'une pêche électrique ont été effectués en 2001 sur la commune de Warcq (lieu-dit « la Prée de Bourcq »), les principales populations rencontrées sont :

- la truite fario,
- le chabot.

Plus ponctuellement il y a la présence de :

- truite arc-en-ciel,
- lamproie de Planer.

Le This présente un intérêt certain tant sur le plan qualitatif que du point de vue piscicole.

4. Bassin versant du Thin

Le bassin versant du Thin s’étale sur une superficie de 93,5 km².

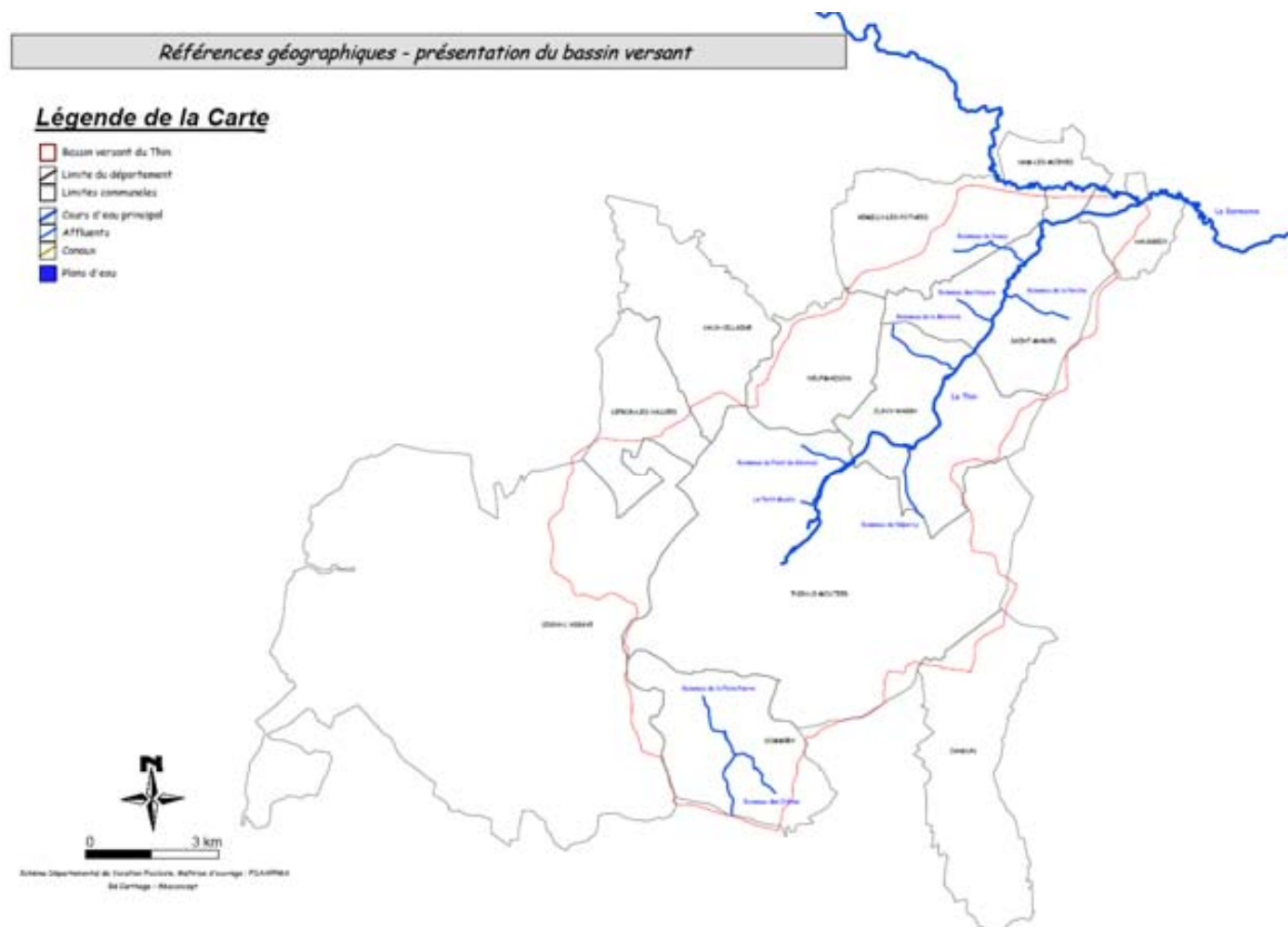


Photo 18 : le Thin à hauteur du Bois de la Haye



Photo 19 : Plan d'eau sur le Thin à l'aval de la RD 9

Source Schéma Départemental de vocation piscicole

a. Le Thin

D'une longueur de 22 km, le Thin prend sa source à Thin le Moutier et conflue avec la Sormonne au niveau de la commune de Haudrecy. Sur son parcours, il traverse 7 communes. Dans la zone étudiée, sa largeur est de 5 m environ avec un écoulement relativement moyen. Ce cours d'eau est classé parmi les cours d'eau avec une population piscicole migratrice.



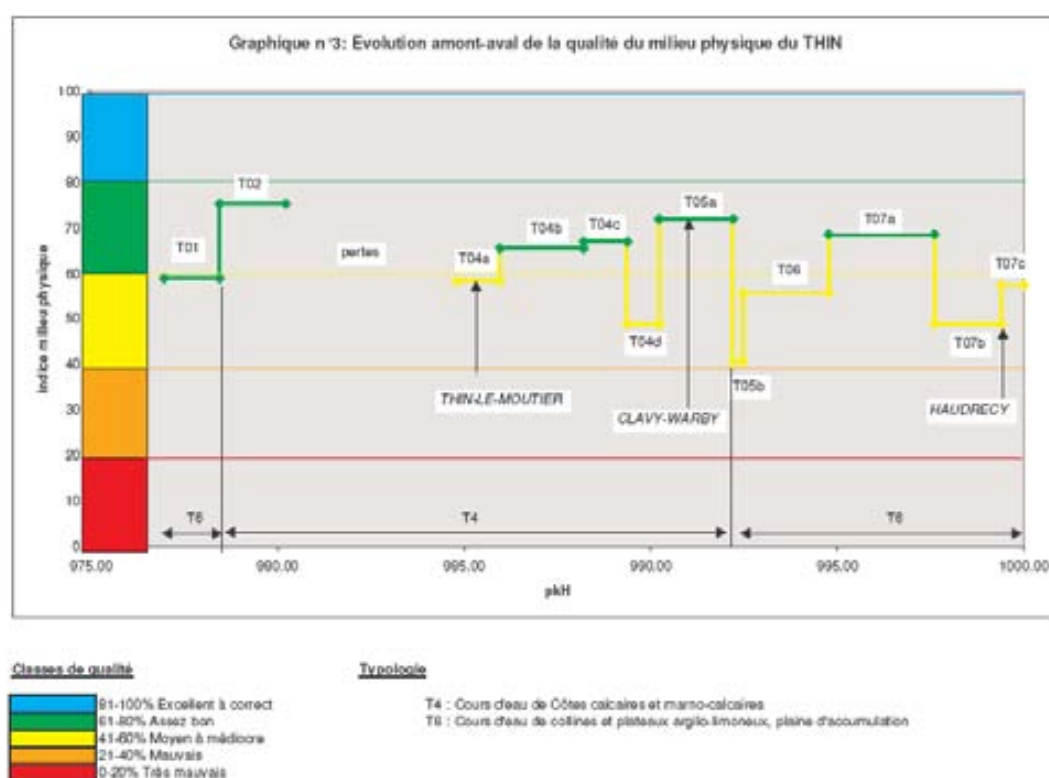
Photo 20 : Rétablissement du Thin sous la RD 9

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le Thin se caractérise par un cours d'eau de plaines argilo-limoneux. Il présente sur le secteur d'étude une qualité physique plus dégradée qu'à l'amont du fait des travaux hydrauliques.

Le lit majeur présente une qualité moyenne au droit du projet. Le cours correspond au bief du moulin à Couleurs d'Haudrecy. Le lit mineur est perché par rapport au lit majeur actuel et le tracé est rectiligne, déporté au pied du versant de rive droite. La présence d'étangs à l'amont isole également en partie les annexes hydrauliques.

Le lit mineur du Thin est le compartiment le plus dégradé du secteur d'étude. Il est de très mauvaise qualité en amont d'Haudrecy. Ce tronçon correspond au bief du moulin à Couleurs, le lit naturel du cours d'eau est à sec.



Qualité du milieu physique de la Sormonne, l'Audley et le Thin
© 2004. Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine - Tous droits réservés

Aspects quantitatifs

Son débit moyen enregistré (1971 à 1990) au niveau de la confluence avec la Sormonne est de : 1,33 m³/s.

En période de crue, le débit décennal est de 28 m³/s à Clavy (source étude Hydratec 2005).

En période d'étiage, son débit enregistré (QMNA5) est de : 0,315 m³/s.

Une modélisation du Thin a été réalisée dans le cadre du projet pour définir les zones d'inondation en crue décennale et centennale. Ces cartes sont présentées en page suivante. L'étude hydraulique complète est présentée en pièce 6.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

D'un point vu géologique, il y a présence de formations du Bathonien, Bajocien, et des alluvions. La quantité des végétaux aquatiques est relativement abondante en callitriches, faux et vrai cresson.

Les caractéristiques générales du Thin peuvent être établies à partir de la sectorialisation proposée au sein du Schéma Directeur à Vocation Piscicole (voir tableau ci-contre).

Au sein de l'aire d'étude, deux tronçons peuvent être découverts. Le premier en amont à forte sinuosité auquel succède un tracé nettement plus rectiligne (et probablement artificiel) à l'aval des étangs de Cagneaux. A cette disparité morphodynamique s'ajoutent les conséquences d'un manque d'entretien de la ripisylve, à l'origine de nombreux embâcles ralentissant les écoulements.

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
THIN-A (450 m)	Radier (22 %) Chenal / mouille (78 %)	20-50 100-150	50-75 5-25	B-Ar Ar-L	sédiments très colmatés en faciès lentique ; berges et ripisylve récemment entretenus ou travaux en cours ; absence de végétation aquatique
THIN-B (880 m)	Chenal / mouille (100 %)	100-150	25-50	Ar-L	forte turbidité des eaux résultant des travaux en cours à l'amont ; nombreux embâcles

* : Ar : substratum argileux, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique



Caractéristiques environnementales	Secteurs du Thin *	
	De la source au confluent du ruisseau de la Maronne (commune de Clavy-Warby - linéaire de 7,4 km)	Du confluent du ruisseau de la Maronne (Clavy Warby) à la confluence avec la Sormonne (7,4 km)
Largeur du lit mineur (en m)	1 à 4	4 à 6
Hauteur d'eau à l'étiage (en m)	0,1 à 1,5	0,3 à 2
Matériaux du lit	Cailloux, graviers et sables	Graviers, sables et vases
Faciès d'écoulement	Assez bonne diversité : radiers, plats et mouilles de concavité	Ralentissement de l'écoulement Faciès de type chenal lentique et quelques secteurs plus courants (alternances radiers / mouilles, et faciès de type chenal lotique)
Végétation aquatique	Herbiers abondants (callitriches, cresson et potamots)	Identique à l'amont, mais raréfiée
Berges	Stables et généralement peu élevées (< 1 m)	Stables et peu élevées (de l'ordre de 0,50 m et plus)
Ripisylve	Présente et entretenue	Idem cours amont
Affluents locaux et milieux connectés	Bras Marais de Thin-le-Moutiers Rau du Fond de Gironval Rau de Neparcy	Rau de la Maronne Rau des Noyers Rau de la Perche Rau des Saucy
Qualité générale de l'habitat aquatique	Bonne capacité biogénique résultant de la diversité des faciès et de la régularité de l'alimentation hydraulique (sources du marais de Thin-le-Moutiers notamment). Cependant, l'assainissement déficient de Thin-le-Moutiers constitue l'une des principales sources de perturbations de la qualité des eaux (oxygénation) et de l'habitat aquatique (colmatage et prolifération algale)	Habitat aquatique affecté par divers aménagements : recalibrage, barrages, drainages, etc

* d'après SDVP actualisé

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

La qualité du Thin est « bonne » (1B) au niveau de la commune de Saint Marcel (source Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 2006).

Des mesures ont été réalisées par Aquascop en 2004. Les résultats sont les suivants :

Objectif qualité : 1A	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		21/04/2004	03/08/2004	
Date				
Conductivité	µS/cm	485	465	Forte minéralisation
pH		8,1	8,3	Faible alcalinité
Température	°C	11	16,9	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10,3	11,2	1A - Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	95	119	1A - Très bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	3	1,3	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	120	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	< 0,06	1A - Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	14,7	13,9	Bonne qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	0,08	< 0,06	Excellente qualité phosphore, Très bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	7,7	7,8	Faible teneur

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop au Moulin à Couleurs.

L'atteinte du bon état est fixée pour 2021 (source <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>).

Le LRPC de Saint-Quentin a réalisé en 2009 des mesures sur le Thin. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-contre.

Outre la valeur en MES relevée en avril 2004, les concentrations mesurées restent similaires en 2009.

Les résultats montrent globalement une eau de bonne qualité excepté concernant les métaux lourds (Zinc et cadmium).

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
<i>Matrice eau</i>						
DCO (mg/l)*	<30		--	<30		--
DBO ₅ (mg/l)	1,2		BE	0,6		BE
MES (mg/l)	<2			5,6		
COT (mg(C)/l)	1,81		BE	1,58		BE
Phosphore total en P (mg/l)	0,07		BE	0,07		BE
orthophosphates (mg/l)	0,08		BE	0,08		BE
Nitrites (mg/l)	< 0,05		BE	< 0,05		BE
Nitrates (mg/l)	15,4		BE	15,3		BE
Ammonium (mg/l)	< 0,05		BE	< 0,05		BE
Chlorures	7,7		--	8,1		
Sulfate en SO ₄ (mg(SO ₄)/l)	14,4		--	12,8		--
Conductivité (µS/cm)	423		--	428		--
pH	8,35		BE	8,30		BE
IBGN	13		BE	13		BE
Cadmium (mg/l)	0,002		BE	< 0,002	Non défini	BE
Cuivre(mg/l)	< 0,002	Non défini	--	< 0,002	Non défini	--
Plomb (mg/l)	< 0,005	Non défini	BE	< 0,005	Non défini	BE
Zinc (mg/l)	0,0565		--	0,042		--
<i>Matrice sédiment</i>						
	Amont	Seuils curage en douce (a)	Seuils VDSS (b)	Aval	Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS(b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	3,62	<	<	4,08	<	<
Plomb en mg/kg	9,02	<	<	18,26	<	<
Zinc en mg/kg	54,80	<	<	80,36	<	<
Indice hydrocarbures en mg/kg	<15	--	<	154	--	<
HAP (somme des 16 HAP) (mg/kg)		Non mesuré		27,15		--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30. La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993


(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

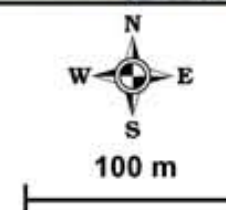
BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)
 NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE
 SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

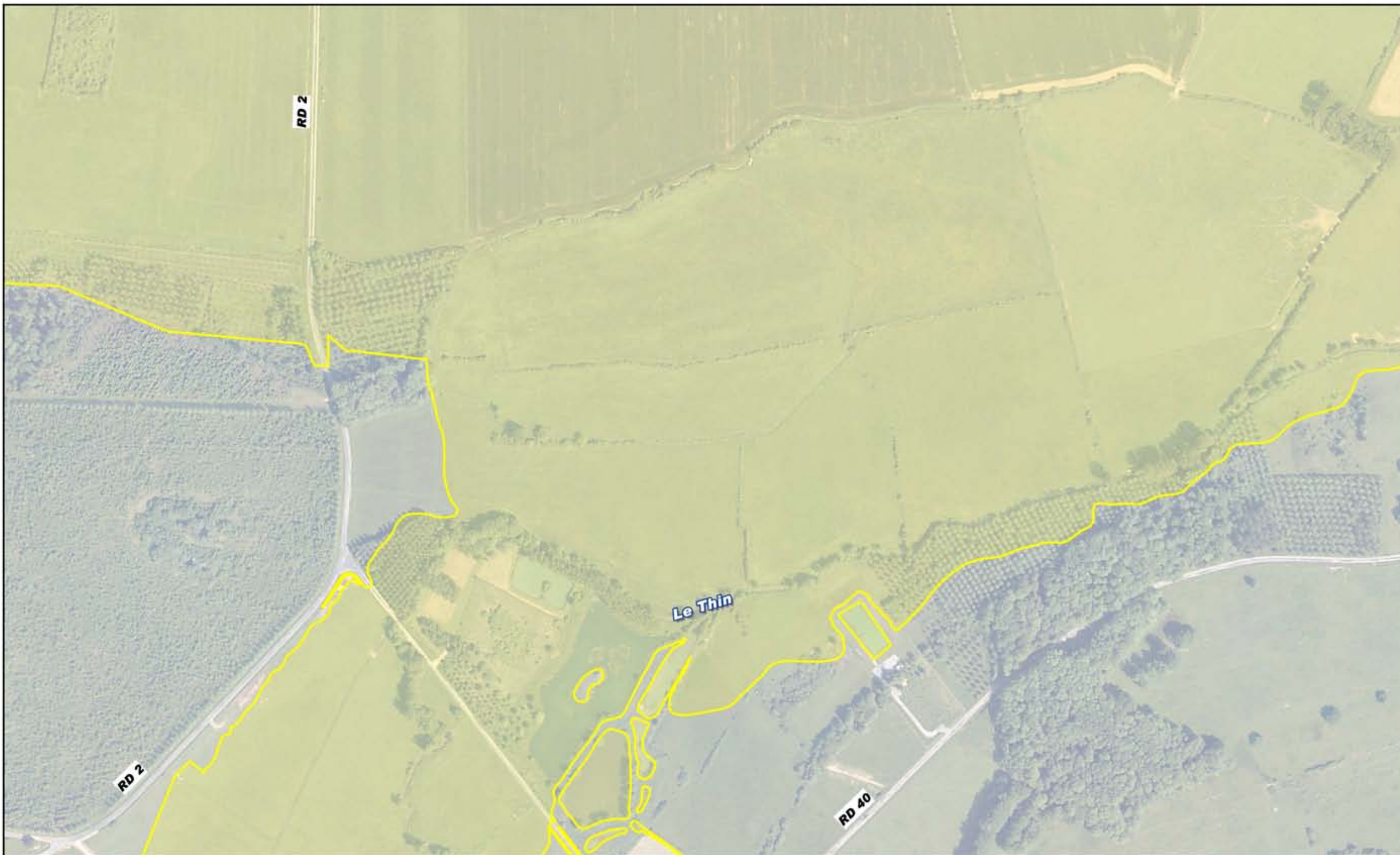


ZONE INONDABLE Q 10 DU THIN AVANT PROJET

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*

 Zone inondable
Q10 avant projet




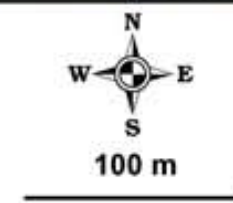


**ZONE INONDABLE Q 100 DU THIN
AVANT PROJET**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



 Zone inondable
Q100 avant projet



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité biologique

Stations et dates	Amont Haudrecy, mai 2004	Amont Haudrecy, août 2004
Variété taxonomique	41	40
IBGN (note sur 20)	19	18
Appréciation qualitative	Très bonne qualité	Très bonne qualité

Source Aquascop (2004).

Stations et dates	Cagneaux Thin amont, 22/09/09	Cagneaux Thin aval, 22/09/09
Variété taxonomique	26	24
IBGN (note sur 20)	13	13
Appréciation qualitative	bonne qualité	bonne qualité

Source LRPC (2009)

Les essais réalisés en 2009 donnent des valeurs plus faibles pour le Thin avec une note de 13 comparée à 18/19 en 2004.

- Qualité piscicole

D'après les données du CSP (Conseil Supérieur de la Pêche) de 1992, on constate la présence marquée de :

- truite fario,

Et de manière moins importante :

- truite arc-en-ciel,
- lamproie de Planer,
- épinoche,
- chabot.

Les résultats des pêches éclectiques de 2004 du CSP font également apparaître la présence de :

- La truite fario,
- Le chabot
- La lamproie de Planer,

La densité de truite fario, 3 ind/100 m² est moyenne. La capture de 6 gardons, espèce non inféodée à la zone à truite, témoigne de la présence de plans d'eau.

Lors de cette campagne a été notée la forte densité de lamproie de Planer (22 individus) qui trouve un substrat qui lui est favorable. De plus, l'absence de loche franche témoigne d'une qualité d'eau non altérée par des matières organiques.

Concernant espèces protégées d'écrevisses, la campagne de Pedon en juillet 2009 n'a observé aucune espèce par le biais de nasses ou lors de prospections nocturnes. Aucun individu vivant appartenant à une espèce protégée de bivalve n'a été repéré lors des diverses opérations notamment les prospections de jour bathyscope. Des coquilles vides de mulette

épaisse (*Unio crassus*) indiquent la présence passée de l'espèce ou une localisation actuelle en amont des secteurs étudiés.

Le Thin présente un intérêt global fort.

5. Bassin versant de l'Audry

Le bassin versant s'étale sur une superficie de 93 km².

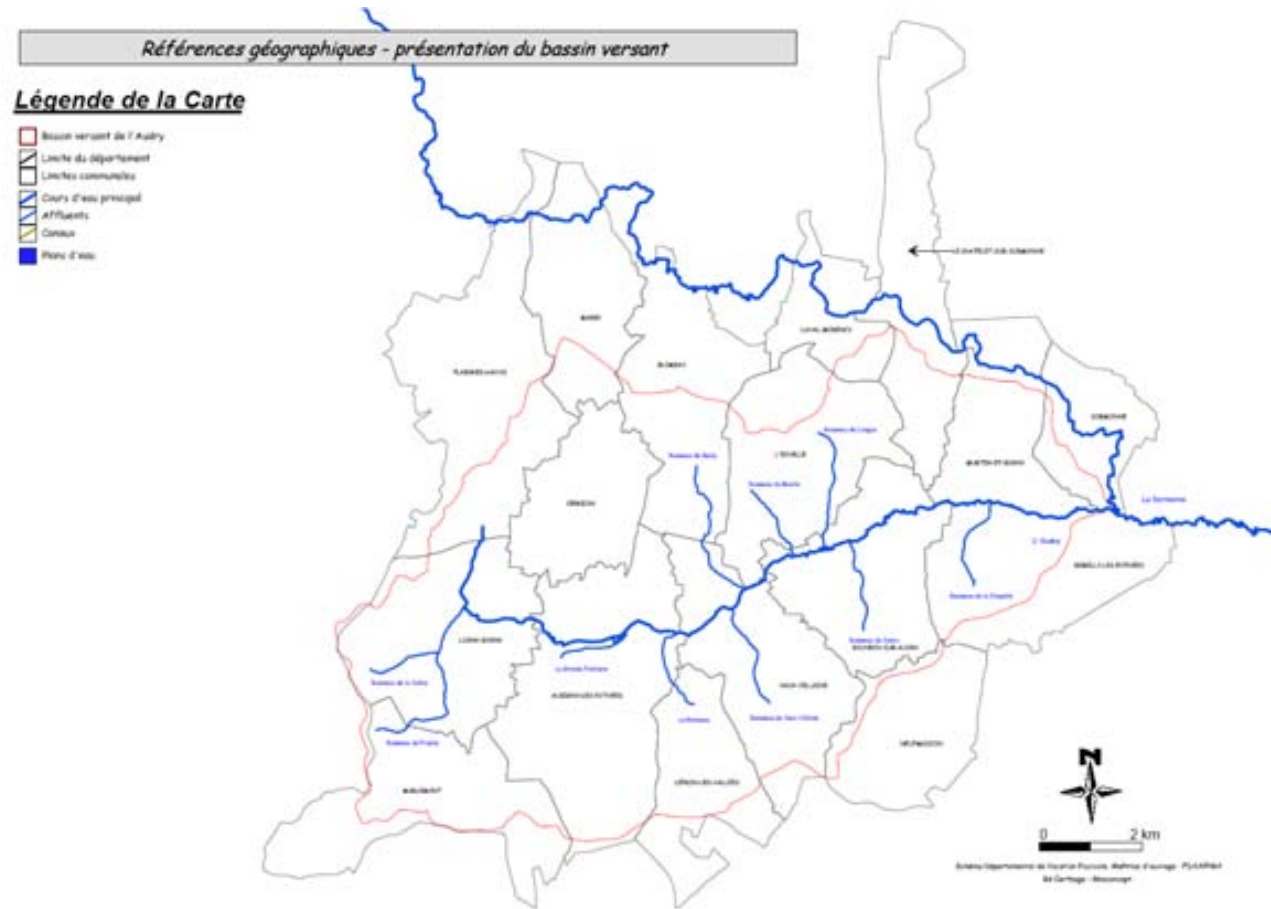


Photo 21 : l'Audry au niveau du pont à Bolmont

L'Audry, dans le secteur du projet, est un cours d'eau de plaines et plateaux argilo limoneux. Il est caractérisé par un tronçon d'assez bonne qualité au droit du projet.

Le lit majeur est de bonne qualité et présente un aspect très naturel où domine la prairie à fond humide.

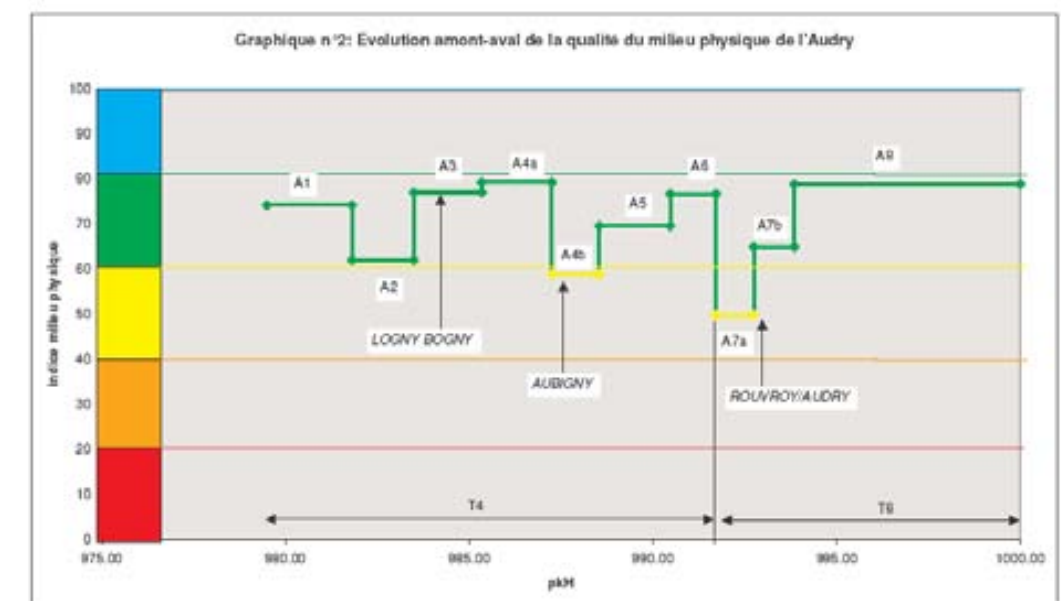
Les berges sont d'excellente qualité, surtout vers l'aval. La ripisylve dense et continue favorise le maintien des berges plus hautes que dans le secteur amont et qui ont tendance à être attaquées par l'érosion.

Le tronçon concerné sur le secteur du projet présente un lit d'assez bonne qualité, le cours d'eau méandrer dans la vallée évasée et ne subit aucune contrainte anthropique à l'exception d'un pont à Bolmont.

Source Schéma Départemental de vocation piscicole

a. l'Audry

L'Audry est une rivière d'environ 20 km de long. Elle conflue avec la Sormonne sur le territoire de la commune de Sormonne. Sur le secteur concerné, compris dans le secteur d'étude, sa largeur est d'environ 12 m avec un écoulement moyen. Ce cours d'eau est classé en raison de la présence d'espèces piscicoles migratrices.



Classes de qualité	Typologie
81-100% Excellent à correct	T4: cours d'eau sur côtes calcaires et marne-calcaires
61-80% Assez bon	T6: cours d'eau de plaine argilo-limoneuse
41-60% Moyen à médiocre	
21-40% Mauvais	
0-20% Très mauvais	

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Aspects quantitatifs

Son débit moyen enregistré à Sormonne est de : 1,26 m³/s

Le débit de crue pour la période centennale à Rouvroy est de 56 m³/s (source étude Hydratec 2005).

En période d'étiage son débit minimum enregistré est de : 0,335 m³/s

Une modélisation de l'Audry a été réalisée dans le cadre du projet pour définir les zones d'inondation en crue décennale et centennale. Ces cartes sont présentées en page suivante. L'étude hydraulique complète est présentée en pièce 6.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

L'Audry conserve un tracé sinueux avec un lit irrégulier. Sa pente reste relativement douce (0,14 à 0,28 %). La végétation aquatique se compose de Phanérogames, les Bryophytes sont faiblement représentées en amont.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le Schéma Directeur à Vocation Piscicole reconnaît 4 tronçons relativement homogènes le long du cours de l'Audry.

On relève au sein du fuseau d'étude une grande homogénéité morphodynamique, régie par l'alternance assez régulière de faciès de type plat, radier, mouille et concavité ou chenal lentique (« profond »).

Une légère disparité longitudinale a néanmoins été constatée de part et d'autre de l'ancien moulin de « pont à Bolmont », imputable directement à cet aménagement ou à un accroissement de la pente du cours d'eau, et se traduisant par une accélération des écoulements.

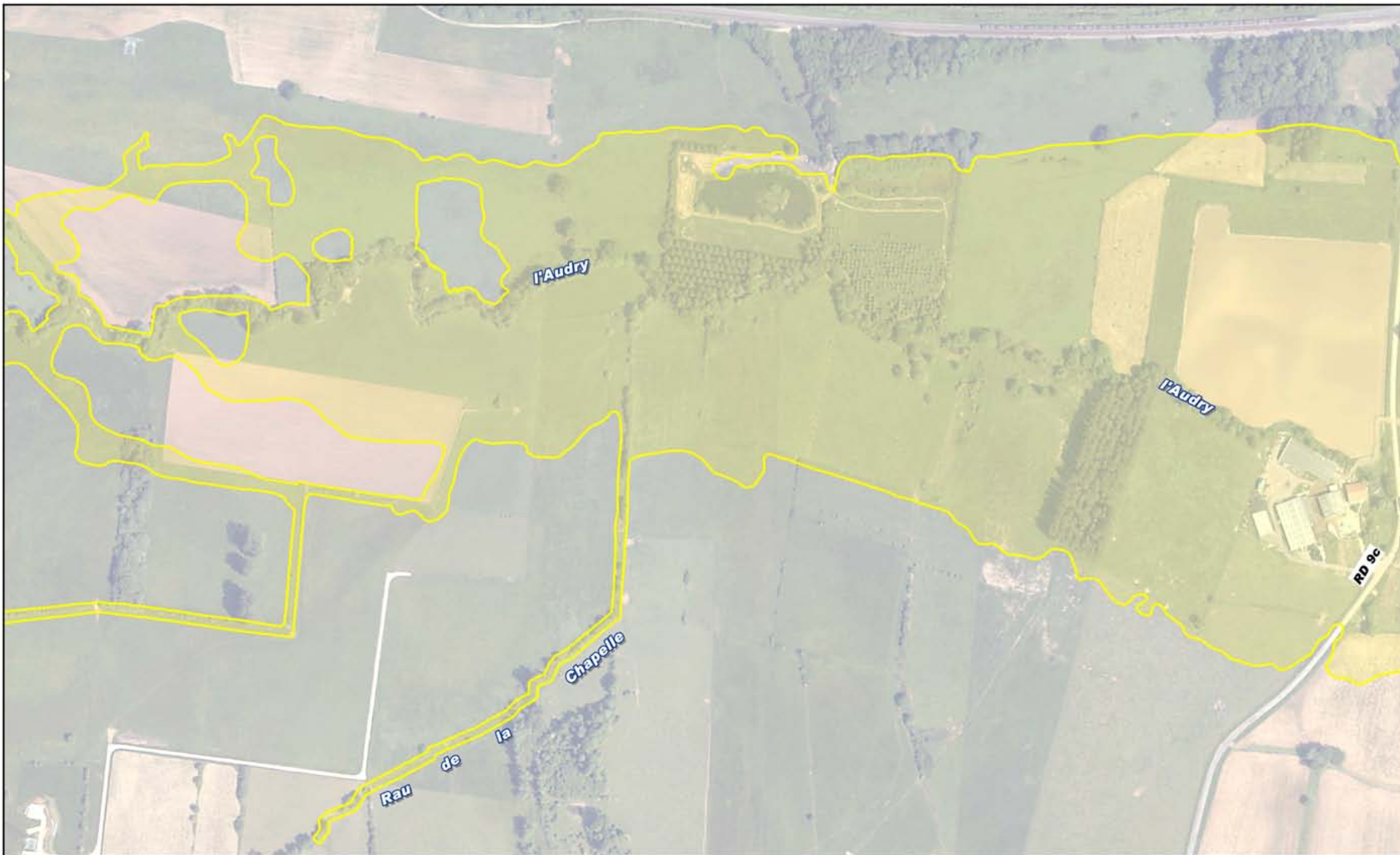


Caractéristiques environnementales	Secteurs de l'Audry *			
	De la source au ruisseau du Praële (1,8 km)	Du ruisseau du Praële au rejet de la laiterie CANELIA à Rouvroy (8 km)	De Rouvroy au barrage de l'ancienne usine Méchin (Rouvroy)(1 km)	De l'ancienne usine Méchin au confluent de la Sormonne (7 km)
Largeur du lit mineur (en m)	2	2 à 5	5 à 6	6 à 7
Hauteur d'eau à l'étiage (en m)	0,3	0,3 à 1,8	2,5	0,1 à 1,5
Matériaux du lit	Graviers, limons et sables	Cailloux, graviers et sables	Vases	Pierres, cailloux, graviers et sables
Faciès d'écoulement	Radier et chenal lotique	Assez varié : radiers, plats, mouilles, chenal lotique	Bief : chenal lentique	Peu variés : radiers et chenaux lotiques
Végétation aquatique	Absente	Callitriches et mousses	-	Callitriches et algues filamenteuses
Berges	Hauteur de 0,3 m à 1 m ; instables localement)	Stables et moyennement élevées (0,2 m à 1,5 m)	Stables et moyennement élevées (1 m)	Hautes (> 1,5 m) mais relativement stables
Ripisylve	Présente mais moyennement entretenue	Présente et plus ou moins entretenue	Présente et entretenue	Assez dense et moyennement entretenue
Affluents locaux et milieux connectés	aucun	Rau de Praëlle Rau la Grande Fontaine Rau le Roducan Rau de Fausse Vilaine Rau de Belzy	Rau du Moulin	Rau de Longue Rau de Sonru Rau de la Chapelle
Qualité générale de l'habitat aquatique	Mauvaise qualité liée au colmatage des fonds	bonne qualité (très bonne diversité des faciès)	Très mauvaise qualité (habitat uniforme et artificiel)	Lit naturel et habitat aquatique assez satisfaisant

* d'après SDVP actualisé


Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
AUD-A (1200 m)	Radier/rapide (18 %) Mouille (concavité) et chenal lentique (55 %) Plat (27 %)	20-40 50-150 30-50	50-100 5-25 25-50	G-C-(P) G-S-L G-S-(L)	Présence de quelques arbres tombés dans le lit : bryophytes et algues filamenteuses présentes sur les radiers (recouvrement respectifs de l'ordre de 10 à 25 %) ; absence ou rareté des herbiers immergés ; Station « AUDRY-1 » en début de tronçon
AUD-B (1100 m)	Radier/rapide (35 %) Mouille (concavité) et chenal lentique (38 %) Plat (27 %)	20-30 50-150 40-50	50-100 5-50 25-50	P-G-(S-B) G-S-L-(P) C-G-L	Accélération des écoulements ; recouvrement végétal assez faible comparable au tronçon amont ; station « AUDRY-2 » en fin de tronçon

* : B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)



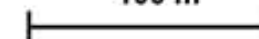
ZONE INONDABLE Q 10 DE L'AUDRY AVANT PROJET

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*

 Zone inondable
Q10 avant projet




100 m





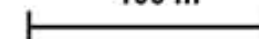
ZONE INONDABLE Q 100 DE L'AUDRY AVANT PROJET

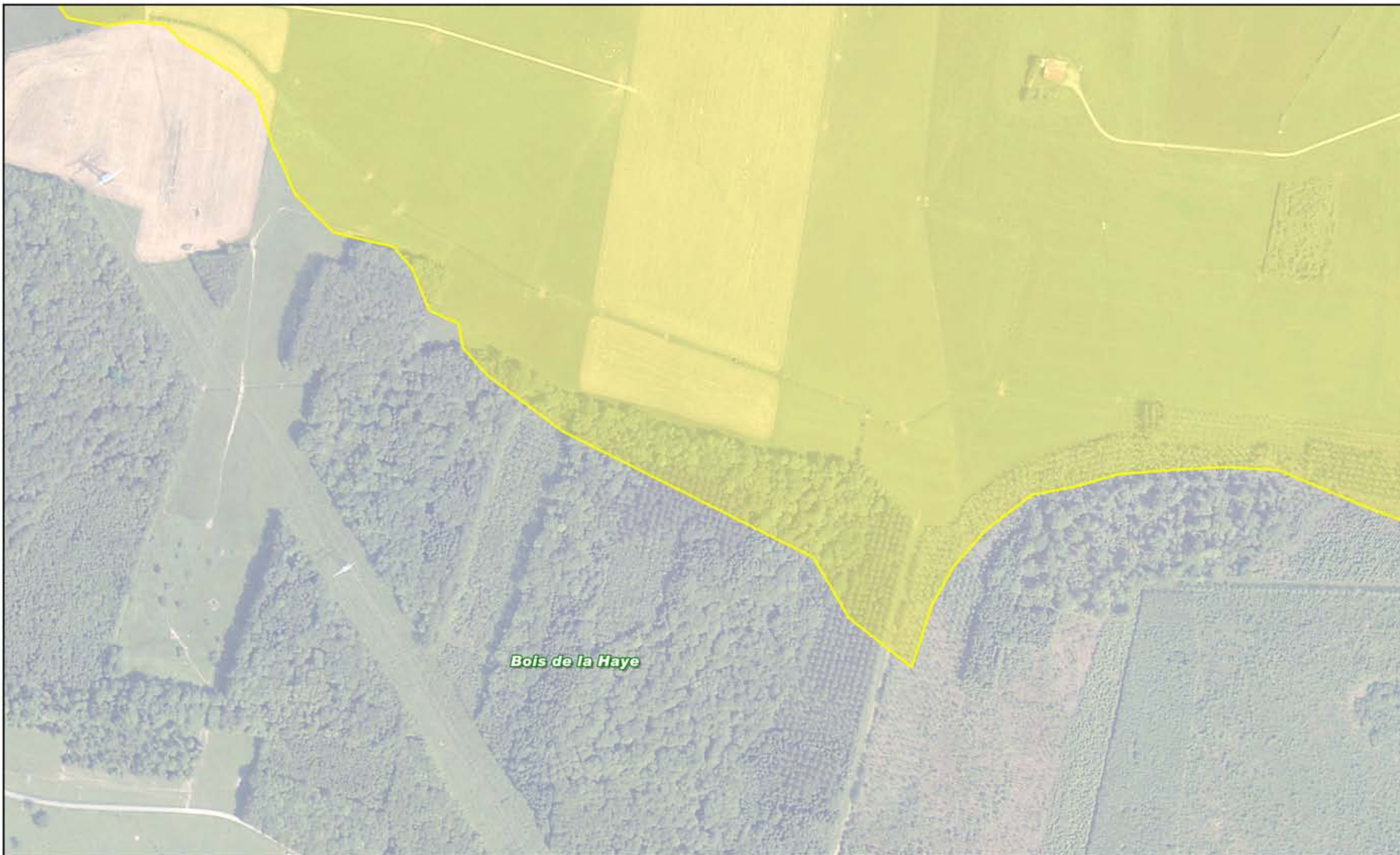
*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*

 Zone inondable
Q100 avant projet



100 m






Bois de la Haye

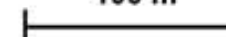
**ZONE INONDABLE Q 100 DU BOIS DE LA HAYE
AVANT PROJET**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*

 Zone inondable
Q100 avant projet



100 m



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

La qualité des eaux de l'Audry est connue grâce au suivi régulier de la station « Pont à Bolmont ».

En 2006, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse attribuait à l'eau de l'Audry, analysée au niveau de Murtin-et-Bogny, la qualité de "bonne" (catégorie 1B).

Objectif qualité : 1B	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau	
		Date	21/04/2004		03/08/2004
Conductivité	µS/cm		553	542	Minéralisation forte
pH			8,4	8,2	Alcalinité moyenne
Température	°C		11,8	19,3	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l		12,12	9,4	1A - très bonne aptitude biologique
Saturation	%		115	104	1A - très bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l		< 3	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l		< 20	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l		6,1	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l		< 0,06	< 0,06	1A- Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l		17,3	17,9	Excellente qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l		< 0,06	0,1	Très bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l		9,4	9	Teneur faible

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop à Murtin-et-Bogny.

L'atteinte du Bon état est fixée pour 2021 (source <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>).

Les relevés réalisés par le LRPC en 2009 et présentés dans le tableau ci-après montrent également une bonne qualité des eaux globalement avec un bon état pour une grande partie des valeurs.

Les métaux lourds restent néanmoins en assez forte concentration.

Rejet n° 12- L'Audry

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
<i>Matrice eau</i>						
DCO (mg/l)*	<30		--	<30		--
DBO ₅ (mg/l)	1,2		BE	1,6		BE
MES (mg/l)	2,4			11,2		--
CO T (mg(C)/l)	2,30		BE	1,98		BE
Phosphore total en P (mg/l)	0,13		BE	0,15		BE
orthophosphates (mg/l)	0,14		BE	0,14		BE
Nitrites (mg/l)	0,11		BE	0,07		BE
Nitrates (mg/l)	17,3		BE	16,8		BE
Ammonium (mg/l)	0,06		BE	< 0,05		BE
Chlorure	14,3		--	15,3		BE
Sulfate en SO ₄ (mg(SO ₄)/l)	21,1		--	20,9		BE
Conductivité (µS/cm)	523		--	516		--
pH	8,30		BE	8,14		BE
IBGN	2		NA	5		NA
Cadmium (mg/l)	0,002		BE	< 0,002	Non défini	BE
Cuivre(mg/l)	< 0,002	Non défini	--	< 0,002	Non défini	--
Plomb (mg/l)	< 0,005	Non défini	BE	< 0,005	Non défini	BE
Zinc (mg/l)	0,058		--	0,046		--
<i>Matrice sédiment</i>						
	Amont	Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)	Aval	Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	3,06	<	<	6,74	<	<
Plomb en mg/kg	10,80	<	<	11,02	<	<
Zinc en mg/kg	47,62	<	<	71,02	<	<
Indice hydrocarbure en mg/kg	163	--	<	584	--	<
HAP (somme des 16 HAP) en mg/kg	6,42	<	--	2,99	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30.

La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité biologique

Stations et dates	Amont « joint des eaux », mai 2004	Amont « joint des eaux », août 2004
Variété taxonomique	30	38
IBGN (note sur 20)	16	18
Appréciation qualitative	Bonne qualité biologique	Très bonne qualité biologique

Source Aquascop (2004).

Stations et dates	Aval 22/09/09
Variété taxonomique	27
IBGN (note sur 20)	12
Appréciation qualitative	Bonne qualité

Source LRPC 2009

La note relevée est plus faible qu'en 2004.

- Qualité piscicole

L'Audry est classé en rivière de 1^{ère} catégorie piscicole compte tenu de la présence de salmonidés comme la truite fario. Par ailleurs, elle n'est pas constituée d'espèces piscicoles migratrices. D'après la pêche électrique réalisée par le CSP (Conseil Supérieur de la Pêche) en 1992, au lieu-dit Wartigny. On constate 7 espèces de poissons différentes, dont une majorité de :

- truite fario,
- loche franche,
- et chabot.

Et en quantité plus faible :

- vandoise,
- vairon,
- goujon,
- chevesne.

Les résultats de la pêche électrique réalisée en 2004 par le CSP fait apparaître 11 espèces dont :

- la truite,
- le Chabot,
- le vairon,

- la loche franche,
- la lamproie de Planer

Ces espèces cohabitent avec des Cypinidés rhéophiles :

- la Chevesne,
- le Barbeau fluviatil,
- le Spirlin,
- la vandoise

La densité de truite observée lors de cette campagne est faible (1ind/100m²) sans doute à cause de la turbidité élevée lors de cette campagne. Au niveau de Bolmont, le site se situe dans plutôt dans une zone de croissance.

Les cyprinidés d'eau vive (chevesne, vandoise, spirin) complètent le peuplement. Le spirin fait partie des cyprinidés d'eau vive qui sont plutôt polluo-sensible.

Concernant espèces protégées d'écrevisses, la campagne de Pedon en juillet 2009 n'a observé aucune espèce par le biais de nasses ou lors de prospections nocturnes. Aucun individu vivant appartenant à une espèce protégée de bivalve n'a été repéré lors des diverses opérations notamment les prospections de jour bathyscope. Des coquilles vides de moule épaisse (*Unio crassus*) indiquent la présence passée de l'espèce ou une localisation actuelle en amont des secteurs étudiés.

L'Audry présente un intérêt global fort.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

b. Ruisseau de Hardoncelle

D'un parcours de 2 km environ, ce ruisseau prend sa source au niveau du hameau de Hardoncelle, et se jette dans l'Audry à l'aval du lieu-dit « pont de Bolmont », sur un dénivelé de 100 m.

Les eaux sont interceptées à la source par un ancien lavoir. Les pentes sont relativement importantes, notamment sur la partie amont (5%).



Photo 22 : Lavoir du ruisseau Hardoncelle

Aspects quantitatifs

Le débit décennal estimé au droit du projet est de 0,9 m³/s pour la pluie décennale et 1,8 m³/s pour la pluie centennale.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

Son lit présente une forte pente (5 %) ce qui induit des écoulements assez vifs au travers des prairies et pâtures traversées. Sa profondeur ne dépasse pas 10 cm. Sur l'ensemble de son cours, ce ruisseau présente un habitat aquatique de mauvaise qualité liée à l'instabilité du lit et des berges, et la monotonie des faciès d'écoulement.

- Qualité des eaux

La qualité générale des eaux s'avère sensiblement détériorée, notamment en période d'étiage (en été classe 3 : mauvaise qualité générale) lié à une forte teneur en azote ammoniacal, en nitrates, en phosphore total, et de matières en suspension.

- Qualité biologique

La qualité biologique est basée uniquement sur des observations réalisées par Aquascop en avril 2004 qui permettent de conclure à une très faible biogène en raison des fortes limitations de l'habitat aquatique et de la qualité des eaux.

- Qualité piscicole

Le cheminement de ce cours d'eau s'effectue à flanc de vallée avec des pentes supérieures à 5 %. Les écoulements sont assez vifs au travers des prairies et pâtures traversées. L'intérêt piscicole de ce cours d'eau est jugé très faible (Aquascop 2004).

Le ruisseau d'Hardoncelle présente un intérêt faible à très faible.

c. Ruisseau de la Chapelle

Le ruisseau de la Chapelle est un affluent de l'Audry. Ce ruisseau est considéré comme favorable à la reproduction de la truite malgré les perturbations que subit son cours supérieur (présence d'étangs et rejets diffus sur la commune de Rémilly les Potées).

L'analyse bibliographique ne révèle aucune donnée précise concernant la qualité des eaux de ce ruisseau. Le SDVP des Ardennes souligne que l'impact des rejets diffus de la commune de Rémilly les Potées se fait sentir dès la source de ce ruisseau. L'influence potentielle des petits étangs créés sur le cours supérieur est également mise en avant.

Le SDVP des Ardennes présente ce ruisseau comme étant un milieu potentiellement propice à la reproduction de la truite fario. Aussi, le potentiel biologique de ce cours d'eau peut être considéré comme bon.

d. Fossé des noues

Le fossé des Noues est un affluent de l'Audry. Son cours s'étend sur environ 2 kilomètres.

À l'amont et à l'aval du CD 2, le Fossé des Noues présente un aspect très artificiel résultant d'anciens travaux de reprofilage et de recalibrage : section surdimensionnée engendrant une faible lame d'eau (de l'ordre de 20 à 30 cm) et des conditions d'écoulement très homogènes (plat lent, vitesse de courant comprise entre 5 et 30 cm/s), dépôts limoneux généralisés constituant l'essentiel des fonds, envahissement végétal intéressant la quasi-totalité du lit. L'habitat aquatique peut donc y être considéré comme très dégradé (très mauvaise qualité) et à très faible capacité biogénique.

Par contre, à l'amont d'Haudrecy, le fossé des Noues n'a pas subi ces opérations de reprofilage et recalibrage. Il présente donc un aspect beaucoup plus naturel, avec un lit sinueux et peu profond.

Les faciès d'écoulement sont peu variés, de type « plat » plus ou moins courant (vitesse de courant généralement comprise entre 5 et 30 cm/s).

Les berges demeurent assez basses et stables. Elles supportent une ripisylve discontinue et linéaire, essentiellement arbustive. La végétation aquatique est de type amphibie (hélophytes),

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

aucun herbier immergé ou touffe de bryophyte (mousse) n'ayant été observé (source étude Aquascop 2004).

La qualité de l'habitat aquatique peut être considérée comme assez médiocre en raison de l'uniformité de l'écoulement, de la faible diversité des supports immergés et de leur état de colmatage.

On notera tout de même, selon les services de l'ONEMA, l'observation de frayères à brochets sur ce cours d'eau.

La prospection nocturne de 2004 a permis de relever également la présence de Chevesnes.

La qualité des eaux à l'amont d'Haudrecy est de très bonne qualité générale, notamment sur le plan des conditions d'oxygénation ou sur celui des charges en azote et phosphore (excellente qualité).

Par contre, l'échantillonnage estival révèle une dégradation sensible, en raison surtout des conditions d'oxygénation très pénalisantes et d'une charge excessive en azote ammoniacal. Ces caractéristiques estivales déterminent une mauvaise aptitude biologique.



Photo 23 : Fossé des Noues



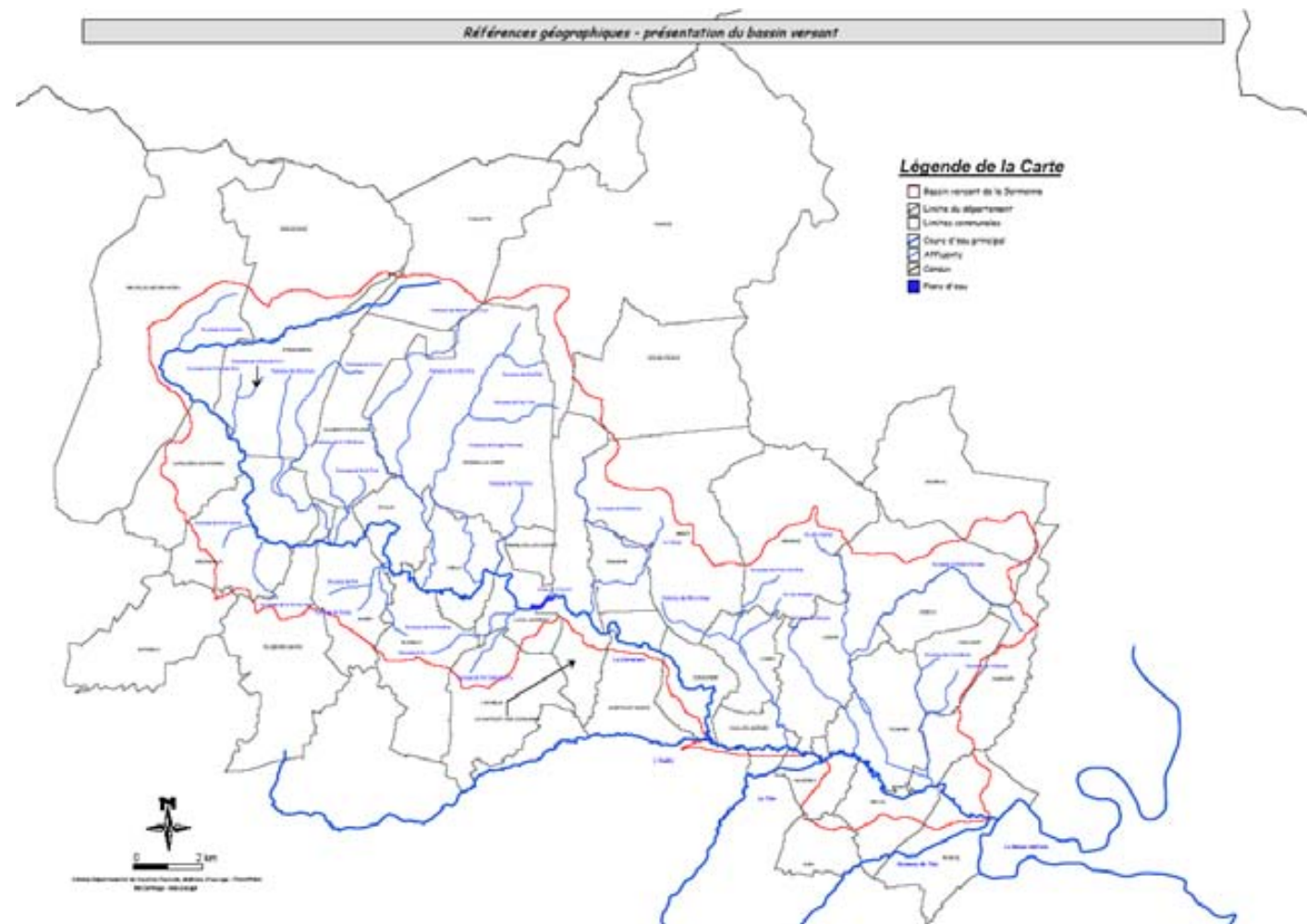
Photo 24 : Ouvrage de décharge sous la RD 2

L'écrevisse à pieds blancs n'a pas été mise en évidence sur ce cours d'eau.

Le fossé des noues présente un intérêt global faible à moyen.

6. Bassin versant de la Sormonne

Le bassin versant de la Sormonne s’étale sur environ 368 km².



Source Schéma Départemental de vocation piscicole

a. la Sormonne

Rivière de 1^{ème} catégorie piscicole, la Sormonne prend sa source sur le plateau de Rocroi et se jette dans la Meuse à Warcq, après un parcours de 56 km. Dans la partie aval, la pente est relativement douce à partir de la commune du Châtelet-sur-Sormonne. Son lit s’élargit davantage à partir de la commune de Sormonne pour faire une dizaine de mètres. Sa zone inondable est alors relativement large. Son profil est très méandreuse jusqu’à sa confluence avec l’Audry. Elle passe en 2^{ème} catégorie au niveau du pont de la commune de Haudrecy. Au niveau de la zone d’étude, sa largeur est d’environ 10 avec un écoulement moyen à rapide.

Enfin, elle est classée parmi les cours d’eau avec des poissons migrateurs



Photo 25: La Sormonne à hauteur de la RD 985

Au droit de la zone, une ancienne usine hydroélectrique est présente avec une chute d’eau de plus de dix mètres. Elle crée un étang à l’amont, l’étang du bois de la Roche. La Sormonne présente un profil méandreuse. Sa largeur est de l’ordre de 10 mètres.



Photo 26 : La Sormonne au niveau du Châtelet sur Sormonne

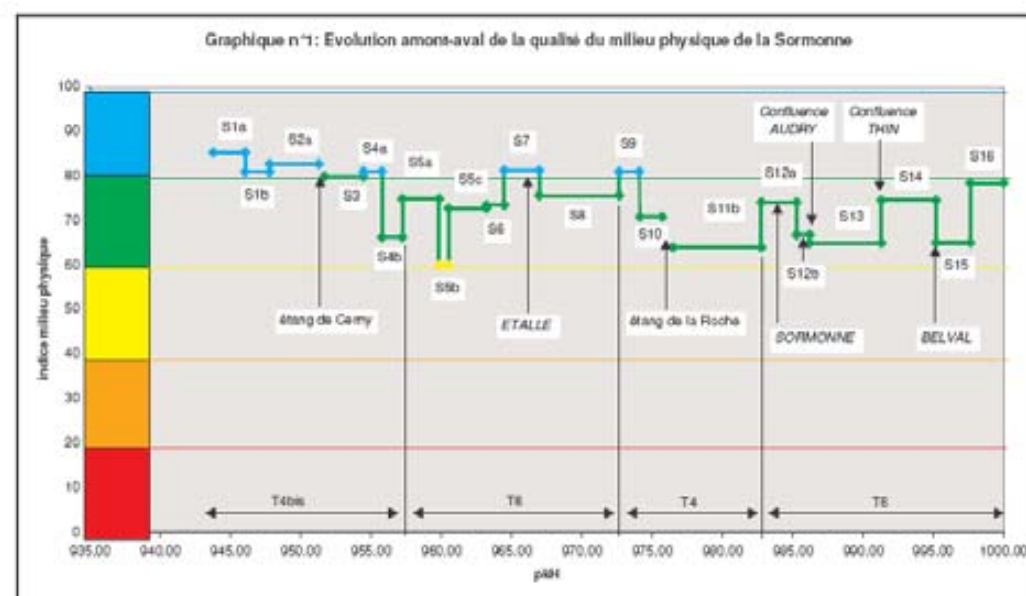
Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

La rivière adopte les caractéristiques d'un cours d'eau sur côtes calcaires et marno calcaires.

Le lit majeur se réduit, limitant les possibilités de divagations latérales et d'épandages des crues. Le lit est peu profond et la pente est moyenne. Le faciès d'écoulement dominant est le plat courant.

Sur le secteur concerné par le projet, les berges ont une qualité un peu moins élevée qu'à l'amont du fait du bétonnage et des enrochements qui bloquent les berges (ancienne voie ferrée et routes).

Le lit mineur est en bonne qualité générale. La sinuosité est importante. La présence de seuils plus ou moins franchissables peut influencer les écoulements en aval des ouvrages, mais la dynamique des écoulements reste variée. Le substrat est également composé de blocs et de galets légèrement colmatés.



Qualité du milieu physique de la Sormonne, l'Audry et le Thin
© 2004, Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine - Tous droits réservés

Aspects quantitatifs

Son débit moyen mesuré à Belval (période 1969 à 2009) est de 6,36 m³/s et à Warcq de 7 m³/s.

Elle présente des fluctuations saisonnières de débit, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 9,4 et 11,2 m³/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en janvier), et des basses eaux d'été assez prolongées, de juin à la mi-octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel atteignant 2,65 m³/s au mois de septembre.

Aux étiages, le VCN3 peut chuter jusque 0,58 m³/s.
Le QIX 10 est de 86 m³/s et le QIX 20⁶ de 98 m³/s.

Une modélisation de la Sormonne a été réalisée dans le cadre du projet pour définir les zones d'inondation en crue décennale et centennale. Ces cartes sont présentées en page suivante. L'étude hydraulique complète est présentée en pièce 6.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

La Sormonne présente une qualité d'habitat aquatique de type pseudo-naturel et donc satisfaisant. Cet état est variable entre l'aval et la confluence avec la Meuse. On considère que l'habitat est influencé.

Le Schéma Directeur à Vocation Piscicole des Ardennes reconnaît 4 tronçons relativement homogènes le long du cours de la Sormonne (voir tableau ci-après).

⁶ Crue vicennale

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Caractéristiques environnementales	Sectorialisation du cours de la Sormonne *			
	De la source au confluent du Ru (31,3 km)	Du confluent du Ru au barrage de la Roche (1,2 km)	Du barrage de la Roche au confluent de l'Audry (9,7 km)	Du confluent de l'Audry à la Meuse (13,7 km)
Largeur du lit mineur (en m)	1 à 5	5 à 70	5	5 à 10
Hauteur d'eau à l'étiage (en m)	0,4 à 1	1 à 8	0,1 à 1,5	0,2 à 2,5
Matériaux du lit	Cailloux, graviers et limons (+ blocs)	Vases et limons	Pierres, galets, graviers	Pierres, cailloux, graviers et limons
Faciès d'écoulement	Diversifiés : radiers, mouilles, etc	Plats et faciès lentiques	Bien diversifiés : notamment radiers et mouilles	Bien diversifiés : notamment radiers et mouilles
Végétation aquatique	Assez rare (bryophytes)	Hélophytes (roselières)	bryophytes	bryophytes
Berges	Hautes (1 à 2 m) et stables - localement érodées	abruptes	Hautes (1 à 2 m) et stables - localement érodées	Stables mais très hautes (2 à 3 m) et stables
Ripisylve	Assez dense et peu entretenue	Peu entretenue en queue de retenue	Dense – peu entretenue	Présence variable – moyennement entretenue
Affluents locaux et milieux connectés	Rau des Prés des Bois Rau du Petit Moulin Rau de la Sainte-Anne Rau du Marais Rau du Petit Pont Rau du Pré Rau de Parfondrue Rau Marais aux Loups Rau de Rouge Fontaine Rau de Tremblois Rau le Ru	Retenue de l'étang de la Roche	Ruisseau de la Richolle	Audry Thin Rau de Basigny Ru des Vaches Rau de la Bassée Ruisseau de This
Qualité générale de l'habitat	Bon potentiel salmonicole ; intérêt particulier des affluents forestiers	Retenue soumise à de fréquents marnages ; barrage constituant un obstacle infranchissable pour les migrateurs	Régime hydrologique fortement modifié par le fonctionnement de l'usine hydro-électrique	Vocation cyprinicole

* données extraites du SDVP 08 actualisé

- Qualité des eaux

La qualité des eaux dépend de 3 facteurs de perturbation qui sont les rejets domestiques, la présence de nombreux plans d'eau connectés au réseau hydrographique, et l'insuffisance du débit d'étiage résultant de la gestion hydraulique de certaines retenues dont celle de l'étang de la Roche.

Objectif qualité : 1B	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
Date		21/04/2004	04/08/2004	
Conductivité	µS/cm	190	224	Minéralisation modérée
pH		8,5	7,7	Alcalinité moyenne : impact de l'étang de la Roche
Température	°C	9,9	18,9	
Oxygène	g O ₂ /l	10,9	6,9	1B- bonne aptitude biologique
Saturation	%	99	76	1B - bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	1,4	1B- bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	< 50	1B- bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	4,1	<3	1A-Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	< 0,09	1A-Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	5,1	6,3	Bonne qualité azote - bonne aptitude biologique
Phosphore total	mg P/l	< 0,06	0,07	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	9,4	9,6	Faible concentration

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop en amont de la commune de Châtelet-sur-Sormonne (la Tour).

L'atteinte du bon état est fixée pour 2021 sur la Sormonne 1 (partie amont) et 2027 pour Sormonne 2 (partie aval) - (source <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr>).

- Qualité biologique

Des prélèvements de faune invertébrée ont été réalisés sur le secteur de Girondelle, de Châtelet/Sormonne, et de Warcq.

On en constate les résultats I.B.G.N. suivant :

Secteurs	Girondelle (2001)	Châtelet/Sormonne	Warcq
Variété taxonomique	24	30	43
IBGN (note sur 20)	9	15	19
Appréciation qualitative	Qualité passable	Bonne qualité	Très bonne qualité

Source Aquascop (2004).

- Qualité piscicole

La Sormonne amont est classé en 1^{ère} catégories du fait de sa population salmonicole (présence de truites fario) représentative d'une qualité intéressante. De plus, des espèces comme le vairon, le goujon, ou encore le spirilin permettent de définir un habitat relativement bien oxygéné et faiblement pollué.

La pêche électrique réalisée en 2004 par le CSP a permis de recenser 13 espèces sur la station. Cette dernière est recensée à l'aval d'un plan d'eau classé en 2^{ème} catégorie piscicole d'environ 10 ha et créé par barrage du cours d'eau.

Le peuplement recensé est composé d'espèces de la zone salmonicole :

- truite,
 - chabot,
 - vairon,
 - loche franche,
- qui cohabitent avec des cyprinidés rhéophiles :
- chevesnes,
 - vandoise,
 - spirilin,
 - goujon.

Le peuplement décrit, qui présente une bonne diversité, est peu conforme aux conditions mésologiques. Certaines espèces (gardon, brochet, grémille, perche) sont plutôt typiques d'un niveau typologique inférieur.

La station se situant à l'aval d'un plan d'eau traversé sur cours de grande surface. Le peuplement est sous l'influence de celui-ci. La densité de truite fario est très faible.

Concernant espèces protégées d'écrevisses, la campagne de Pedon en juillet 2009 n'a observé aucune espèce par le biais de nasses ou lors de prospections nocturnes. Aucun individu vivant appartenant à une espèce protégée de bivalve n'a été repéré lors des diverses opérations notamment les prospections de jour bathyscope.

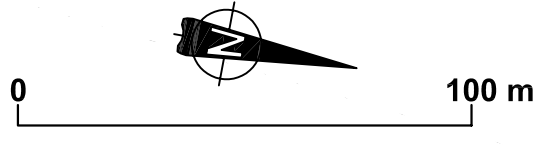
Selon les services de l'Onema, la moule épaisse (*Unio Crassus*) est présente sur le cours de la Sormonne. De nombreuses coquilles ont été observées en 2009 entre Etalle et Chilly. Des individus vivants (6) ont notamment été observés à hauteur de Chilly.

L'intérêt global de la Sormonne reste néanmoins fort.

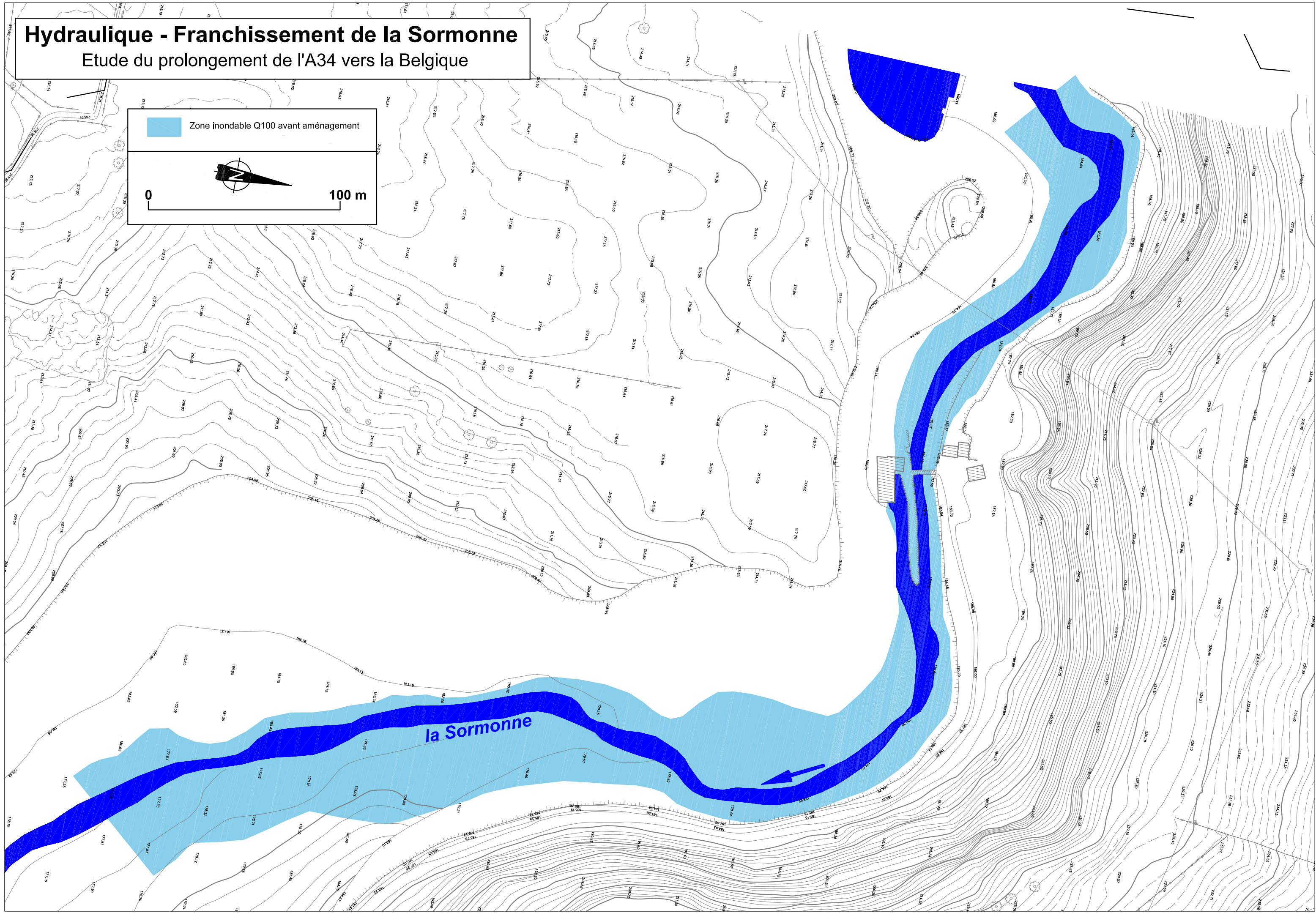
Hydraulique - Franchissement de la Sormonne

Etude du prolongement de l'A34 vers la Belgique

Zone inondable Q100 avant aménagement



0 100 m



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

b. Ruisseau de Margouzy

Ce petit affluent de la Sormonne prend naissance sur la commune de Sury. Il s'agit d'un très petit cours d'eau, large de 0,5 m à 1m avec un écoulement assez moyen dans le secteur d'étude.

Aspects quantitatifs

Le débit décennal estimé sur le Margouzy au droit du projet est 3,9 m³/s.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

L'environnement présent en place est constitué de prairies et de quelques boisements humides.

Quatre tronçons homogènes peuvent être discernés au sein du fuseau d'étude concernant les caractéristiques morphodynamiques et sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
MARG-A (100 m)	Sources et faciès plat	5-10	5-25	Ar	Sources prenant naissance au sein d'excavations
MARG-B (100 m)	Radier plat	5 10	30-50 5-30	G L	Parcours en milieu forestier ; dépôts limoneux très fréquents ; nombreux embâcles
MARG-C (400 m)	Radier/rapide (50 %) plat	10 15	75-10 50-75	Ar G-S	Faciès hydromorphes de bordure ; recouvrement hélophytique pouvant atteindre 50 à 75 %
MARG-D (400 m)	plat	10-20	0-5 à 25-50	L	Parcours en milieu forestier (aulnaie) ; dépôts limoneux très fréquents ; nombreux embâcles ; petite zone humide de type mégaphorbiaie

* : Ar : substratum argileux, B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses).



- Qualité des eaux

Les résultats analytiques sur ce ruisseau à l'aval du fuseau d'étude s'accordent généralement avec une bonne qualité générale des eaux (1B). De plus, aucune contamination métallique particulière n'a été décelée dans les sédiments.

Objectif qualité : 1A	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		21/04/2004	03/08/2004	
Date		21/04/2004	03/08/2004	
Conductivité	µS/cm	468	443	Forte minéralisation
pH		8,2	8	Faible alcalinité
Température	°C	13,1	20,4	
Oxygène	g O ₂ /l	10,1	7,7	1A - Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	96	85	1B - Bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	1,8	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	24	250	Inaptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	0,29	1B - Bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	12,6	17,4	Bonne qualité azote - aptitude biologique passable
Phosphore total	mg P/l	< 0,06	0,49	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	6	9,5	Teneur normale

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop sur la commune d'Haudrecy.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le LRPC de Saint-Quentin a réalisé des mesures en 2009 qui sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
Matrice eau			
Cadmium (mg/l)	0,010		NA
Chlorures (mg/l)	8,75		--
Cuivre(mg/l)	0,002		--
Plomb (mg/l)	< 0,005	Non défini	BE
Sulfates (mg/l)	94,03		--
Zinc (mg/l)	0,069		--
Matrice sédiment			
		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	7,88	<	<
Plomb en mg/kg	16,21	<	<
Zinc en mg/kg	75,32	<	<
Indice Hydrocarbures	61,7	--	<
HAP (somme des 16 HAP)	1,66	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30. La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Les relevés réalisés en 2009 font apparaître des concentrations relativement élevées en métaux.

- Qualité biologique

Absence de donnée recensée.

- Qualité piscicole

Aucune donnée recensée.

Le ruisseau de Margouzy présente un intérêt moyen.

c. Ruisseau de Mondigny

Affluent du ruisseau de la Richolle.

Aspects quantitatifs

Le débit moyen extrapolé au droit du projet depuis les débits de la Sormonne est de 16 l/s. le débit d'étiage QMNA5 ne dépasse pas 2 l/s.

Le débit décennal estimé est de 2,8 m³/s, 5,7 m³/s pour la pluie centennale.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

La profondeur de ce ruisseau est très faible (5 à 20 cm) et présente une morphologie plutôt lotique⁷. Le vallon boisé présente des zones marécageuses, et une ripisylve⁸ dense non entretenue.

L'habitat aquatique de ce ruisseau s'avère peu biogène en raison de la monotonie des faciès d'écoulement, et de la faible variété de supports immergés.

On note l'existence de petites zones humides en fond de vallon présentant un profil tourbeux, ceci étant le principal intérêt écologique du site.

Les observations réalisées par Aquascop réalisée en 2004 permettent de préciser les caractéristiques morphodynamiques de ce ruisseau. 2 tronçons successifs ont ainsi pu être identifiés au sein du fuseau d'étude.



Tronçon s homogènes (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
MOND-A (450 m)	radier/rapide (50 %) plat courant (50 %)	5 10	50-75 25-50	P-C C-L-(argile)	vallon boisé présentant localement des faciès marécageux ; ripisylve dense non entretenue ; fréquents embâcles ; incisions localisées (érosion verticale) mettant à jour le substratum argileux
MOND-B (750 m)	radier (40 %) plat courant (60 %)	10 20	50-75 25-50	P G-L-(S)	environnement forestier et petites zones humides en bas de vallon ; colmatage généralisé (limons) ; station d'étude « Mondigny »

* : B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

⁷ Les flux d'eaux courantes

⁸ Végétation des berges

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

L'alimentation hydraulique étant vraisemblablement irrégulière et fortement dépendante des facteurs de ruissellement sur le bassin versant, il semble assez probable que la qualité de l'eau soit assez variable, notamment en raison de la proximité de la RN 51.

Qualité physico-chimique de l'eau

Objectif qualité : 1B	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		22/04/2004	04/08/2004	
Date				
Conductivité	µS/cm	100	67	Faible minéralisation
pH		6,9	8	Neutralité approchée à faible alcalinité
Température	°C	10,4	17,8	
Oxygène	g O ₂ /l	10,3	7,6	1A-Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	95	83	1B - Bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	1	1A-Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	79	3-Mauvaise aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	8	6,4	1A-Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	<0,06	1A-Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	3,2	1,2	Excellente qualité azote-bonne aptitude biologique
Phosphore total	mg P/l	< 0,06	< 0,06	Excellente qualité phosphore, très bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	11,7	10,2	Teneur faible

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop à Chatelet s/Sormonne.

- Qualité biologique

Bien qu'aucun prélèvement biologique n'ait été réalisé dans le ruisseau de Mondigny, les observations de terrain ne permettent cependant de lui attribuer qu'une très faible qualité biologique. Le milieu est en effet pénalisé par un environnement aquatique à faibles potentialités et susceptible de n'héberger que des formes relativement ubiquistes et peu exigeantes quant à la qualité des eaux ou de l'habitat.

- Qualité piscicole

Comme pour le cours de la Richolle, le milieu est vraisemblablement apiscicole (source étude Aquascop 2004).

d. Ruisseau de la Richolle

Le ruisseau de la Richolle prend sa source sur la commune du Châtelet sur Sormonne, au niveau de l'étang de la Passée dont il constitue l'exutoire.

Au terme d'un cours d'un peu plus de 4 km orienté vers le Sud, il reçoit les écoulements du ruisseau de Mondigny puis conflue avec le ruisseau de la Verge au Nord-Est de Rimogne et donne alors naissance au ruisseau de la Rimogneuse qui rejoint la Sormonne au Chatelet sur Sormonne.

La Richolle contribue à l'alimentation hydraulique de plusieurs plans d'eau dont notamment :

- L'étang de Blanc-Marais,
- L'étang de Rosainruz,
- Les plans d'eau Pierka et le bief de l'ancien moulin du Châtelet-Haut.

Aspects quantitatifs

Aucune donnée recensée.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

Le Schéma Départemental à vocation piscicole (SDVP) décrit ce milieu comme potentiellement favorable à la vie truiticole.

L'habitat aquatique de ce petit ruisseau s'avère néanmoins très sélectif en raison de la vivacité des écoulements (lit à forte pente) et du caractère essentiellement forestier de son bassin versant, générant ombrage omniprésent et fréquents embâcles.



Tronçon homogène (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
RICHOL-A (525 m)	cascade (20 %) radier / plat vif (40 %) mouille (40 %)	10 10-20 20-30	75-100 25-75 25-50	B-P P-C P-C	alternance rapide des différents faciès ; pente importante ; nombreux embâcles à l'origine de microcascades
RICHOL-B (150 m)	plat lent (100 %)	20-30	5-25	C-G-L	tronçon à plus faible pente où le ralentissement du cours autorise une granulométrie sédimentaire plus fine, déposée à l'amont des nombreux embâcles
RICHOL-C (225 m)	cascade/rapide (20 %) radier / plat vif (60 %) mouille (20 %)	10-15 20 40	100-150 75-100 5-25	B-P P P-G(S)	embâcles station « Richolle »

* : B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité des eaux

La qualité générale des eaux de la Richolle à l'amont de l'étang du Blanc Marais peut être considérée comme excellente (classe 1A), notamment sur le plan des conditions d'oxygénation et des teneurs en composés phosphorés ou azotés. Elle détermine une très bonne aptitude biologique.

Le diagnostic présenté dans le SDVP des Ardennes relate l'existence de rejets périodiques émanant des sites ardoisiers de Rimogne.

- Qualité biologique

Ruisseau de la Richolle (données aquascop)	Mai 2004	Août 2004
Niveau de Polluosensibilité (GFI – échelle de sensibilité à 9 échelons)	GFI 9 Chloroperlidae Perlodidae	GFI 9 Chloroperlidae
Variété taxonomique	26	28
IBGN (note sur 20)	16	16
Appréciation qualitative	Bonne à très bonne qualité	Bonne à très bonne qualité

Le groupe indicateur GFI 9 repère le niveau de sensibilité maximal reconnu par le protocole IBGN.

Par contre, la variété taxonomique peut être considérée comme assez moyenne résultant d'une typologie écologique particulière.

- Qualité piscicole

L'axe hydrographique de la Rimogneuse est considéré comme potentiellement favorable à la vie truiticole (SDVP). Les relevés réalisés en 2004 par le CSP confirment la présence de truites dans le ruisseau de la Richolle.

Le ruisseau de Mondigny présente un intérêt global moyen.

e. Ruisseau de Tremblois

Ce petit ruisseau prend sa source sur la commune de Sévigny-le-Forêt. Il rejoint la Sormonne à l'amont de Tremblois-les-Rocroi après un parcours de 3,5 km.

Aspects quantitatifs

Aucune donnée recensée.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

S'inscrivant en grande partie au sein d'un environnement forestier, l'habitabilité de ce petit cours d'eau est localement pénalisée par un encombrement préjudiciable de son lit, susceptible notamment de limiter la libre circulation des poissons.

L'habitat aquatique de ce ruisseau peut cependant être considéré comme présentant une bonne à très bonne qualité, particulièrement représentative de cette typologie particulière de cours d'eau à environnement essentiellement forestier.

- Qualité des eaux

La qualité au printemps est excellente (1A). Cette situation se détériore légèrement en conditions d'étiage estival (1B) tout en conservant une bonne aptitude biologique. Les teneurs en composés azotés (nitrates notamment) et phosphorés demeurent très faibles.

Par ailleurs, les sédiments s'avèrent exempts de toute pollution métallique.

Le faible niveau de pression anthropique s'exerçant sur le bassin versant explique ce très bon état de préservation de la qualité physico-chimique du milieu aquatique.

- Qualité biologique

Ruisseau de Tremblois (données Aquascop)	Mai 2004	Août 2004
Niveau de polluosensibilité (GFI – échelle de sensibilité à 9 échelons)	GFI 9 Chloroperlidae	GFI 8 Philopotamidae
Variété taxonomique	23	27
IBGN (note sur 20)	15	15
Appréciation qualitative	Bonne qualité	Bonne qualité

Le peuplement invertébré intègre des formes particulièrement exigeantes sur le plan de la qualité des eaux. La richesse faunistique s'avère par contre assez modeste ce qui doit être relié à la typologie particulière du milieu comme pour la Richolle ou le ruisseau de Faux pré.

- Qualité piscicole

L'analyse bibliographique révèle l'absence de donnée concernant le peuplement piscicole du ruisseau de Tremblois.

Un peuplement de type salmonicole peut cependant lui être attribué, notamment en raison de ses caractéristiques d'habitat. D'ailleurs, le SDVP relate des observations de truitelles ce qui prouverait l'intérêt piscicole de ce ruisseau.

Les prospections nocturnes réalisées en 2004 confirment la présence de truites.

Le ruisseau de Tremblois présente un intérêt global fort.

f. Ruisseau de Faux pré

Ce ruisseau présente au droit de la zone d'étude une largeur d'environ 1 m, et un écoulement relativement stagnant.

Le ruisseau de Faux Prés est un ruisseau temporaire alimenté par un plan d'eau situé à l'amont de la RN 51. On peut également observer des écoulements de sources situées au droit de la RN 51.

Son cours traverse principalement de la forêt.



Photo 27 : Étang à l'amont du ruisseau de Faux Pré



Photo 29 : Ruisseau de Faux Pré à l'aval de la RN 51

Aspects quantitatifs

Le débit moyen déterminé par extrapolation des débits de la Sormonne est de 17 l/s.
Le débit décennal est estimé à 3,9 m³/s.
Le débit centennal est estimé quant à lui à 7,8 m³/s.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

Ce petit cours d'eau présente une typologie particulière liée à un environnement essentiellement forestier.

Le lit présente un milieu majoritairement lentique⁹ avec des profondeurs allant de 5 cm à 80 cm de profondeur. L'habitat aquatique présente des frayères potentielles à salmonidés.

La qualité d'habitat de ce petit cours d'eau peut être considérée comme bonne sur son ensemble.

Les observations réalisées par Aquascop en 2004 (voir étude complète en annexe 4 – pièce 6) permettent de préciser les caractéristiques morphodynamiques locales suivantes :

⁹ Biotopes propres aux écosystèmes d'eaux calmes

Photo 28 : Ruisseau de Faux Pré à l'aval de l'étang



Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Tronçons homogènes (longueur)	Succession morphodynamique (% spatial)	Profondeur (en cm)	Courant (en cm/s)	Substrat*	Autres caractéristiques
FXPRE-A (275 m)	cascade/radier (20 %) chenal lentique (80 %)	5 30-80	25-50 0-5	C-G S-L	nombreuses embâcles ; prairies humides à faux narcisses en bordure
FXPRE-B (75 m)	radier (40 %) plat lent (60 %)	10 30	50-75 5-25	C-(P) S-L	lit large de 0,5 à 2 m ; berges sub-verticales ; ripisylve discontinue ; végétation aquatique rare (recouvrement < 5 %) représentée par des herbiers de glycérie et de populage des marais ; localement lit piétiné par le bétail
FXPRE-C (825 m)	chenal lentique (60 %) radier (20 %) plat lent (20 %)	50-80 5-10 10-20	0-5 50-75 5-25	S-L-(P) P-C-(G) G-S-(C)	station « Faux Pré-2 » environnement essentiellement forestier (dont résineux) générant de nombreux embâcles faisant obstacles (circulation des poissons notamment)

* : B = bloc, P = pierre grossière ou fine, C = caillou grossier ou fin, G = gravier grossier ou fin, S = sable grossier ou fin, L = limon (granulométrie accessoire indiquée entre parenthèses)



- Qualité des eaux

Les résultats obtenus sur la station « FAUX PRE » (lieu-dit « le Marais Thomas ») permettent de classer le ruisseau en très bonne qualité (classe 1A). La diminution de l'oxygénation du milieu en été réduit le classement à bonne qualité (1B).

Objectif qualité : 1B	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		22/04/2004	04/08/2004	
Date		22/04/2004	04/08/2004	
Conductivité	µS/cm	80	119	Faible minéralisation
pH		6,8	7,5	Faible acidité à neutralité approchée
Température	°C	10,5	18,8	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	10,9	7,7	1A-Très bonne aptitude biologique
Saturation	%	101	87	1B - Bonne aptitude biologique
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	0,9	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	19	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	< 3	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	0,06	1A - Très bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	2	1,7	Excellente qualité azote - bonne aptitude biologique
Phosphore total	mg P/l	< 0,06	< 0,06	Excellente qualité phosphore, très bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	10,4	15,6	Teneur faible

Origine des données : expertise Aquascop au niveau de la commune de Sévigny-la-Forêt.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Des mesures réalisées en 2009 par le LRPC de Saint-Quentin font apparaître les résultats suivants :

Paramètres	Amont	SEQ-Eau/Bio	DCE
Matrice Eau			
<i>DCO (mg/l)*</i>	<30		--
<i>DBO₅ (mg/l)</i>	<3		BE
<i>MES (mg/l)</i>	9,9		--
<i>COT (mg(C)/l)</i>	1,34		BE
<i>Phosphore total en P (mg/l)</i>	0,05		BE
<i>orthophosphates (mg/l)</i>	< 0,06		BE
<i>Nitrites (mg/l)</i>	< 0,05		BE
<i>Nitrates (mg/l)</i>	12,9		BE
<i>Ammonium (mg/l)</i>	< 0,05		BE
<i>Chlorures</i>	11,1		--
<i>Sulfate en SO₄ (mg(SO₄)/l)</i>	10,5		--
<i>Conductivité (µS/cm)</i>	825		--
<i>pH</i>	8,25		--
<i>IBGN</i>	12		NA
<i>Cadmium (mg/l)</i>	< 0,002	Non défini	BE
<i>Cuivre(mg/l)</i>	< 0,002		--
<i>Plomb (mg/l)</i>	< 0,005	Non défini	BE
<i>Zinc (mg/l)</i>	0,053		--
Matrice sédiment			
		Seuils curage eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
<i>Cadmium (mg/kg)</i>	< 0,40	<	<
<i>Cuivre(mg/kg)</i>	18,94	<	<
<i>Plomb (mg/kg)</i>	21,06	<	<
<i>Zinc (mg/kg)</i>	37,00	<	<
<i>Indice Hydrocarbures (mg/kg)</i>	181	--	<
<i>HAP (somme des 16 HAP) en mg/kg</i>	3,94	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30. La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Le ruisseau de Faux Pré présente des eaux d'une bonne qualité comme en témoignent les relevés réalisés en 2004 et 2009.

- Qualité biologique

	Station de Faux Pré (données Aquascop en août 2004)
Variété taxonomique	22
IBGN (note sur 20)	13
Appréciation qualitative	Bonne qualité biologique

La richesse faunistique de ce peuplement est considérée comme assez faible (seulement 22 taxons prélevés), expliquée par le milieu très forestier créant un ombrage omniprésent pénalisant la végétation et la faune aquatique.

Les essais réalisés en 2009 donnent une note équivalente (12) pour une variété taxonomique moins élevée (14).

- Qualité piscicole

Le ruisseau de Saultry, de même que son chevelu hydrographique dont fait partie le ruisseau de Faux pré n'a fait l'objet d'aucun inventaire piscicole. Un peuplement salmonicole peut néanmoins lui être associé.

L'écrevisse à pieds blancs n'a pas été mise en évidence sur ce cours d'eau.

Le ruisseau de Faux pré présente un intérêt global fort.

7. Bassin versant du ruisseau de Fau

Son bassin versant est d'une superficie de 97 km² et présente un environnement essentiellement forestier.

a. Ruisseau de la Murée

Le ruisseau de la Murée prend naissance sur la commune de Bourg-Fidèle au sein de faciès marécageux (Rièzes de la Murée). Après un cours d'environ 5 km, il est rejoint par le ruisseau du Moulin Manceau avec lequel il forme le ruisseau des Moulins.

Aspects quantitatifs

Aucune donnée recensée.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

Il s'agit d'un cours d'eau de petite dimension. Au droit du pont du CD 22, son lit n'est large que de quelques mètres (1 à 2 m environ). Il est tapissé de pierres, graviers et sables grossiers ; les débris végétaux (branchages et litières) étant également assez fréquents. L'écoulement est vif, les berges variant de 0,5 à 1,5 m de hauteur.

Le ruisseau de la Murée présente sur l'aire d'étude un habitat aquatique de bonne qualité.

- Qualité des eaux

Les eaux de la Murée sont de bonne qualité (source SDVP des Ardennes). Une pollution au plomb a été mise en évidence début 1999 sur ce cours d'eau qui a conduit à un arrêté préfectoral interdisant toute pêche sur ce cours d'eau.

L'atteinte du bon état des eaux est fixée à 2015 sur le ruisseau de Fau.

- Qualité biologique

La qualité biologique globale du ruisseau de la Murée n'est connue que sur la base de 2 IBGN réalisés dans le cadre du diagnostic du système d'assainissement de Bourg-Fidèle (SDVP). Les niveaux atteints sont faibles avec 10/20 (qualité passable) dans le secteur des sources et 6/20 à l'aval du pont de la RD 22.

Le cours d'eau présente une médiocre qualité biologique globale.

- Qualité piscicole

Les principales espèces recensées sont le vairon, la truite fario. On notera également la présence du Chabot dans une moindre quantité.

b. Ruisseau du Grand Hongréau

Le projet intercepte enfin le ruisseau du Grand Hongréau.

Ce cours d'eau temporaire sur sa partie amont chemine dans un fossé à l'aval de la RN 51 puis chemine dans un vallon étroit et ombragé.



Photo 30 : Ruisseau du Grand Hongréau (partie amont)

Un peu plus à l'aval les pentes sont limitées et le ruisseau semble stagner avant de reprendre un cours un peu plus sinueux jusqu'au ruisseau de la Murée.



Photo 31 : Ruisseau du Grand Hongréau (partie aval)

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Aspects quantitatifs

Son débit moyen calculé par extrapolation du ruisseau des Faux est de 12,5 l/s.
Le débit décennal estimé est de 5,5 m³/s et près de 11 m³/s pour le débit centennal.

Aspects qualitatifs

- Qualité de l'habitat

Le ruisseau du Grand Hongréau chemine au droit du secteur d'étude dans un simple fossé en aval de la RN 51. Le ruisseau chemine ensuite au sein d'un petit vallon étroit et fortement ombragé. Le cours est sinueux et alterne des faciès d'écoulement variés. La profondeur demeure très faible avec une vingtaine de centimètres pour une section n'excédant en général pas les 1 mètre. La végétation aquatique est rare.

Le cours se ralentit ensuite de plus en plus, passant d'une alternance de radiers et de plats lents très colmatés à un faciès presque stagnant correspondant à une ancienne retenue presque complètement envasée.

Enfin, à l'aval et jusqu'à sa confluence avec la Murée, le ruisseau présente un cours sinueux nettement plus vif, alternant radiers, plats plus ou moins courants et mouilles. Les matériaux sont également assez variés, dominés par des pierres associées localement à des blocs ou des graviers et sables. Sur ce secteur, la qualité de l'habitat aquatique peut être considérée comme assez satisfaisante.

- Qualité des eaux

Objectif qualité : 1A	unité	valeurs		Signification selon grille de qualité « Charte DIREN » et selon fonction « Potentialités Biologiques » SEQ-Eau
		22/04/2004	04/08/2004	
Date		22/04/2004	04/08/2004	
Conductivité	µS/cm	187	147	Minéralisation modérée
pH		7	7,7	Neutralité
Température	°C	10,4	17,2	Situation normale
Oxygène	g O ₂ /l	11,1	6,3	1B - Bonne aptitude biologique
Saturation	%	103	68	2 - Aptitude biologique passable
DBO5	mg O ₂ /l	< 3	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
DCO	mg O ₂ /l	< 20	< 50	1A - Très bonne aptitude biologique
M.E.S.	mg/l	< 3	< 3	1A - Très bonne aptitude biologique
Ammoniaque	mg NH ₄ /l	< 0,06	0,29	1B - Bonne aptitude biologique
Nitrates	mg NO ₃ /l	3,4	5,8	Bonne qualité azote - bonne aptitude biologique

Phosphore total	mg P/l	< 0,06	0,1	Excellente qualité phosphore, bonne aptitude biologique
chlorures	mg Cl/l	27	9,7	

Origine des données : prélèvements et expertises Aquascop au niveau de la confluence de la Murée.

Des mesures ont été réalisées en 2009 par le LRPC de Saint-Quentin. Les résultats des mesures sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Aval	SEQ-Eau/Bio	DCE
Matrice eau			
DCO (mg/l)*	32		--
DBO ₅ (mg/l)	7		BE
MES (mg/l)	21		--
CO T(mg(C)/l)	6,23		BE
Phosphore total en P (mg/l)	0,31		BE
orthophosphates (mg/l)	0,17		BE
Nitrites (mg/l)	< 0,05		BE
Nitrates (mg/l)	< 1		BE
Ammonium (mg/l)	0,27		BE
Chlorures	11,9		--
Sulfate en SO ₄ (mg(SO ₄)/l)	2,1		BE
Conductivité (µS/cm)	149		--
pH	7,3		BE
IBGN	-4		NA
Cadmium (mg/l)	< 0,002		BE
Cuivre(mg/l)	0,002		--
Plomb (mg/l)	< 0,005	Non défini	BE
Zinc (mg/l)	0,058		--
Matrice sédiment			
	Aval	Seuils curage en eau douce (a)	Seuils VDSS (b)
Cadmium en mg/kg	< 0,40	<	<
Cuivre en mg/kg	14,76	<	<
Plomb en mg/kg	15,64	<	<
Zinc en mg/kg	110,28	<	<
Indice Hydrocarbures (mg/kg)	1280	--	<
HAP (somme des 16 HAP) en mg/kg	9,89	<	--

* Concentration obtenue à partir de la norme NF T 90 – 101 limite de quantification 30. La concentration étant inférieure à 30 mg/l, nous avons appliqué la couleur verte (indice de qualité 60) correspondante au cas le plus défavorable.

(a) selon le décret n°93-743 du 29 Mars 1993

(b) selon Valeur de Définition de Source Sol BRGM

BE bon état écologique de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

NA : Non atteinte du Bon Etat au sens de la DCE

SEQ-Eau Système d'évaluation de la qualité

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Qualité biologique

Ruisseau du Grand Hongréau	Mai 2004	Août 2004
Niveau de Polluosensibilité GFI – échelle de sensibilité à 9 échelons)	GFI 9 Chloroperlidae Perlodidae	GFI 9 Chloroperlidae
Variété taxonomique	27	28
IBGN (note sur 20)	16	16
Appréciation qualitative	Bonne qualité biologique	Bonne qualité biologique

Données Aquascop – station Hongréau

Les essais réalisés en 2009 font apparaître les résultats suivants :

Ruisseau du Grand Hongréau	Grand Hongréau 23/09/09
Variété taxonomique	12
IBGN (note sur 20)	4
Appréciation qualitative	Hors classe

Source LRPC (2009)

Les résultats des mesures réalisées en 2009 font apparaître une valeur très faible (4) comparée à 2004 (16).

- Qualité piscicole

Le ruisseau du Grand Hongréau est affluent de la Murée. Les espèces recensées sur la Murée sont notamment la truite fario et le vairon.

L'écrevisse à pieds blancs n'a pas été mise en évidence sur ce cours d'eau.

L'intérêt global de ce cours d'eau est jugé moyen à faible.

Le tableau présenté en page suivante récapitule les principales espèces piscicoles recensées sur les cours d'eau concernés par le projet pour lesquels des espèces piscicoles ont été relevées.

	principales espèces piscicoles	Ecrevisses protégées	Mollusques
Vence	truite fario		
	loche franche		
	perche fluviatile		
	lamproie de Planer		
	chabot		
	goujon		
Cléfay	Truite de rivière (adultes et alevin)	Aucun individu observé	
	Chabot		
	Loches franches		
	Epinoches		
Marbay	Epinoche		
	loche franche		
Rejets	truite fario	Aucun individu observé	
	gardon		
	chabot		
This	truite fario		
	chabot		
	truite arc-en-ciel		
	lamproie de Planer		
Thin	truite fario	Aucun individu observé	coquille vide de mulette épaisse (Unio crassus)
	chabot		
	lamproie de Planer		
	gardon		
	truite arc en ciel		
	épinoche		
	loche franche		
Audry	truite	Aucun individu observé	coquille vide de mulette épaisse (Unio crassus)
	Chabot		
	vairon		
	loche franche		
	lamproie de Planer		
	Chevesne		
	Barbeau fluviatil		
	Spirilin		
	vandoise		
Fossé des noues	Chevesnes	Aucun individu observé	
	Brochet		
Sormonne	truite	Aucun individu observé	Aucune trace observée
	chabot		
	vairon		
	loche franche		
	chevesnes		
	vandoise		
	spirilin		
	goujon		
	gardon		
	brochet		
	grémille		
	perche		
Tremblois	truite		
Richolle	truite		
Faux pré	truite fario	Aucun individu observé	
	vairon		
	chabot		
Grand Hongréau	aucun individu observé	Aucun individu observé	

	Truite fario
	Vandoise
	Lamproie de Planer
	Chabot
	Brochet

Arrêté ministériel de protection de l'habitat 8/12/1988

Arrêté ministériel de protection de l'habitat 8/12/1988

Arrêté ministériel de protection de l'habitat 8/12/1988, annexe 2 DHFF, convention de Berne

Annexe 2 DHFF

Arrêté ministériel de protection de l'habitat 8/12/1988, vulnérable liste rouge

1.4 Les eaux souterraines

1.4.1 Principales nappes rencontrées sur la zone d'étude

Les principales nappes d'eaux souterraines répertoriées sont les suivantes :

- La nappe des calcaires gréseux du Sinémurien

Le Sinémurien moyen et supérieur est constitué pour partie de calcaires affleurants ou présents dans le sous-sol en rive gauche de la Sormonne. Le substratum de cet aquifère est constitué par les marnes dites de Warcq, imperméables. L'épaisseur totale de la formation est de l'ordre de 25 à 30 mètres, sujette toutefois à des variations d'épaisseur importantes géographiquement.

Cet aquifère présente un caractère fissuré parfois développé qui induit une vulnérabilité importante de la nappe aux pollutions brusques et temporaires. De ce fait, la nappe est vulnérable, notamment dans les zones d'affleurement (absence de protection).

On notera concernant les calcaires du Lotharingien, que compte tenu du caractère karstique de la formation du Sinémurien, cette dernière pourrait être en relation avec la formation calcaire du Lotharingien.

Du point de vue de la qualité, les eaux de l'aquifère du Sinémurien sont de bonne qualité. Ces eaux présentent une minéralisation moyenne et une dureté assez forte. Leur faciès est bicarbonaté calcique.

- La nappe des calcaires du Bathonien/Bajocien

La nappe des calcaires du Bathonien-Bajocien est représentée sur la zone d'étude principalement au niveau des communes de Sury, Haudrecy, Saint-Marcel et Rémilly-lès-Potées. Le substratum de ces deux formations est constitué par les marnes du Toarcien et du Pliensbachien imperméables. Une ligne de sources à environ 240 mètres d'altitude est ainsi présente à la limite de ces deux ensembles. Le réservoir des calcaires du Bajocien et du Bathonien présente une perméabilité de type karstique formée par des fissures et fractures dans lesquelles s'écoule l'eau.

Les formations calcaires du Bajocien et du Bathonien sont séparées par les marnes du Bajocien supérieur, réduisant les transferts de la nappe du Bathonien vers la nappe du Bajocien. L'aquifère est alimenté uniquement par les pluies efficaces tombant sur les zones affleurantes. Ces zones constituent les secteurs de vulnérabilité de la nappe.

Au niveau de la productivité, on peut noter les débits de certaines sources comme celle de Saint-Marcel qui sont de l'ordre de 5 m³/h. Du point de vue qualitatif, les eaux de l'aquifère Bajocien-Bathonien possèdent une minéralisation et une dureté moyenne, identique aux eaux d'aquifères calcaires.

- La nappe alluviale de la Sormonne

La nappe des alluvions est contenue dans les alluvions déposées au fond de vallées durant l'époque Quaternaire, recouverte par 2 à 3 mètres d'alluvions récentes limono-argileuses. Ces alluvions ont une épaisseur de 1,5 à 5 mètres, croissante en direction de la vallée de la Meuse. Leur composition est principalement faite de graviers et sables noyés dans une matrice limoneuse dans la vallée de la Sormonne. La nappe repose sur les formations argilo-marneuses et imperméables du Lias. Cette nappe est alimentée par la pluie efficace sur la zone alluviale et localement par les apports latéraux des calcaires Dolmériens et Bajociens ; elle est également en liaison avec les cours d'eau sus-jacents tels que la Sormonne. L'écoulement de cette nappe se fait d'ouest en est. Sur le plan qualitatif, les eaux de la nappe alluviale sont assez fortement minéralisées, de type bicarbonaté calcique, de dureté élevée. Elles sont fréquemment riches en fer, du fait du recouvrement limono-argileux qui les maintient captives.

La nappe alluviale de la Sormonne, comme l'ensemble des autres nappes alluviales de cours d'eau présentent une vulnérabilité forte compte tenu de l'absence d'une protection superficielle importante et également du fait de leur liaison plus ou moins directe avec le cours d'eau qui les concerne.

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

Le tableau ci-dessous récapitule les objectifs par masse d’eau souterraine définis par la directive cadre sur l’eau :

Nom de la masse d’eau	Type de la masse d’eau	Etat actuel									Objectif d’état retenu			Echéance définie pour atteindre l’objectif
		nitrate s	Tendance à la hausse nitrates	Pesticides	Chlorures	Solvants chlorés	Sulfates	Etat qualitatif	Etat quantitatif actuel	Etat global	Etat global	Etat quantitatif	Etat chimique	
Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar	Alluvial	Bon	Non	Pas bon	Bon	Bon	Bon	Pas Bon	Bon	Pas Bon	Bon état	Bon état	Bon état	2027
Socle ardennais	Socle	Bon	Non	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon état	Bon état	Bon état	2015
Argiles du Lias des Ardennes	Imperméable localement aquifère	Bon	Non	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon état	Bon état	Bon état	2015
Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	Dominante sédimentaire	Pas bon	Non	Pas bon	Bon	Bon	Bon	Pas Bon	Bon	Pas Bon	Bon état	Bon état	Bon état	2027

Source : <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/dce/site/index.php>

1.4.2 Usages de l’eau

On retrouve sur la zone d’étude des sources, forages ou affleurements d’eau de la nappe qui sont utilisés notamment pour l’abreuvement du bétail.

Concernant l’exploitation de la ressource en eau pour l’alimentation en eau potable, plusieurs points de captages sont recensés sur la zone d’étude :

1. Source de Sury (Champ de pechenu, Terre le Prêtre)

Cette source est déclarée d’Utilité Publique depuis 2005.

La nappe est libre, avec un réservoir calcaire granulaire à porosité d’interstices. Son écoulement s’effectue d’ouest en est.

Sa vulnérabilité peut être considérée comme forte compte tenu du caractère libre de la formation, avec une circulation des eaux par les fissures, fractures dans les karsts. De plus, la nappe est peu profonde.

La qualité de l’eau est bicarbonaté calcique avec une dureté moyenne.

En ce qui concerne les prescriptions détaillées dans le rapport de l’hydrogéologue agréé, on peut notamment noter que la construction ou la modification des voies de communication et de leurs conditions d’utilisation ayant un éventuel impact devra être examinée avec attention, et il conviendra de veiller au devenir des eaux issues de la chaussée.

2. Source de Fond de Doux

Cette source captée à St Marcel-Giraumont alimente la ville de Charleville-Mézières depuis 1932. Elle émerge des calcaires du Bajocien et circule à travers ses fissures assurant une filtration relativement médiocre et une épuration nulle. La nappe est de type libre et s’écoule du Nord vers le Sud.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

De ce fait, on peut considérer que la ressource est vulnérable.

Les eaux présentent une minéralisation moyenne et une dureté assez importante (24 à 30°F).

Une pollution qui interviendra dans le périmètre rapproché et éloigné, devra convenir de prévenir en urgence les services administratifs compétents, et de prendre toute disposition adaptée pour contenir et traiter la pollution (source rapport de l'hydrogéologue)

3. Les Grosses Pierres

Cette source est alimentée par les calcaires fissurés du Bajocien et des assises marneuses. Elle alimente la ville d'Haudrecy en eau potable. Cette source a été déclarée d'utilité publique en 2002.

La nappe des Bajocien étant libre et sans protection naturelle, elle est vulnérable. Ce captage est pourvu de périmètres de protections.

4. La source du Bois de l'échelle.

Cette source alimente le village de Tremblois-lès-Rocroi. Elle est déclarée d'utilité publique depuis 2004. Son eau captée est issue de la nappe superficielle circulant dans quelques mètres de limons. Son écoulement s'effectue du Nord vers le Sud. L'aquifère présentant une couverture limono-argileuse est moyennement vulnérable. Ce captage possède un périmètre de protection rapproché.

On notera que le forage de Tremblois situé non loin au Sud a été abandonné.

5. La Grève.

Cette source capte la nappe des calcaires, alimentée elle-même par les fissures présentes dans la formation calcaire. La vulnérabilité de la formation peut aussi être considérée comme importante.

Cette source permet d'alimenter une partie des habitants de la commune de St Marcel. Le captage bénéficie de périmètres de protection.

6. Source de la Troche.

On notera enfin outre le forage de Tremblois la présence de puits ou captages abandonnés selon les services de la DDASS :

- L'Épinette : Puit d'une profondeur de 6 mètres abandonné appartenant à la commune de Murtin-et-Bogny.
- Puits de Bogny : Captage de source abandonné, appartenant à la commune de Murtin-et-Bogny.

⇒ Suivi piézométrique

Dans le cadre du projet et suite aux Engagements de l'État issue du dossier de DUP, un suivi de la qualité des eaux dans la vallée de Praële a été mis en œuvre.

Le point zéro réalisé en juin 2009 fait apparaître concernant les eaux prélevées une forte teneur en fer comparativement aux normes d'une eau destinée à la consommation. Cette teneur en fer est supérieure à 200 µg/l.

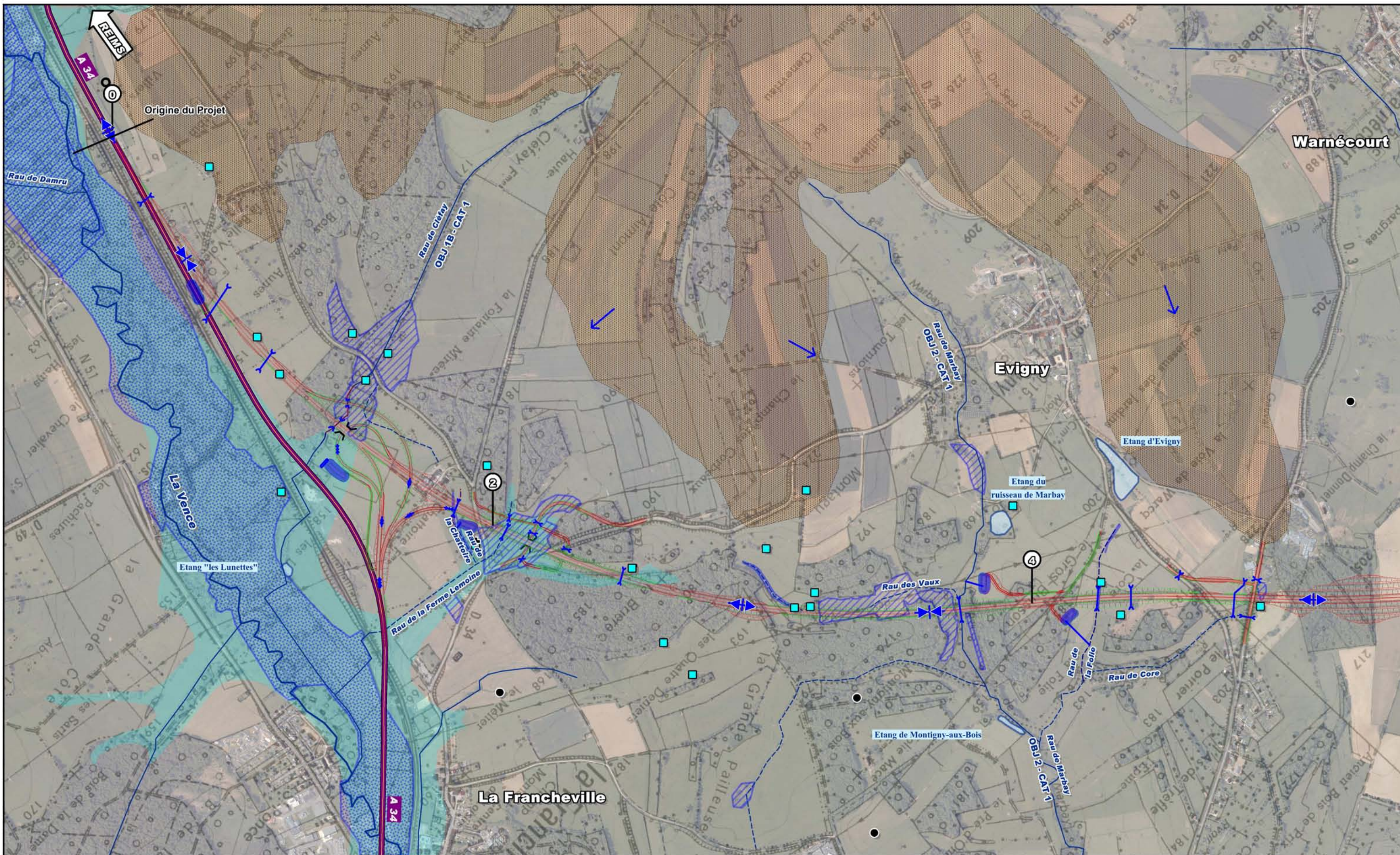
De plus, un suivi piézométrique est également réalisé sur plusieurs secteurs géographiques :

- Evigny
- Warcq
- Haudrecy
- Sud de Warcq
- Sud de Ham le Moines
- Rimogne (Châtelet)
- Rimogne (Potées)

Les nappes présentes dans les formations alluviales et calcaires (Sinémurien et Bathonien notamment) constituent les secteurs vulnérables de la ressource en eaux souterraines du secteur d'étude.

L'usage de l'eau reste limité avec peu de captages AEP à proximité immédiate du projet ou peu concerné car en amont hydrogéologique. On notera principalement comme enjeu lié aux usages AEP la proximité de la source du Bois de l'échelle, situé au nord de la commune de Tremblois lès Rocroi.

Une cartographie représentant la sensibilité de la ressource en eau au regard du projet est présentée en partie 1.9.



EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

PLANCHE 1

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B, objectifs de qualité**
- CAT 1, catégorie piscicole**

- zone humide
- zone inondable

limite des communes concernées par le P.P.R.I. (plan de prévention des risques inondables)

Eaux souterraines

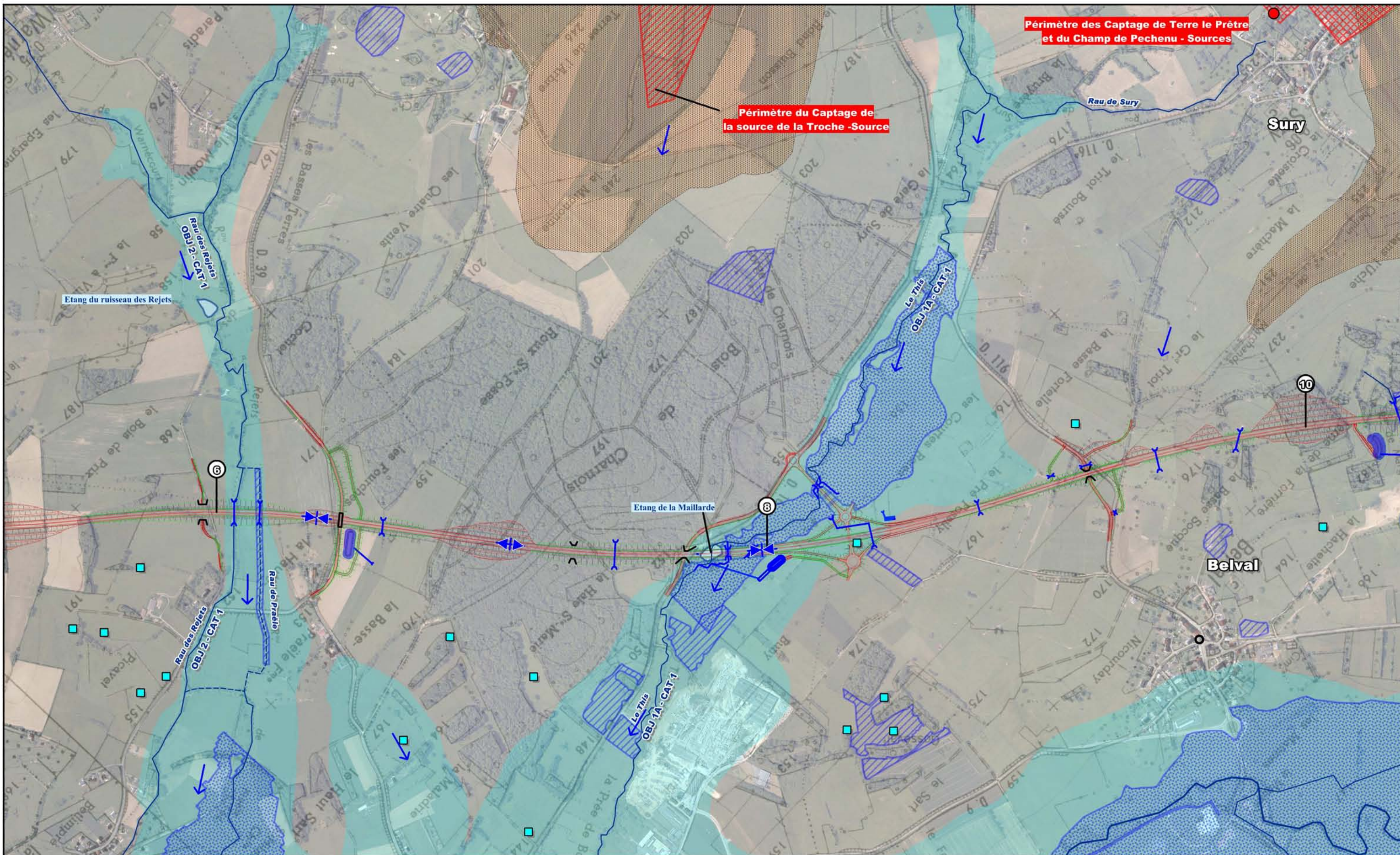
- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection rapproché de captage
- périmètre de protection éloigné de captage

Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m



**EAUX SUPERFICIELLES
ET SOUTERRAINES
PLANCHE 2**
Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B**, objectifs de qualité catégorie piscicole

- zone humide
- zone inondable

limite des communes concernées par le P.P.R.I. (plan de prévention des risques inondables)

Eaux souterraines

- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection rapproché de captage
- périmètre de protection éloigné de captage

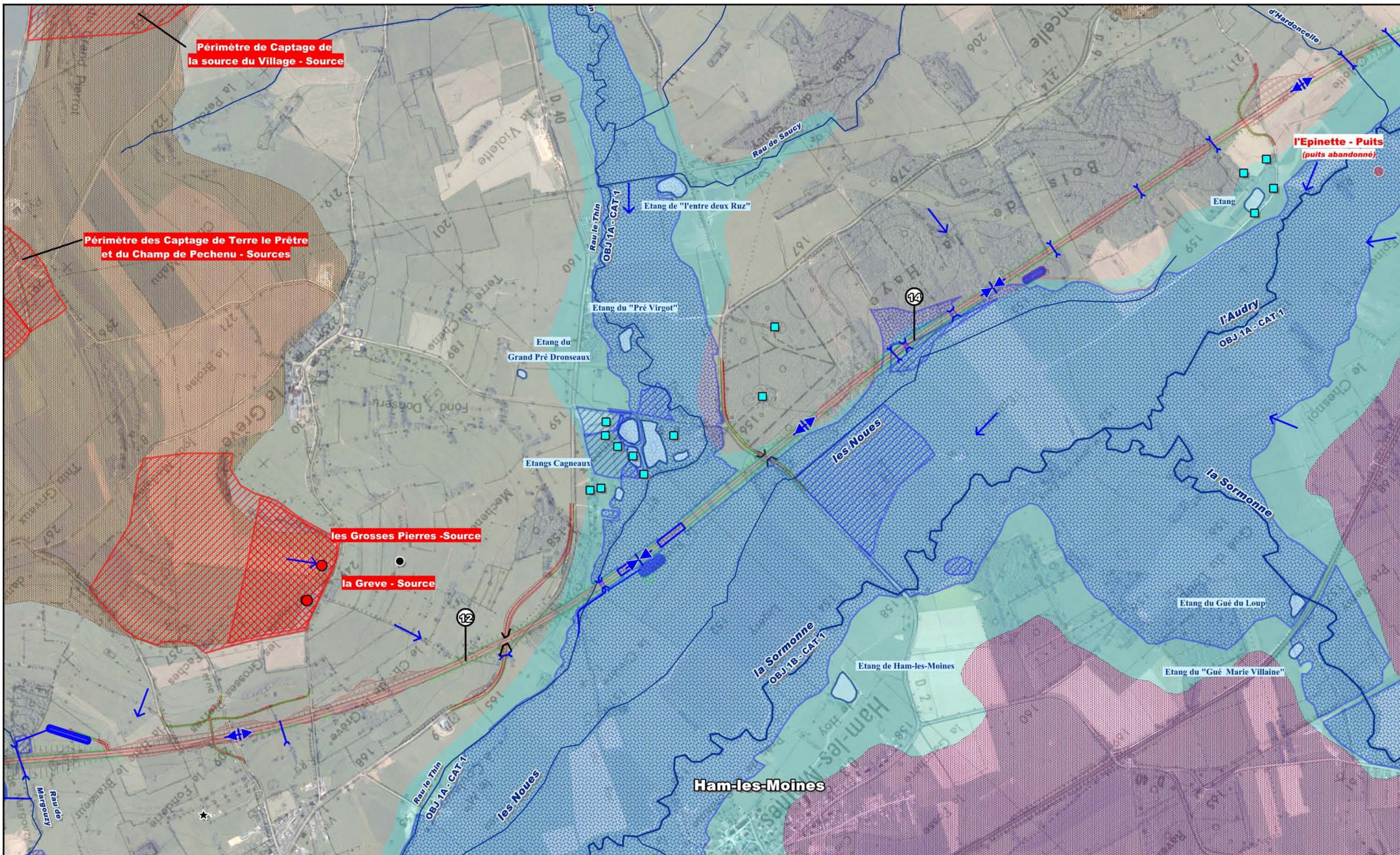
Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m





EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES PLANCHE 3

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B, objectifs de qualité
- CAT 1, catégorie piscicole

- zone humide
- zone inondable

limite des communes
concernées par le P.P.R.I.
(plan de prévention
des risques inondables)

Eaux souterraines

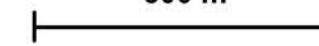
- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection rapproché de captage
- périmètre de protection éloigné de captage

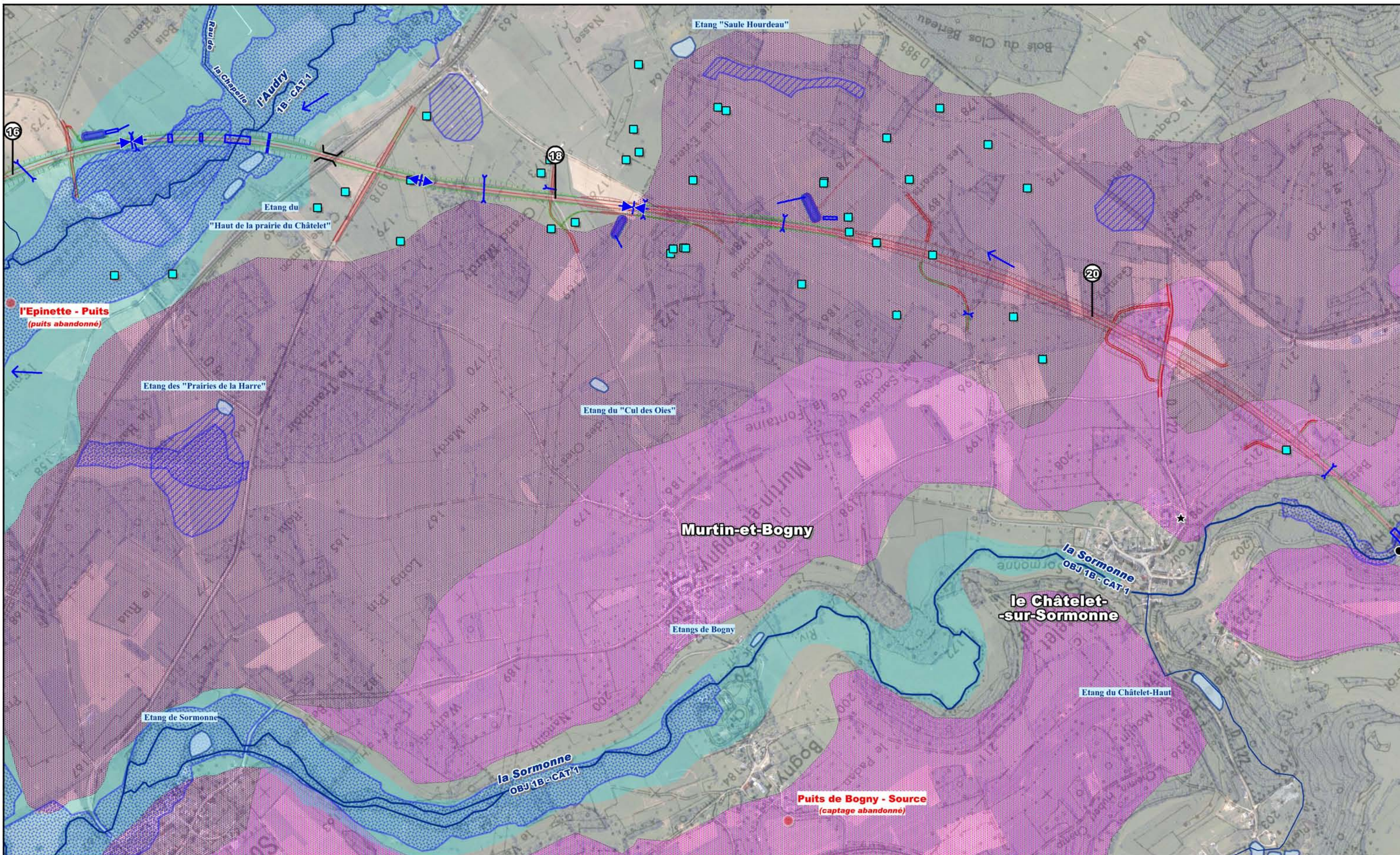
Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m





EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

PLANCHE 4

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B**, objectifs de qualité
- CAT 1**, catégorie piscicole

- zone humide
- zone inondable
- limite des communes
concernées par le P.P.R.I.
(plan de prévention
des risques inondables)

Eaux souterraines

- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection
rapproché de captage
- périmètre de protection
éloigné de captage

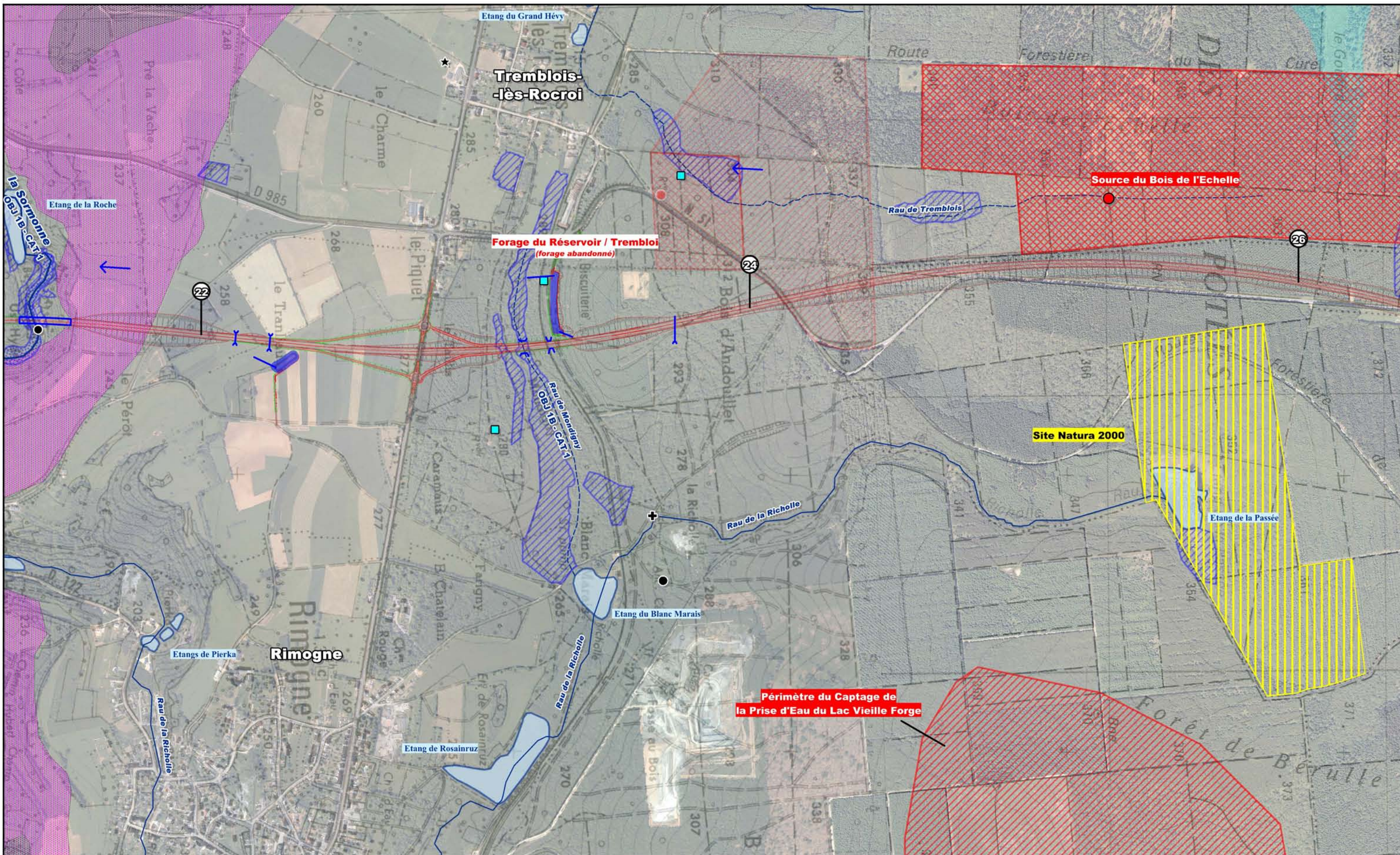
Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m





EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

PLANCHE 5

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B, objectifs de qualité catégorie piscicole

- zone humide
- zone inondable

limite des communes concernées par le P.P.R.I. (plan de prévention des risques inondables)

Eaux souterraines

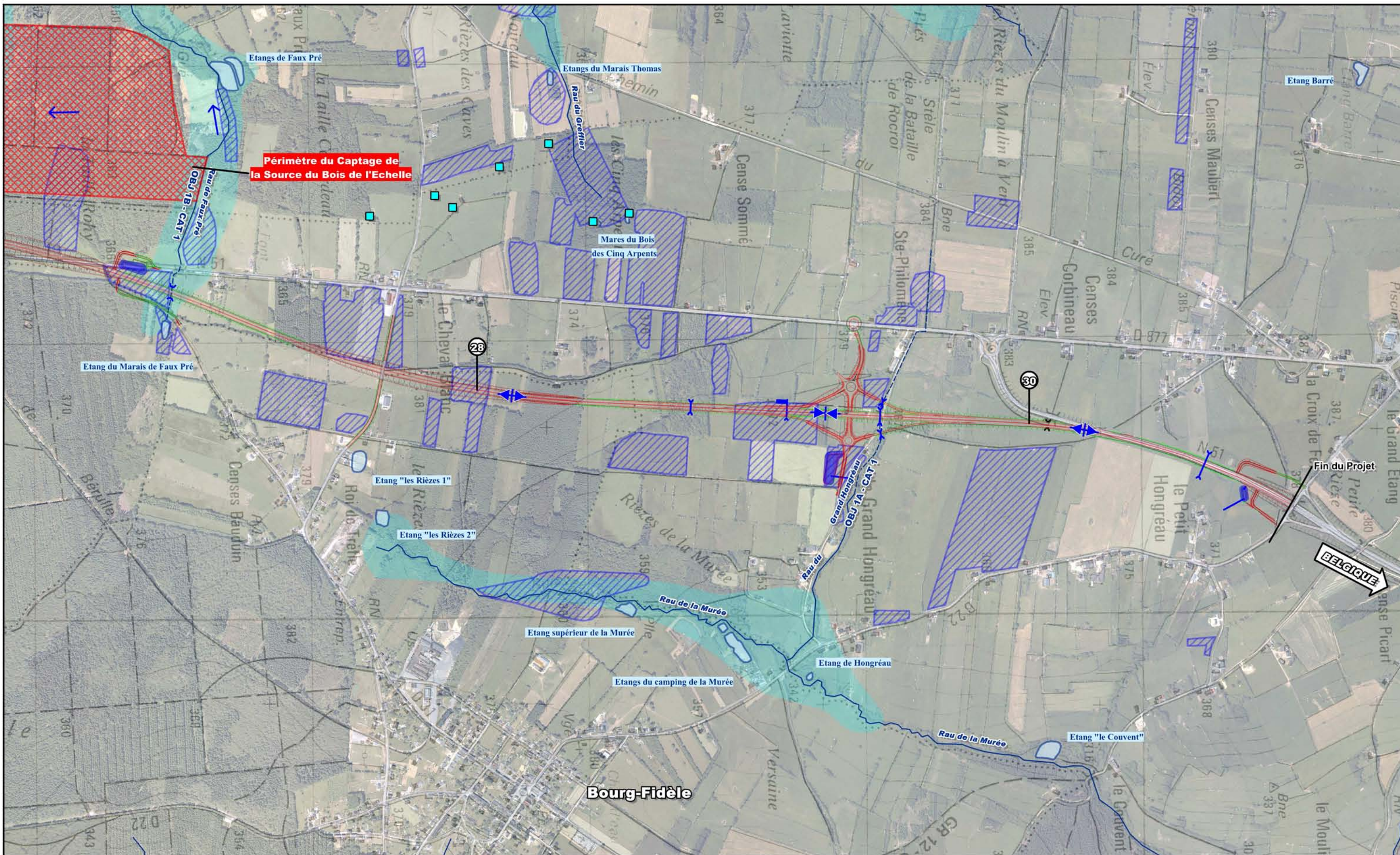
- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection rapproché de captage
- périmètre de protection éloigné de captage

Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m



**EAUX SUPERFICIELLES
ET SOUTERRAINES
PLANCHE 6**
Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



Projet

- point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- OBJ 1B**, objectifs de qualité
- CAT 1**, catégorie piscicole

- zone humide
- zone inondable

limite des communes concernées par le P.P.R.I. (plan de prévention des risques inondables)

Eaux souterraines

- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection rapproché de captage
- périmètre de protection éloigné de captage

Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



1.5 La climatologie

La région est caractérisée par un climat contrasté à tendance pluvieuse et froide. L’occurrence des aléas microclimatiques tels que les gelées, et la persistance de la neige au sol est due aux caractéristiques topographiques (altitudes, expositions...) et à l’occupation du sol (boisements...).

Le département des Ardennes se situe entre un climat à tendance continentale et un climat océanique.

Les données représentatives de la zone d’étude sont représentées à partir des stations de Belval - aérodrome de Charleville-Mézières et de Rocroi.

1.5.1 Températures

La zone étudiée est marquée par deux zones mésoclimatiques influencées, en particulier, par le relief :

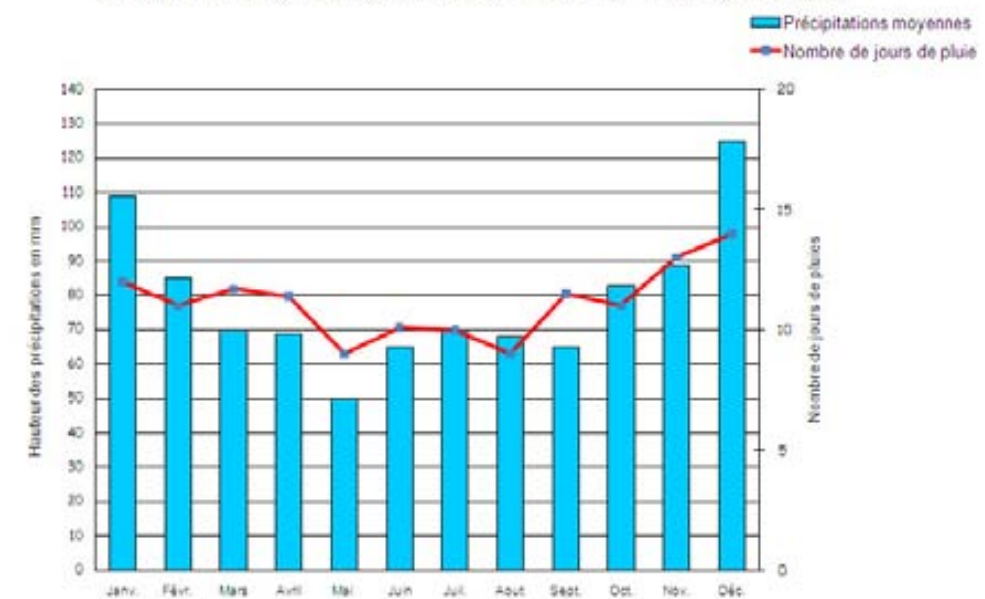
- La vallée de la Sormonne qui se situe au cœur de la dépression pré-ardennaise sous influence des régimes continental et montagnard. La proximité des reliefs rend les écarts de température plus prononcés qui restent toutefois moins marqués que sur le plateau,
- Le plateau de Rocroi, marqué par des précipitations plus importantes, la brièveté des saisons intermédiaires et des écarts de température plus importants. Les hivers se passent rarement sans chute de neige.

1.5.2 Pluviométrie.

La station météorologique de Charleville-Mézières (Belval) enregistre des précipitations moyennes de 955 mm/an avec une répartition équilibrée entre les périodes estivales et hivernales.

Le mois de décembre, est le mois le plus arrosé, mai le plus sec.

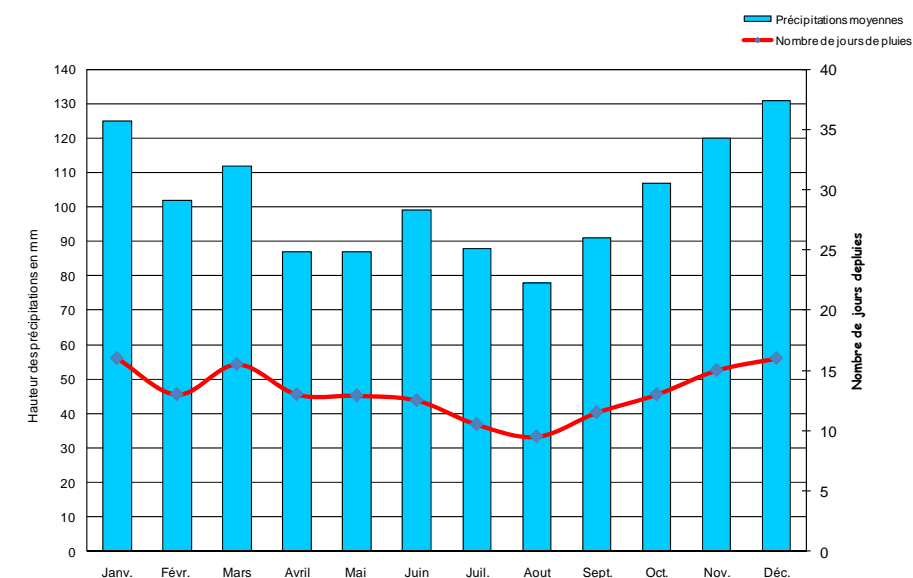
Précipitations mensuelles moyennes et nombre de jours de pluies par mois à la station de Belval



La pluviométrie relevée à la station de Rocroi est plus importante avec une moyenne annuelle de 1 225 mm/an répartie de manière équilibrée.

Les mois les plus arrosés sont ceux de décembre et janvier. Le mois d’août est le mois le plus sec.

Précipitations mensuelles moyennes et nombre de jours de pluies par mois à la station de Rocroi



Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

On constate ainsi que les précipitations sont plus importantes dans le secteur de Rocroi que dans celui de Charleville-Mézières.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Belval	46,4	38,6	23,4	25,8	17,2	35,8	29,4	32,2	38,6	42,8	26,4	41,2
Rocroi	51,6	35	36	26	15,6	29,4	33,4	33,2	35,4	30,4	40	43

Tableau 4 : Maximum quotidien des précipitations en millimètres

1.5.3 Gel et précipitations neigeuses

La station météorologique de Belval relève environ 15 jours de neige par an s’étalant de novembre en avril.

Les gelées peuvent localement apparaître dès septembre et se prolonger jusqu’en juin dans la vallée de la Sormonne. Le nombre annuel moyen de jours de gel est sensiblement supérieur dans la dépression pré-ardennaise par rapport au plateau de Rocroi où les températures restent toutefois sensiblement plus fraîches.

La fréquence d’apparition des gelées blanches atteint environ 26 jours par an (de septembre à mai) avec un pic de novembre à mars. Dans la vallée de la Sormonne, la neige au sol ne persiste pas plus de 4 jours par mois en moyenne et le nombre moyen annuel de jours ne dépasse pas 11.

1.5.4 Les brouillards

Les brouillards sont fréquents et intenses, notamment au sud de la zone d’étude. Le phénomène est très marqué dans la vallée de la Sormonne avec une moyenne de 96 jours de brouillards dans l’année, alors que le plateau de Rocroi en comptabilise 43.

1.6 Les milieux naturels

1.6.1 La flore et les habitats floristiques

Les principales formations intéressantes rencontrées sur le secteur d'étude sont :

1.6.1.1 Les forêts de pente

Les forêts de pentes correspondent à des forêts mélangées d'espèces secondaires (Erable sycomore *A.pseudoplatanus*, Frêne commun *F.excelsior*, Orme des montagnes *U. glabra*, Tilleul à petites feuilles *T. cordata*).

Cet habitat se localise principalement le long de la vallée de la Sormonne dans le triangle Laval-Morency, Rimogne, et le Châtelet-sur-Sormonne. Ces formations boisées se développent sur les parois schisteuses de la vallée de la Sormonne. En dehors des boisements dominés par les espèces citées ci-dessus, cet habitat se caractérise par la présence de nombreuses fougères commune comme la Fausse capillaire *A. trichomanes* ou le Polypode vulgaire *I. interjectum*.

1.6.1.2 Les tourbières boisées

Les tourbières boisées sont des forêts de feuillus et de conifères sur des substrats tourbeux humides mouillées. Ces formations tourbeuses abritent des végétaux spécifiques comme les Sphaignes *Sphagnum sp.*, les Linaigrettes *Eriophorum sp.* ou encore la Canneberge *V. oxycoccus*.

Ces formations sont présentes sur la zone d'étude, plus précisément dans la forêt domaniale des Potées, le long de la RN 51, et à proximité des ruisseaux.

1.6.1.3 Les forêts alluviales à Aulnes et Frênes

Ce sont les forêts riveraines des cours d'eau de plaines et de collines de l'Europe tempérée composés de Frêne commun *F. excelsior* et d'Aulnes glutineux *A. glutinosa*. La strate herbacée comprend un nombre important de grandes espèces (Reine-des-prés *F.ulmaria*, Angélique des bois *A.sylvestris*, Cardamine *Cardamine sp.*, Laïches *Carex sp.*). C'est également dans cet habitat que l'on retrouve le Groseiller noir *R. nigrum* inscrit sur la liste rouge régionale. La plupart de ces forêts sont en contact avec des prairies humides ou avec les forêts de ravins.

Sur la zone d'étude, cet habitat se rencontre principalement le long des cours d'eau ou dans les vallons encaissés.

1.6.1.4 Les étangs oligotrophes

Les étangs oligotrophes du plateau ardennais constituent des habitats exceptionnels dans lesquels on retrouve un grand nombre de cortèges floristiques rares et menacés.

Dans ce type d'habitat, les principaux végétaux sont la Littorelle à une fleur *L. uniflora*, la Laïche tardive *C. serotina*, le Comaret *C. palustre*, le Millepertuis des marais *H. elodes*, le Faux-riz *L. oryzoides*, le Myriophylle à feuilles alternes *M. alterniflorum* et le Faux-nénuphar *N. peltata*. Ces espèces sont toutes inscrites sur la liste rouge régionale.

1.6.1.5 Les prairies humides et mésophiles

Quatre grands types de formations herbacées hydromorphes sont distingués :

- Les pelouses maigres de fauche de basse altitude correspondant à l'ensemble des prairies extensives se développant sur des sols drainés.
- Les prairies humides atlantiques et subatlantiques correspondant à un faciès plus humide que l'habitat précédent. Les plantes de terrain hydromorphes y sont bien représentées comme le Lychnis fleur de coucou *L. flos-cuculi*, le Cirse des marais *C. palustre*, la Menthe aquatique *M. aquatica*, le Scirpe des bois *S. sylvaticus*, la Renouée bistorte *P. bistorta*, le Lotier des marais *L. uliginosus*, la Prêle des marais *E. palustre*, le Sénéçon aquatique *S. aquaticus*, le Jonc épars *J. effusus*, l'Oenanthe fistuleuse *O. fistulosa*.
Concernant la zone d'étude, on rencontre des prairies notamment sur le plateau de Rocroi, de part et d'autre de la RN 51, et sur l'ensemble de la dépression ardennaise.
- Les prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-marneux se distinguent en deux parties. Les prairies hydromorphes qui forment les secteurs les plus remarquables, où l'on y retrouve des plantes caractéristiques comme le Jonc à fruits luisants *J. articulatus*, la Succise des prés *S. pratensis*, la Renoncule flamette *R. flammula*, la Laïche des lièvres *C. ovalis*. Et les prairies plus sèches avec des formations herbacées comme l'Orchis verdâtre *P. chlorenta*.
- Les mégaphorbiaies hydrophiles correspondent aux végétations des bordures herbacées hautes, nitrophiles et humides, le long des cours d'eau et en bordure des forêts. On y retrouve le Lierre terrestre *G. hederaceae*, l'Epilobe hérissée *E. hirsutum*, la Reine des prés *F. ulmaria*, la Lysimaque commune *L. vulgaris*, la Salicaire *L. salicaria*. Cet habitat est largement présent sur la zone d'étude.

1.6.1.6 Les plantes d'intérêt patrimonial

Les éléments de cette partie sont issus de la DUP qui s'est basée sur l'inventaire des espèces floristiques présentant un intérêt patrimonial et concernées par la zone d'étude.

- Plantes protégées et menacées

Deux plantes, signalée sur la zone d'étude font l'objet d'une protection stricte en Champagne-Ardenne. La Linaigrette vaginée *E. vaginatum* et la Phalangère à feuilles de lis *A. liliago*.

En complément, deux plantes sont inscrites sur la liste rouge des espèces menacées de Champagne-Ardenne, mais ne faisant pas l'objet d'une protection réglementaire. Le Groseiller noir *Ribes nigrum* et le Stellaire glauque *S. palustris*.

Pièce 4 – Notice d’incidence sur l’eau et le milieu aquatique

1.6.2 La faune

1.6.2.1 Les poissons

Le tableau suivant récapitule les espèces de poissons rencontrées sur le secteur d’étude. A noter que l’ensemble des cours d’eau de la zone d’étude est classé en 1^{ère} catégorie piscicole. On notera que des prospections vont être lancées par le maître d’ouvrage dans le cadre du dossier CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature).

Bassin versant	Nom cours d'eau	Nature	Cours d'eau à poissons migrateurs	Intérêt piscicole au droit de la zone d'étude (étude Aquascop 2004)	Présence d'espèces protégées
Vence	Vence (hors zone)			Moyen à fort	x (Truite fario, Lamproie de Planer)
	Cléfay	Permanent		Faible à moyen Pas de données	x Truite fario
	Ruisseau de la Chattoire	Temporaire		Non prospecté, petit écoulement apiscicole	
	Ruisseau de la Ferme Lemoine	Temporaire		Faible à très faible Pas de données, caractères apiscicole vraisemblable	
Meuse	Marbay	Permanent		Faible à très faible	
	Ruisseau de Folie	Temporaire		Non prospecté, petit écoulement apiscicole	
	Ruisseau de Core	Temporaire		Non prospecté, petit écoulement apiscicole	
	Rejets	Permanent		Bonne	x (truite fario)
	Praële	Temporaire		Pas de données, caractère apiscicole évident	
Sormonne	This	Permanent		Moyen à fort	x (Truite fario, Lamproie de Planer)
	Ruisseau de Margouzy	Permanent		Pas de données	
	Thin	Permanent	x	Moyen à fort	x (Truite fario, Lamproie de Planer)
	Hardoncelle	Permanent		Faible à très faible	
	Audry	Permanent	x	Fort	x (truite fario)
	Sormonne	Permanent	x	Moyen-Fort	x (truite fario)
	Mondigny	Temporaire		Absence de données potentiellement apiscicole	
Faux Pré	Faux Pré	Permanent, temporaire au niveau du franchissement par le projet		Fort à très fort	x potentielles
	Grand Hongréau	Permanent, temporaire au niveau du franchissement par le projet		Très faible (Saint-Philomène) à Moyen (Murée)	
	Murée (hors zone)	Permanent		Moyen à Fort	x (truite fario)

Tableau 5 : Intérêt piscicole et présence d'espèces protégées sur les cours d'eau de la zone d'étude

1.6.2.2 Les amphibiens

Neuf espèces d'amphibiens ont été recensées sur le secteur entre Châtelet-sur-Sormonne et Sormonne. Pour sept d'entre elles, la destruction ou la capture est interdite. Il s'agit d'un niveau de protection national, mais peu contraignant, notamment en ce qui concerne la protection des milieux.

Parmi ces sept espèces, on peut citer les cinq suivantes qui ont un certain intérêt patrimonial :

- La Grenouille agile,
- Le Crapaud commun,
- Le Triton ponctué,
- Le Triton crêté,
- La Salamandre tachetée.

Parmi ces espèces, le Triton crêté est celle qui a le plus d'intérêt patrimonial. Il est protégé et inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitat et classé dans la liste rouge mondiale parmi les espèces « rares ».

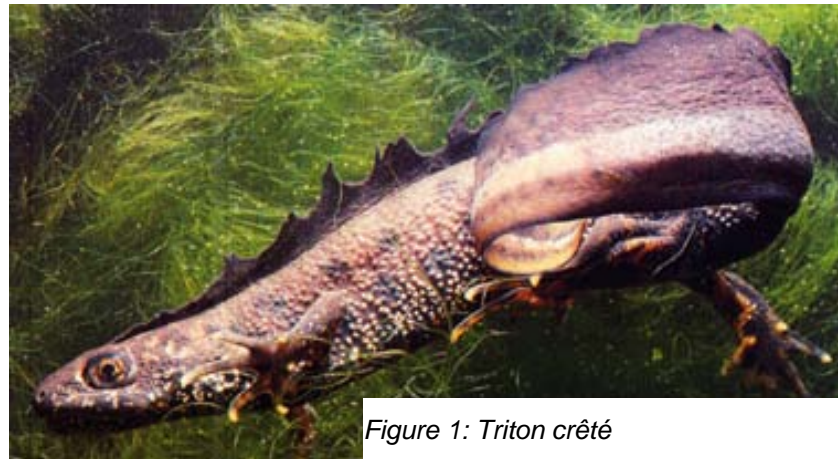


Figure 1: Triton crêté

Sur le secteur de la zone d'étude, la présence d'amphibiens est largement diffuse.

Cependant, 2 zones majeures se distinguent :

- La bordure des crêtes pré-ardennaises et de la pré-ardennaise rassemblant de nombreuses mares,
- Le massif forestier des Potées et de la forêt syndicale d'Harcy occupé en lisière par des plans d'eau de taille moyenne.

1.6.2.3 Les micros et petits mammifères

Les micro-mammifères sont essentiellement représentés par le Mulot gris *A. sylvaticus*, les Campagnols terrestres *A. terrestris*, roussâtre *C. glareolus*, agreste *M. agrestis*, des champs *M. arvalis* et souterrain *P. subterraneus*, les Musaraignes musette *C. russula*, couronnée *S. coronatus* et pygmée *S. minutus*, toutes ces espèces ayant été confirmées en 2003.

L'étude préliminaire de 2001 du CERE signale également la présence de Musaraigne aquatique *N. fodiens*, strictement protégée en France.

De plus, d'autres espèces protégées comme le Hérisson *E. europaeus* et l'Ecureuil roux *S. vulgaris* sont présentes.

On notera enfin le recensement des services de l'ONEMA du castor d'Europe à l'Est de Rimogne (x: 0759,601 ; y : 2537,851).

1.6.2.4 L'avifaune (oiseaux)

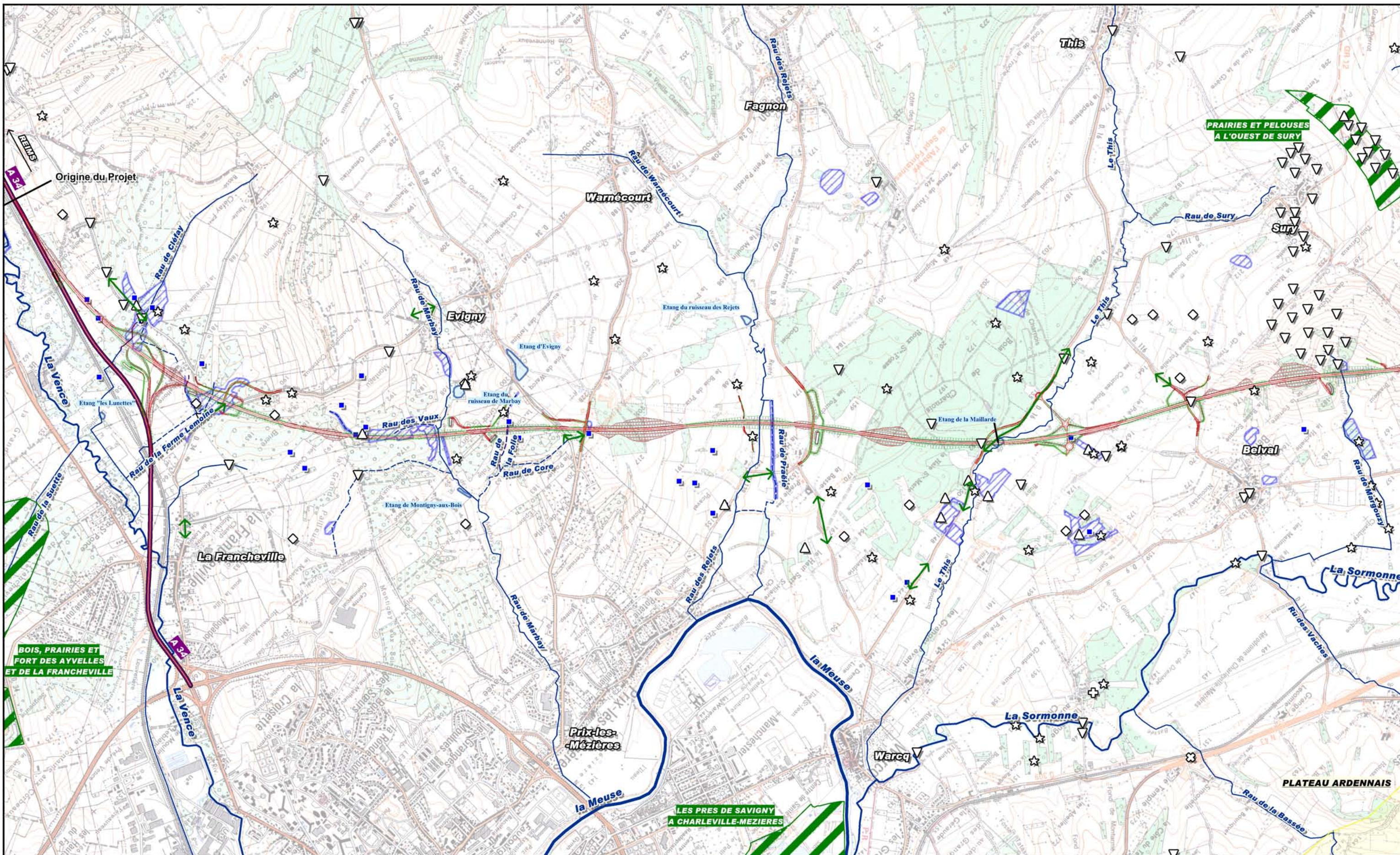
Dans le massif des Potées, la présence de la Gélinoche des Bois, de l'Engoulevent d'Europe, ainsi que du Pic mar et Pic noir.

Les prairies de fauche de la vallée de la Sormonne, du Thin et de l'Audry abritent des oiseaux nicheurs rares comme la Pie-grièche grise *L. exubitor*. Parmi les autres espèces remarquables ont été signalées au sein de la zone d'étude le Traquet motteux *O. oenanthe*, l'Hypolaïs icterine *H. icterina*, le Tarier des prés *S. rubetra*, la Rousserolle verderolle *A. palustris*, le Gobemouche gris *M. striata*.

1.6.2.5 La grande faune

Trois espèces présentant un enjeu pour le projet : le cerf *C. elaphus*, le chevreuil *C. capreolus* et le Sanglier *S. scrofa*.

Le cerf est présent dans la forêt domaniale des Potées et dans la forêt syndicale d'Harcy. Le chevreuil est rencontré dans tous les boisements de la zone d'étude, et le sanglier principalement dans la forêt des Potées.



MILIEU NATUREL - PLANCHE 1

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- zone humide

Milieu Naturel

- Z.I.C.O.
(zone importante pour la conservation des oiseaux)
- Z.N.I.E.F.F. de type I
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)
- Z.N.I.E.F.F. de type II
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)

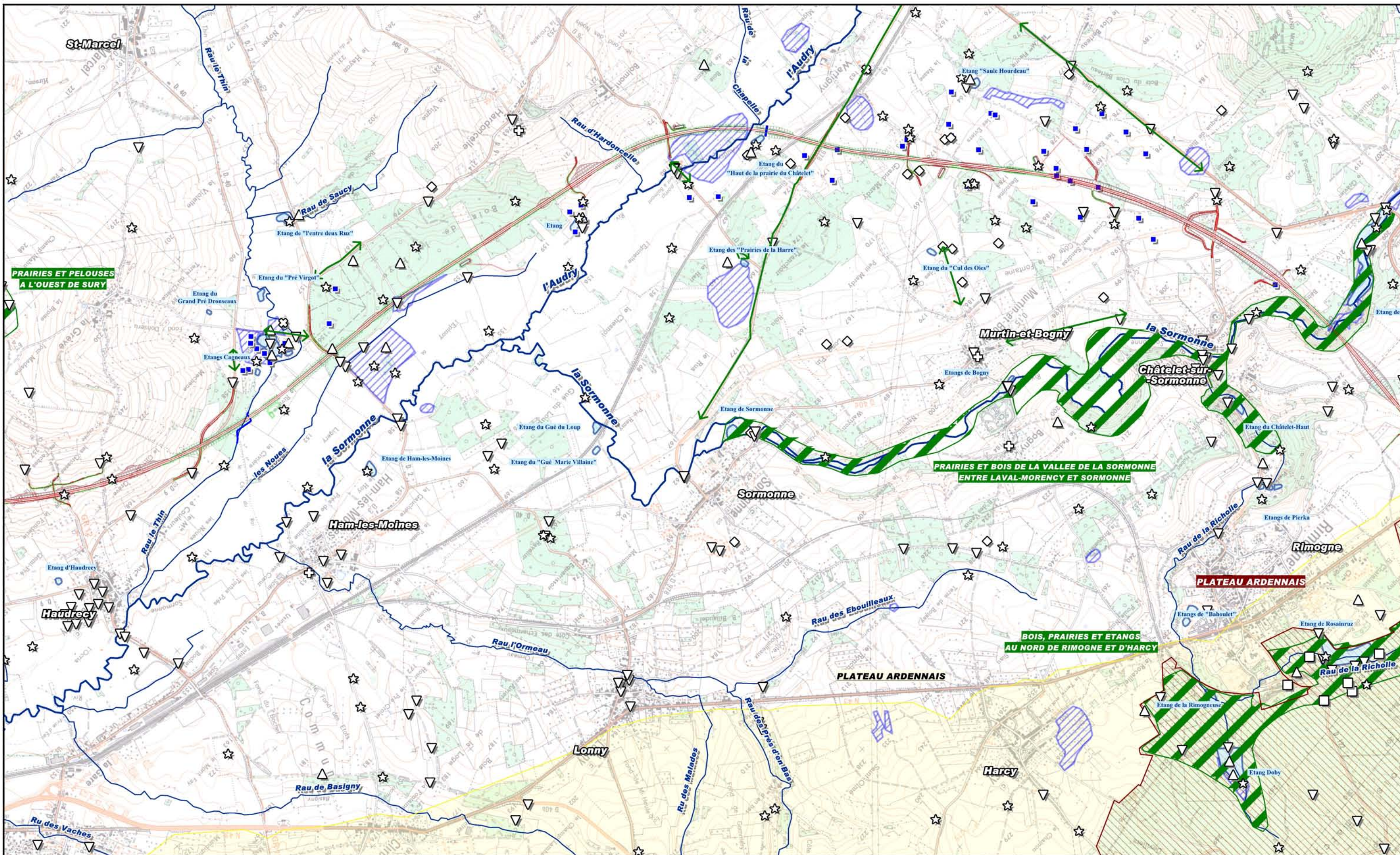
Sites Natura 2000 (zones réglementaires)

- Z.P.S.
(zone de protection spéciale)
- Z.S.C.
(zone spéciale de conservation)

- migration d'amphibien
- amphibien
- insecte
- chiroptère
- oiseau
- micro mammifère
- petit mammifère
- reptile



1000 m



MILIEU NATUREL - PLANCHE 2

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- zone humide

Milieu Naturel

- Z.I.C.O.
(zone importante pour la conservation des oiseaux)
- Z.N.I.E.F.F. de type I
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)
- Z.N.I.E.F.F. de type II
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)

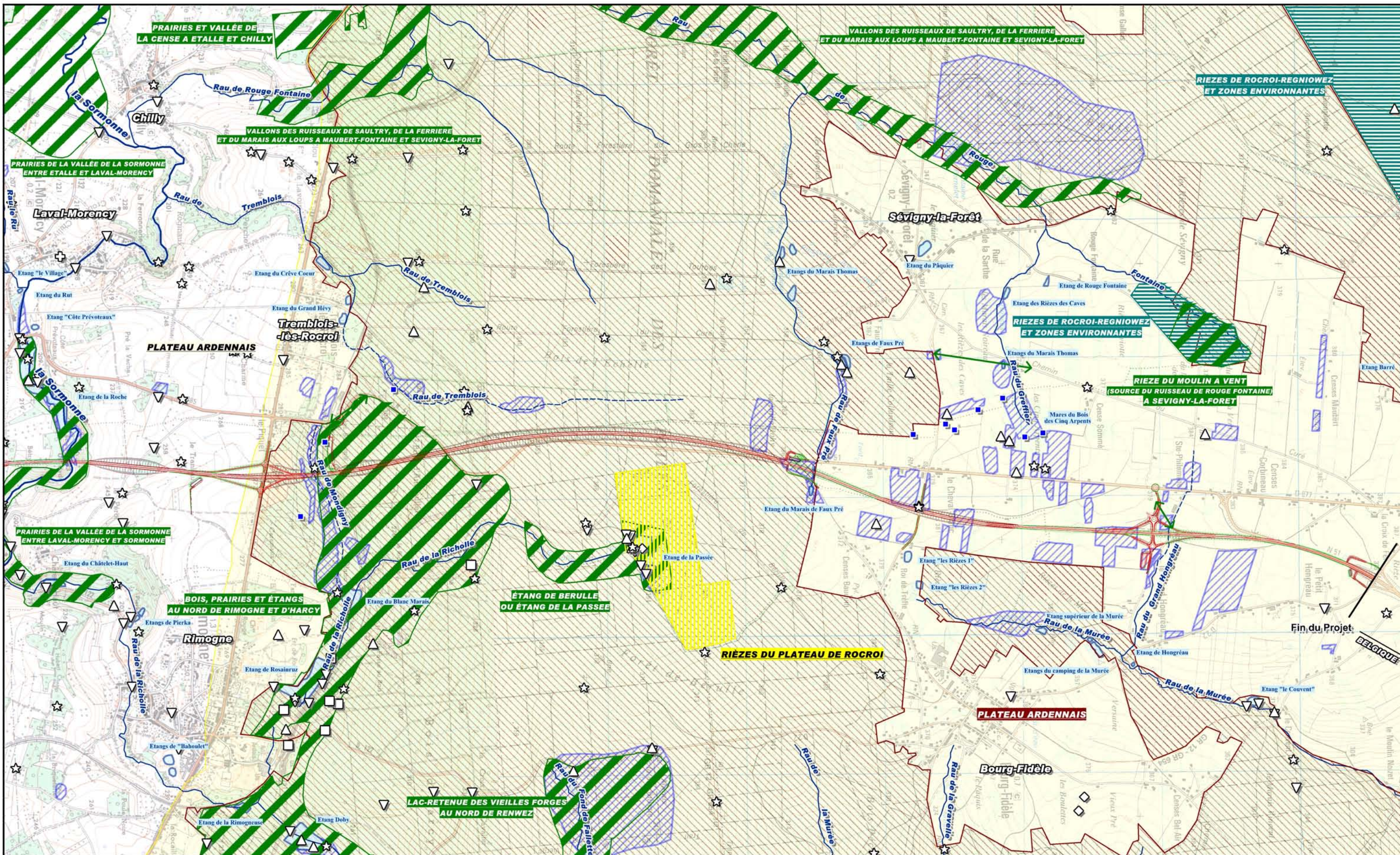
Sites Natura 2000 (zones réglementaires)

- Z.P.S.
(zone de protection spéciale)
- Z.S.C.
(zone spéciale de conservation)

- migration d'amphibien
- amphibien
- insecte
- chiroptère
- oiseau
- micro mammifère
- petit mammifère
- reptile



1000 m



MILIEU NATUREL - PLANCHE 3

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- zone humide

Milieu Naturel

- Z.I.C.O.
(zone importante pour la conservation des oiseaux)
- Z.N.I.E.F.F. de type I
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)
- Z.N.I.E.F.F. de type II
(zone naturelle d'intérêt écologique faunistique ou floristique)

Sites Natura 2000 (zones réglementaires)

- Z.P.S.
(zone de protection spéciale)
- Z.S.C.
(zone spéciale de conservation)

- migration d'amphibien
- amphibien
- insecte
- chiroptère
- oiseau
- micro mammifère
- petit mammifère
- reptile



1000 m

1.6.3 Les milieux remarquables

1.6.3.1 Les Z.N.I.E.F.F.

Les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique est un secteur du territoire considéré comme remarquable et intéressant d'un point de vue écologique. Ces Z.N.I.E.F.F. ont été inventoriés sous l'autorité du Muséum National d'Histoire Naturelles (M.N.H.N.) pour le Ministère de l'Environnement, avec l'objectif de constituer un inventaire des zones naturelles.

Deux types de Z.N.I.E.F.F. sont distingués :

- Les Z.N.I.E.F.F. de type 1 sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- Les Z.N.I.E.F.F. de type 2 sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités importantes.

Les Z.N.I.E.F.F. de type 1 :

- Bois, prairies et fort des Ayvelles et de la Francheville,
- Les prés de Savigny à Charleville-Mézières,
- Prairies et pelouses à l'ouest de Sury,
- Prairies et bois de la vallée de la Sormonne entre Laval-Morency et Sormonne,
- Bois, prairies et étangs au nord de Rimogne et d'Harcy,
- Etang de Bérulle ou étang de la Passée,
- Lac retenue des vieilles forges au nord de Renwez,
- Prairies de la vallée de la Sormonne entre Etalle et Laval-Morency,
- Prairie et vallée de la Cense à Etalle et Chilly,
- Vallon des ruisseaux de Saultry, de la ferrière et du marais aux Loups à Maubert-Fontaine et Sévigny-la-Forêt,
- Rière du moulin à vent à Sévigny la forêt.

La Z.N.I.E.F.F. de type 2 :

- Rières de Rocroi-Regniowez et zones environnantes.

Plus particulièrement, les Z.N.I.E.F.F. directement concernés par le projet sont :

- Prairie et bois de la vallée de la Sormonne entre Laval-Morency et Sormonne,
- Bois, prairies et étangs au nord de Rimogne et d'Harcy.

Prairie et bois de la vallée de la Sormonne entre Laval-Morency et Sormonne :

Cette Z.N.I.E.F.F. constitue une surface de plus de 120 hectares. Elle regroupe des boisements variés (aulnaies, frênaies alluviales, orme lisse, bois de pente à érables), des prairies pâturées, la Sormonne (rivière à truites) et des groupements marécageux.

Bois, prairies et étangs au nord de Renwez :

Les conditions écologiques du lieu sont établies sur des roches acides, au climat rude et pluvieux. De nombreuses sources et zones humides permettent le développement d'une végétation particulière, composé de bois caractéristiques (chênaies acidiphiles à myrtilles, et forêts marécageuses sur tourbe), de prairies humides, de mares, d'étangs, de landes et de marais localisés.

1.6.3.2 Natura 2000

1.6.3.2.1 Etang de la Passée : Rières du plateau de Rocroi

Source : L'atelier des territoires, « Evaluation des incidences du projet sur la zone Natura 2000 de l'étang de la Passée ». L'étude complète est présentée en annexe 5 (pièce 6).

1.6.3.2.1.1 Contexte général

L'étang de la Passée ou étang de Bérulle appartient à la Zone Natura 2000 dite des Rières du Plateau de Rocroi. Ce site éclaté en cinq unités, représente une surface totale de 308 ha.

Le site de Bérulle situé sur la partie Nord de la commune de Le Châtelet-sur-Sormonne, occupe une surface de 61 ha.

La zone de l'étang de Bérulle a été classée en réserve biologique domaniale le 02/09/1992 et est inscrite à l'inventaire Z.N.I.E.F.F.

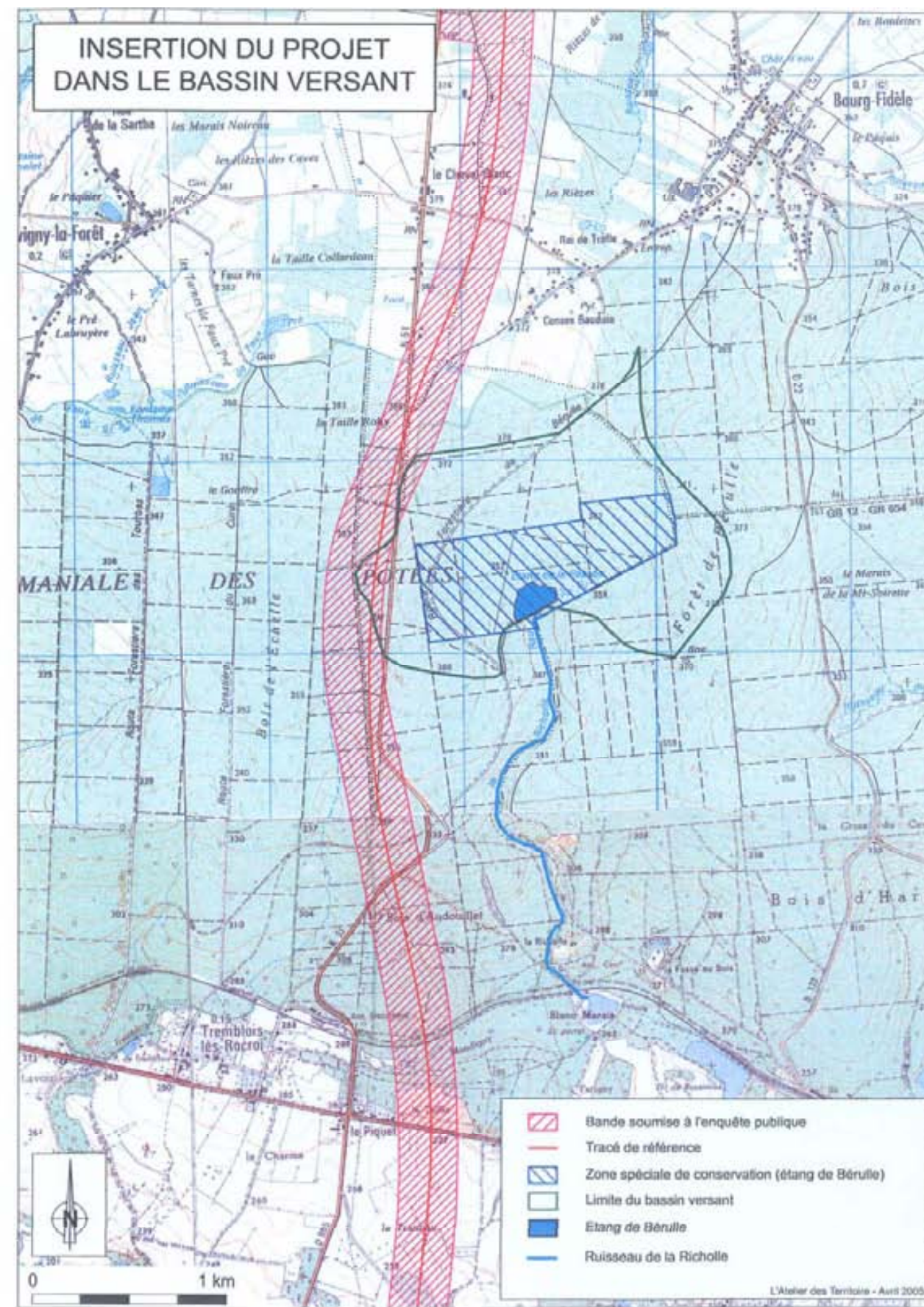
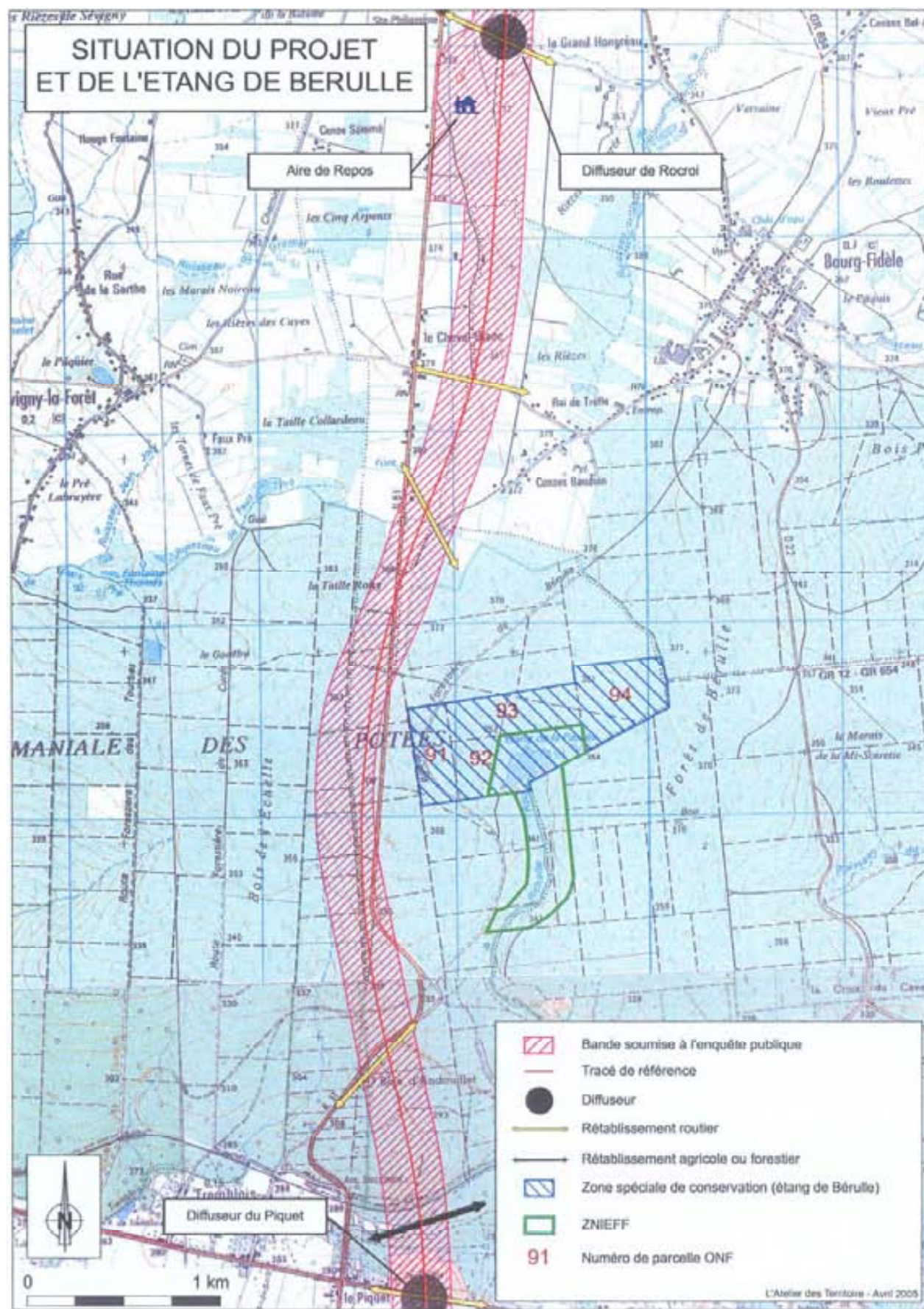
Hydrographie

La Richolle est le seul cours d'eau du secteur d'étude. La zone Natura 2000 de l'étang de la Passée constitue d'ailleurs sa tête de bassin. L'alimentation de l'étang est effectuée par différents écoulements superficiels des versants du vallon dans lequel il est situé.

De plus, il y a une correspondance entre le bassin versant hydrologique et le bassin versant hydrogéologique, et les limites sont identiques. Les écoulements traversent différentes formations végétales appartenant aux tourbières acides, avant de rejoindre le plan d'eau de la Passée. Le tapis de Sphaignes et Polytrics, présent au sein de différentes formations végétales, stocke une partie de cette eau et fonctionne comme un filtre retenant les particules organiques les plus importantes. Il apparaît donc que l'étang de la Passée est l'exutoire des différents écoulements identifiés. Il donne naissance au ruisseau de la Richolle. Les crêtes topographiques du bassin versant de la Richolle sont situées aux environs de 370 m.

Le niveau d'eau de l'étang de Bérulle est relativement constant, avec une variation saisonnière. De plus, le ruisseau de la Richolle présente un écoulement permanent.

Pièce 4 – Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.6.3.2.1.2 Caractéristiques des habitats

Habitats d'intérêts communautaires prioritaires

Tourbière hautes actives : classe des Oxycocco-sphagnetea.

Cet habitat est représenté par trois petites zones situées à proximité du plan d'eau. Il couvre une très petite surface (moins de 1000 m² au total).

Les plantes caractéristiques de cet habitat sont les Sphaignes, *Polytrichum strictum*, le Rossolis à feuilles rondes *Drosera rotundifolia*, la Linaigrette angainante *Vaccinium oxycoccos*, la Myrtille *Vaccinium myrtillus*.

L'alimentation en eau de cet habitat est classiquement liée aux précipitations. La situation de l'étang de la Passée est un peu différente. En effet, la dynamique des formations tourbeuses qui entourent l'étang est sans doute liée à la création de l'étang. Il semble que l'alimentation en eau de ces communautés de tourbières hautes, fragmentaires, soit étroitement dépendante du niveau du plan d'eau.

Cet habitat a une grande importance pour le cycle larvaire d'un papillon protégé en France : le Nacre de la Canneberge *Boloria aquilonaris*. L'adulte pond ses œufs sur une plante caractéristique de cet habitat prioritaire, la Canneberge *Vaccinium oxycoccos*.

Dans les dépressions on note l'abondance de la Laïche terminée en bec *Crex rostrata*, le Trèfle d'eau *Menyanthes trifoliata*, le Comaret des marais *Potentilla palustris*.

Boulaies pubescentes tourbeuses de montagne

Cet habitat de l'étage montagnard est présent sur le site de l'étang de la Passée sous une forme peu diversifiée en espèces montagnardes. La tourbe est peu profonde et le niveau d'eau semble connaître une grande variation entre l'hiver et l'été. La Molinie *Molinia caerulea* peut devenir très dominante sur les secteurs les moins pourvus en alimentation en eau, au moins durant l'été.

Les plantes les plus caractéristiques sont la Bruyère à quatre angles *Erica tetralix*, la Linaigrette à feuilles étroites *Eriophorum angustifolium*, la Linaigrette engainée *Eriophorum vaginatum*, la Violette des marais *Viola palustris*, la Canneberge *Vaccinium oxycoccos*, la Myrtille *Vaccinium myrtillus*, la Laïche noirâtre *Carex nigra*, *Polytrichum commune*, le Bouleau pubescent *Betula pubescens*, *Sphagnum sp.*, la Bourdaine *Fragula alnus*.

Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire

Landes humides à *Erica tetralix*

Cet habitat est assez dominant sur le pourtour de l'étang. L'alimentation de la nappe est vraisemblablement fluctuante au fil des saisons ; Les secteurs les plus alimentés en eau forment des groupements de transition entre le bas marais acide et la tourbière haute ombrogène. Les Sphaignes sont alors dominantes. Les secteurs qui subissent des variations

saisonniers d'alimentation en eau sont caractérisés par l'abondance de la Molinie *Molinia caerulea*. La limite entre le bas marais et la lande sèche n'est pas tranchée de façon nette.

Les plantes les plus caractéristiques de cet habitat sont les Bruyères à quatre angles *Erica tetralix*, la Callune *Calluna vulgaris*, la Molinie *Molinia caerulea* et diverses Sphaignes *Sphagnum sp.* Les buttes de Polytrichs *Polytrichum sp.* forment un paysage remarquable et indiquent aussi que le phénomène de turbification est peu prononcé. De plus, la Bruyère à quatre angles *Erica tetralix* se trouve dans les stations du Plateau de Rocroi sur les limites nord-est de sa répartition en France.

La hêtraie à luzule

Cet habitat de l'étage collinéen est assez fréquent sur le Massif Ardennais. C'est l'habitat dominant de ce site Natura 2000. Il est traité en taillis sous futaie, mais une partie est plantée en résineux.

Les plantes les plus caractéristiques sont la Luzule blanchâtre *Luzula luzuloïdes*, la Canche flexueuse *Deschampsia flexuosa*, la Myrtille *Vaccinium myrtillus*, le Sceau de Salomon à Maïanthème à deux feuilles *Maianthemum bifolium*, l'Agrostis des chiens *Agrostis canina*, la Luzule multifleurs variété compacte *Luzula multiflora*, la Laïche à pilules *Carex pilulifera*, *Leucobryum glaucum*.

La chênaie pédonculée à Molinie bleue

Cet habitat vient au contact de la lande à Bruyère à quatre angles et forme la transition avec la hêtraie à Luzule blanche. Il est étroitement imbriqué avec la boulaie à Sphaignes. Le passage entre ces deux habitats est graduel et parfois très difficile à différencier en raison de l'action de la gestion forestière. L'engorgement du sol est très prononcé.

Les plantes caractéristiques sont le Chêne pédonculé *Quercus robur*, le Bouleau pubescent *Betula pubescens*, le Bouleau verruqueux *Betula pendula*, la Bourdaine *Fragula alnus*, la Molinie *Moliniacaerulea*, la Fougère des chartreux.

L'étang et sa bordure sont caractérisés par des groupements de bas marais acides où dominant le Comaret des marais *Potentilla palustris*, la Laïche blanchâtre *Carex canescens*, la Laïche blanchâtre *Carex rostrata*, le Jonc couché *Juncus bulbosus*, le Trèfle d'eau *Menyanthes trifoliata*, le Nénuphar blanc *Nymphaea alba*.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.6.3.2.1.3 Espèces animales de la Directive Habitat

La Gelinotte des bois : cette espèce est susceptible d'utiliser la ressource en nourriture que constituent les bourgeons de bourdaine, saules, bouleaux. Elle est observée dans la tourbière en mars 2005, grattant au pied d'une butte de Polytric.

L'Engoulevent d'Europe : il s'avère que l'espèce est toujours présente. L'Engoulevent vient chasser au-dessus du plan d'eau et des différentes formations végétales avoisinantes. Il niche vraisemblablement dans les zones dégagées.

Le Milan royal : l'espèce ne niche pas sur le site. Dans le cadre de l'élaboration du dossier d'évaluation des incidences du projet sur la zone Natura 2000 (voir en annexe 5 – pièce 6) en 2005, il est cité que vers 1990, un dortoir autour de la décharge d'Eteignièrès à une dizaine de kilomètres à l'ouest du site de la Passée existait.

Le Pic mar : l'espèce est bien présente dans la chênaie qui borde la RN 51.

Le Harle piette : observations exceptionnelles lors du passage migratoire.

La Cigogne noire : l'espèce est parfois observée en chasse sur les bords de l'étang. Elle ne semble pas nicher sur le site ou à proximité immédiate.

1.6.3.2.2 ZPS du plateau ardennais

Données issues de l'étude d'évaluation des incidences – Atelier des territoires – Avril 2005

L'étude complète est présentée en annexe 5 (pièce 6).

1.6.3.2.2.1 Contexte général

Le plateau ardennais est retenu comme Zone de Protection Spéciale depuis avril 2006.

La zone de protection spéciale englobe principalement le massif forestier de l'Ardenne primaire. Elle est composée de résineux et de feuillus. D'autres milieux sont également inclus dans cette zone : prairies bocagères et rizières (landes humides à bruyères) sur le plateau de Rocroi, ruisseaux submontagnards du plateau et des vallons forestiers étroits, étangs oligotrophes, vallée de la Meuse avec ses falaises et rochers.

Le climat froid et humide de l'Ardenne primaire et l'importance du taux de boisement, en particulier résineux, a permis l'implantation d'une avifaune forestière à affinités montagnarde : Gelinotte des bois, Tétrasyre, Chouette de Tengmalm.

On trouve également des pics noirs (Pic noir, Pic noir cendré et Pic mar), l'Engoulevent d'Europe (sur les coupes et les lisières), la Bondrée apivore et la Cigogne noire qui nichent dans les zones boisées et s'alimentent sur des milieux ouverts préservés. Les espaces bocagers du Plateau de Rocroi accueillent une population de Pie-grièche écorcheur, tandis que les falaises et rochers des vallées de la Meuse et la Semoy permettent la nidification du Faucon pèlerin et du Grand-duc d'Europe.

Au total, seize espèces figurent à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » dont la liste, le statut et une évaluation des effectifs nicheurs figurent dans le tableau suivant :

Nom français	Nom scientifique	Statut Migrateur (M) Nicheur (N) Hivernant (N)	Effectif nicheur (en nombre de couples)
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	NM	3-6
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	NM	30-60
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	NM	Non évalué
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	NM	3-7
Gelinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	N	40-80
Tétrasyre	<i>Tetrao tetrix tetrix</i>	N	1-3
Grand duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	N	5-10
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	NM	0-3
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	NH	2-5
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	NM	50-80
Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	N	>50
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	N	5-10
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	N	50-100
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	N	Non évalué
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NM	Non évalué
Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	NM	60-100

(*) Source dossier d'évaluation des incidences du prolongement de l'A34 vers la Belgique – proposition de ZPS du plateau ardennais – Avril 2005 sur la base de données issues de la DIREN, à partir d'enquête auprès des organismes : associations de protection de la nature, ONF.

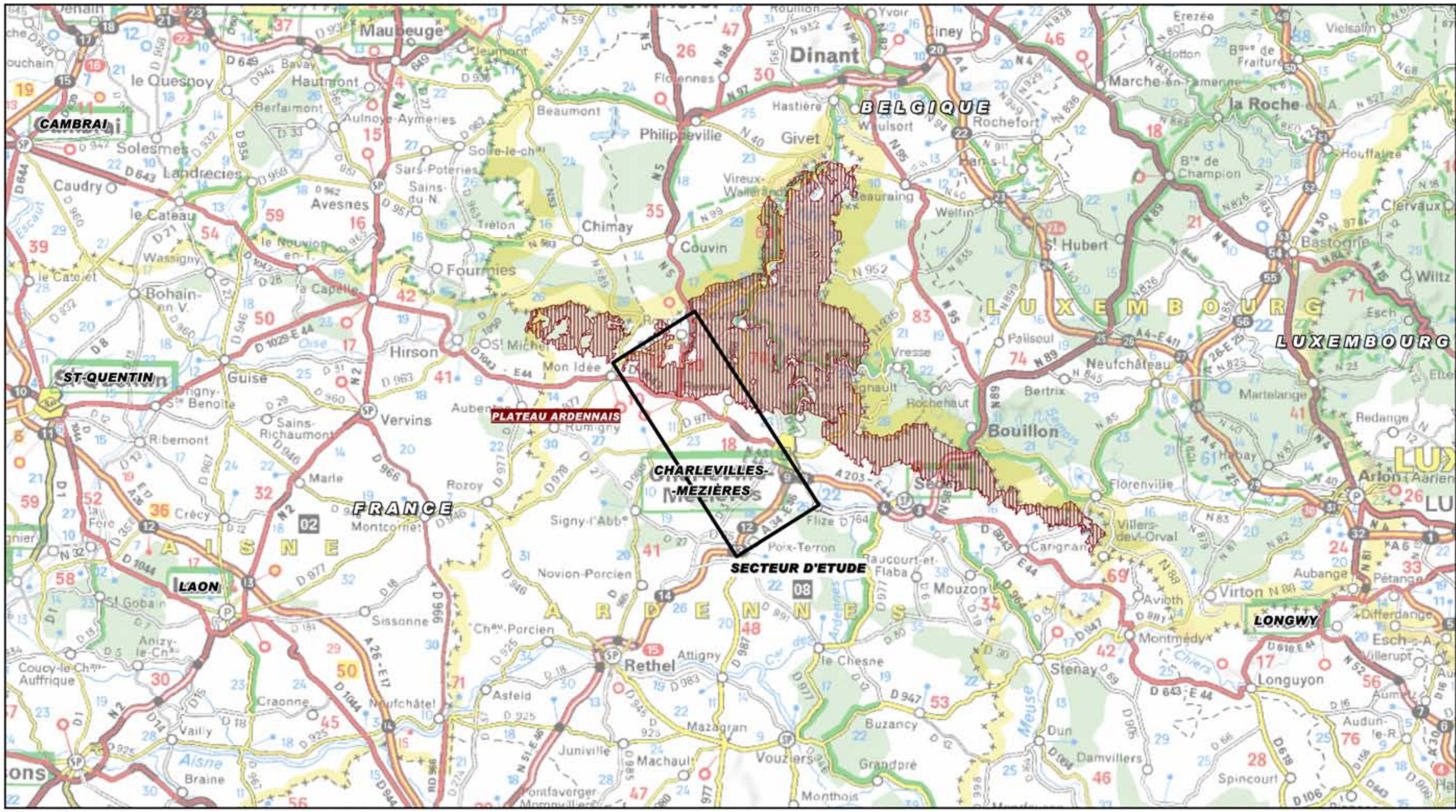
Tableau 6 : Liste, statut et évaluation des effectifs nicheurs des espèces figurant dans l'annexe I de la Directive Oiseaux

Du point de vue géologique, la ZPS s'inscrit sur les terrains primaires du Cambrien et du Dévonien.

Le secteur traversé par le projet correspond aux affleurements des quartzites et phyllades ardoisiers du Révinien.

Concernant le réseau hydrographique, le secteur concerne dans le secteur du projet deux bassins versants :

- le bassin versant du ruisseau de Faux à l'Est, qui reçoit un petit affluent, le ruisseau du Grand Hongréau,
- le bassin versant de la Sormonne à l'Ouest et au Sud qui reçoit le ruisseau de la Saultry, formé par la confluence du ruisseau de Rouge Fontaine et du ruisseau de Faux Pré.



LOCALISATION DE LA ZONE DE PROTECTION SPÉCIALE

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

-  secteur d'étude
-  site du réseau Natura 2000 (Z.P.S. : Zone de protection spéciale)
-  villes remarquables
-  pays



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.6.3.2.2 Habitats

L'Ardenne primaire est couverte à plus des deux tiers par la forêt. Les milieux particuliers comme les nombreux vallons, les tourbières et les landes humides, les falaises et prairies sèches, qui contribuent à l'exceptionnelle richesse écologique de la région, occupent moins de 1 % de la surface de l'Ardenne primaire.

Le massif forestier est dominé par les chênes, en particulier au sein de la chênaie-charmaie.

Les résineux sont également très présents, avec comme essences dominantes l'Epicéa, le Douglas et le Pin sylvestre. Dans le vallon de Mondigny au sud du massif et le long du ruisseau de la Richolle, des boisements plus particuliers hydromorphes sont présents : aulnaie-frênaie, saussaie marécageuse, plantation de peupliers, plantation d'aulnes, bois de bouleaux à sphaignes.

Le secteur autour de l'Etang de Bérulle se caractérise par un ensemble de communautés végétales remarquables de milieux tourbeux : landes humides, boulaie à sphaignes, chênaie pédonculé à Molinie, bas-marais autour de l'étang, tourbière, hêtraie à Luzule.

1.6.3.2.3 Avifaune

✓ Les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Les espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux concernées sont :

- La Cigogne noire : un couple nicheur probable fréquente une partie de la zone d'étude en période de reproduction,
- La Bondrée apivore : plusieurs aires ou couples ont été localisés sur la zone d'étude,
- Le busard Saint Martin : ce rapace n'a pas été recensé lors des études d'environnement de l'A304,
- La Faucon pèlerin : il n'existe pas de site de nidification dans la zone de passage de l'autoroute,
- La gélinotte des bois : dans le cadre des évaluations d'incidences, la Gélinotte a été observée,
- Le Tétraz lyre : Aucun individu n'a été contacté lors des prospections réalisées dans le cadre spécifique de l'A304,
- Le Grand Duc d'Europe : deux couples minimum se reproduisent en vallée de la Meuse,
- Le Hibou des marais : aucune donnée recensée pour cette espèce au cours des études d'environnement d'A304,
- La Chouette de Tengmalm : la chouette de Tengmalm n'a pas été contactée lors des études d'environnement,
- L'Engoulevent d'Europe : l'Engoulevent est une espèce forestière bien représentée sur les communes de la zone d'étude,
- Le Martin pêcheur d'Europe : la vallée de la Sormonne constitue un milieu attractif. Cette espèce est potentiellement présente sur les environs du projet, même si sa densité est bien moindre que sur la vallée de la Sormonne,
- Le Pic cendré : à priori, cette espèce est absente du secteur d'étude,
- Le Pic noir : ce pic est bien représenté sur la zone d'étude,

- Le Pic mar : cette espèce n'a pas été observée dans le cadre des études d'environnement de l'A304,
- L'Alouette lulu : cette espèce n'a pas été observée dans le cadre des études d'environnement de l'A304,
- La pie grièche écorcheur : cette espèce est présente sur les secteurs ouverts de la zone d'étude,

✓ Autres espèces

On peut citer également quatre espèces figurant à l'annexe I de la Directive Oiseaux mais non retenues dans la liste des espèces déterminantes pour la ZPS :

- Cigogne blanche : la Cigogne blanche n'est pas nicheuse sur les communes concernées mais les zones ouvertes du plateau de Rocroi ainsi que la partie sud peuvent être utilisées lors de haltes migratoires,
- Milan noir et Milan royal : Le Milan noir est présent sur le secteur de Maubert Fontaine et Eteignières. Le Milan royal peut être attiré par la décharge dans la zone d'Eteignières (commune non traversée par le projet)
- Grue cendrée : cette grande migratrice ne fait que survoler la zone.

On recense également d'autres espèces non inscrites à l'annexe I de la Directive et présentées en annexe de l'étude spécifique de la zone de protection spéciale (annexe 5 – pièce 6).

Le secteur d'étude contribue à l'intérêt global de la zone par ses populations nicheuses de cigogne noire, de Bondrée apivore, de Gélinotte des bois, d'Engoulevent d'Europe et de Pie grièche écorcheur, voire pour la chouette de Tengmalm aux effectifs méconnus. Les Pics (Pic noir et Pic mar) semblent également bien représentés.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.6.3.3 Sites écologiques sensibles dans la bande de DUP

Dans le cadre des études écologiques réalisées, des inventaires ont été menés sur :

- La flore et les habitats floristiques ;
- Les mammifères (grande faune, petite et moyenne faune terrestre, chiroptères) ;
- Les amphibiens ;
- Les reptiles ;
- L'avifaune ;
- Les insectes.

Ces inventaires ont permis de caractériser les enjeux et les points sensibles du territoire.

Dans le cadre de l'étude menée par CPIE¹⁰ Pays de Soulaines, une approche globale a été proposée pour l'évaluation de la sensibilité des habitats.

C'est cette approche globale qui a été reprise dans le dossier d'enquête publique. Cette hiérarchisation repose sur deux critères : espèces et habitat.

• Critère espèce

Lors des prospections, seules les espèces remarquables observées des différents cortèges choisis pour l'analyse sont notées et localisées précisément. Ces données viennent s'ajouter à celles, anciennes, apportées par l'étude bibliographique.

Pour la synthèse, un critère espèce est défini en sélectionnant les espèces qui esquisseront la trame de sensibilité de la zone d'étude. Ce critère espèce se base sur :

- La rareté des espèces présentes (niveau national et régional) ;
- La richesse numérique de ces espèces sur la zone d'étude ;
- La diversité des espèces présentes ;
- Le degré d'inféodation au milieu ou endémisme ;
- La sensibilité des espèces par rapport à l'aménagement (facilité d'adaptation aux mesures d'insertion du projet).

L'espèce observée (ou connue) est localisée par un point de couleur correspondant au niveau de hiérarchisation défini.

Si cette transcription ponctuelle est pertinente, elle n'est pas suffisante. Elle s'accompagne de la délimitation de l'habitat de l'espèce (cf. point suivant). Cet habitat peut être défini comme le domaine vital de l'espèce.

¹⁰ Centre permanent d'initiatives pour l'environnement, statut d'association

• Critère habitat

La cartographie du domaine vital de l'espèce recensée peut s'avérer très délicate.

Dans le cas d'une station botanique, son périmètre est noté. Si cette station se trouve incluse et disséminée dans une parcelle agricole, c'est l'ensemble de la parcelle qui a été délimité.

Les habitats d'intérêt communautaire et les habitats en liste rouge Champagne-Ardenne sont également localisés.

Dans le cas d'une espèce animale, l'exercice est plus difficile.

Pour des espèces possédant un vaste domaine vital (la cigogne par exemple), seul l'emplacement du site de reproduction et un périmètre de quiétude (dont la limite reste arbitraire) a été identifié.

Pour des espèces inféodées à des milieux particuliers (Cuivré des marais par exemple), c'est l'ensemble du milieu propice à la reproduction et au développement de l'espèce qui a été délimité même si cette espèce n'est pas observée sur le site, mais à proximité. Ainsi, pour le Cuivré des marais, il a été recherché, à proximité des points d'observation, les prairies possédant à la fois les plantes hôtes des chenilles et les plantes à fleurs butinées par les imagos.

L'espèce la plus sensible est déterminante pour hiérarchiser le milieu. Le critère habitat prend ainsi en compte :

- La sensibilité par rapport aux conséquences possibles de l'aménagement routier dans sa phase de chantier puis de mise en service ;
- L'étendue ;
- L'état de conservation et son évolution ;
- Sa situation dans une mosaïque d'espace (effet de réseau). Les données périphériques (essentiellement bibliographiques) au fuseau d'étude sont prises en compte en particulier dans la recherche des routes et couloirs de déplacements entre les sites de reproduction, de nourrissage et d'hivernage des chiroptères et des amphibiens en particulier.

Le tableau ci-après présente la hiérarchisation retenue des sensibilités par groupes.

A noter que dans ce tableau, la présence du Chat forestier a été considérée comme induisant un niveau « sensible ». En tant qu'espèce protégée potentiellement présente sur l'ensemble de l'aire d'étude ; il nous semblerait préférable de la considérer comme très fortement sensible.

Notons aussi la présence du Castor d'Europe (*Castor fiber*) au niveau du secteur des Eyvelles (hors fuseau - 2 km de la Francheville). Toutefois, la dynamique de sa population pourrait amener l'espèce à occuper le réseau hydrographique au sein du projet A304.

Enfin, l'aspect fonctionnel pour les batraciens et les chiroptères n'est pas forcément suffisamment mis en avant.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Groupe/ sensibilité	Très fortement sensible	Très sensible	Sensible
Flore	présence d'espèces protégées (protection nationale et/ou régionale)	présence d'espèces inscrites en Liste Rouge Nationale et/ou Régionale	présence d'espèces possédant le statut de rareté RR dans les flores de référence
Avifaune	présence d'espèces nicheuses inscrites en Liste Rouge Nationale ou dont le nombre de couples estimé en Champagne Ardenne est inférieur ou égal à 50	présence d'espèces nicheuses inscrites en Liste Orange Nationale et en Liste Rouge Régionale	présence d'espèces nicheuses inscrites en Liste Orange Régionale ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux
Grands mammifères herbivores		axes de déplacements privilégiés du Cerf	Axes de déplacements privilégiés du Chevreuil et du Sanglier
Petits carnivores		présence du Putois, espèce classée Vulnérable dans la Liste Rouge Régionale	présence du Chat forestier, espèce protégée, classée « à surveiller » dans la Liste Rouge Régionale
Micro mammifères		présence probable de la Musaraigne aquatique, espèce protégée classée Vulnérable dans la Liste Rouge Régionale	présence du Muscardin, espèce de l'annexe IV de la Directive Habitat
Chiroptères	présence d'espèces inscrites en annexe II de la Directive Habitats	présence d'espèces inscrites en Liste Rouge Régionale	présence d'espèces de l'annexe IV de la Directive Habitats à l'exception de la Pipistrelle commune
Amphibiens	présence de la Rainette arboricole, espèce inscrite en Liste Rouge Régionale dans la catégorie "en danger"	présence du Triton crêté, espèce de l'annexe II de la Directive Habitats ; et grands couloirs de migration	site majeur de reproduction d'espèces ; espèces de l'annexe IV de la Directive Habitats
Reptiles		présence de la Vipère péliade, espèce classée « en danger » dans la Liste Rouge Régionale	présence de la Coronelle lisse, espèce de l'annexe IV de la Directive Habitats
Odonates (insectes)	présence d'espèces protégées	présence d'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF et dont l'état de conservation mérite une attention particulière en Champagne Ardenne*	présence d'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF ou possédant un statut de conservation jugé défavorable en Champagne-Ardenne
Orthoptères (insectes)			présence d'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF ou possédant un statut de conservation jugé défavorable en Champagne-Ardenne ou peu présentes dans les Ardennes*
Lépidoptères rhopalocères (insectes)		présence d'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF et fortement menacées en Champagne Ardenne	présence d'espèces possédant un statut de conservation jugé défavorable en Champagne-Ardenne
Lépidoptères hétérocères (insectes)			présence d'espèces possédant le statut de rareté RR dans les ouvrages de référence en France, Belgique et Allemagne
Coléoptères (insectes)			

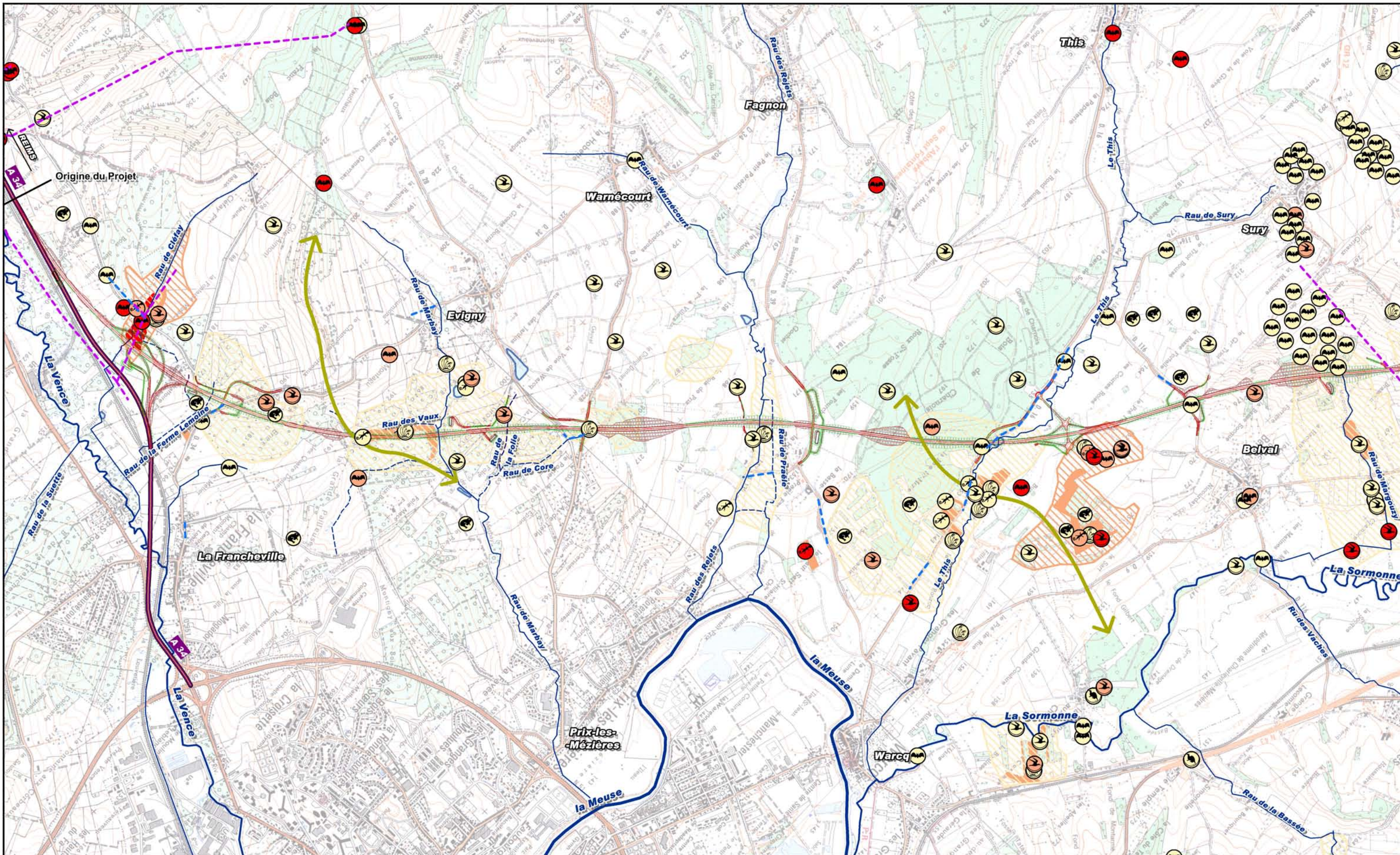
Tableau 7 : Sensibilité des sites écologiques dans la bande de DUP

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le travail de hiérarchisation a permis la réalisation d'une cartographie des enjeux et sensibilités floristique et faunistique, cartographie présentée dans le cadre du dossier d'enquête publique. Cette cartographie ne prend pas en compte la proposition relative au Chat forestier.

On notera enfin que de nouvelles prospections sont en cours en 2010 sur un certain nombre d'espèces.





SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES
PLANCHE 1

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique



- Enjeux de bassin versant**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible
- Hierarchisation des habitats floristiques**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

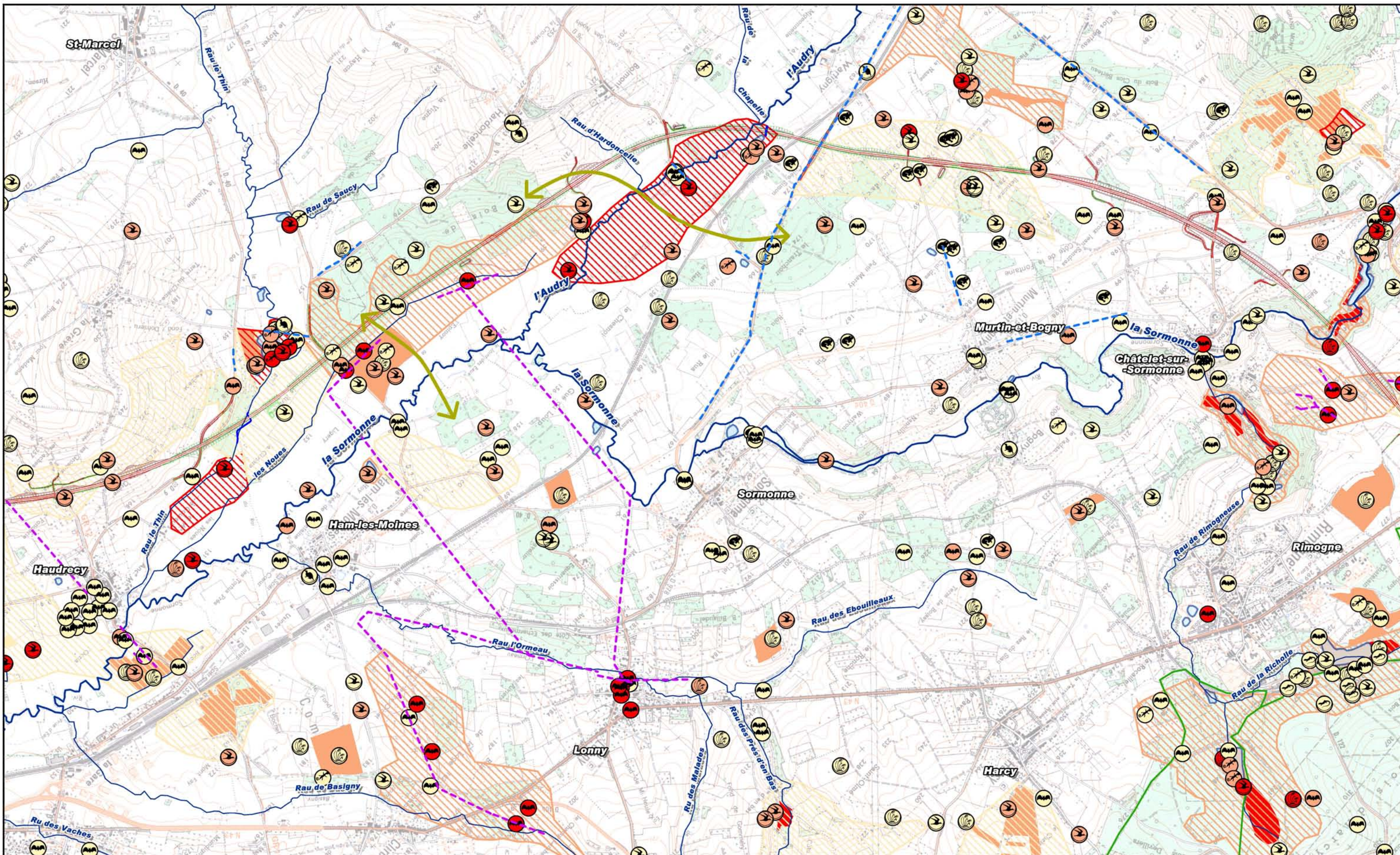
- Espèces floristiques et faunistiques**
- espèce floristique
 - oiseau
 - insecte
 - chiroptère
 - micro mammifère
 - petit mammifère
 - amphibien
 - reptile

- Trajet des espèces**
- trajet de migration des amphibiens
 - trajet des chiroptères (prospection CPNCA)
- Sensibilité**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

- Les grands mammifères**
- zone de déplacements du sanglier et du chevreuil
 - zone de déplacements privilégiés du cerf
 - réserve de chasse
 - territoire de chasse pour le cerf
 - zone de brâme du cerf
 - zone de rassemblement des biches



1000 m



SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES
PLANCHE 2

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique



- Enjeux de bassin versant**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible
- Hierarchisation des habitats floristiques**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

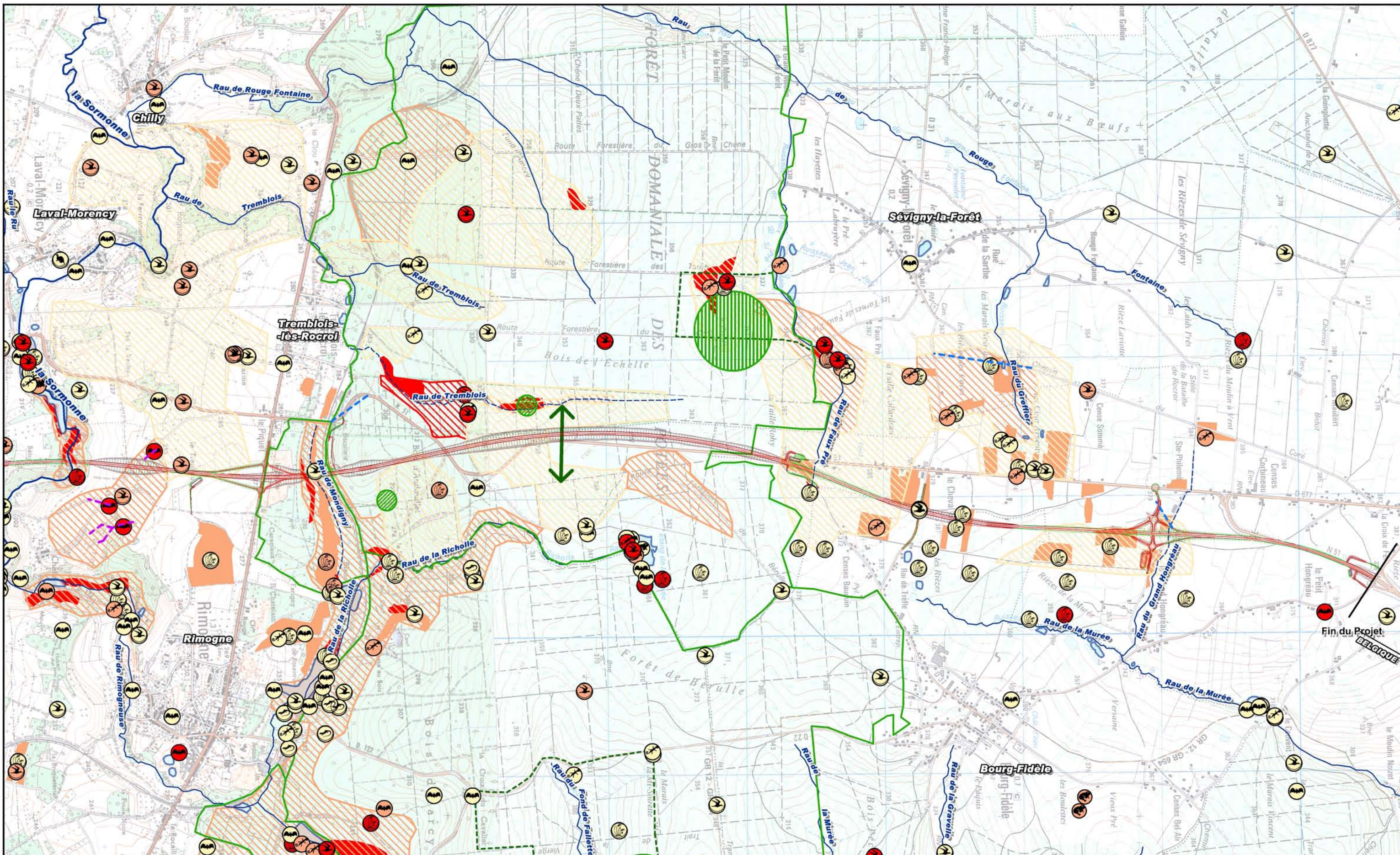
- Espèces floristiques et faunistiques**
- espèce floristique
 - oiseau
 - insecte
 - chiroptère
 - micro mammifère
 - petit mammifère
 - amphibien
 - reptile

- Trajet des espèces**
- trajet de migration des amphibiens
 - trajet des chiroptères (prospection CPNCA)
- Sensibilité**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

- Les grands mammifères**
- zone de déplacements du sanglier et du chevreuil
 - zone de déplacements privilégiés du cerf
 - réserve de chasse
 - territoire de chasse pour le cerf
 - zone de brâme du cerf
 - zone de rassemblement des biches



1000 m



SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES
PLANCHE 3

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique



- Enjeux de bassin versant**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible
- Hierarchisation des habitats floristiques**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

- Espèces floristiques et faunistiques**
- espèce floristique
 - oiseau
 - insecte
 - chiroptère
 - micro mammifère
 - petit mammifère
 - amphibien
 - reptile

- Trajet des espèces**
- trajet de migration des amphibiens
 - trajet des chiroptères (prospection CPNCA)
- Sensibilité**
- sensible
 - très sensible
 - très fortement sensible

- Les grands mammifères**
- zone de déplacements du sanglier et du chevreuil
 - zone de déplacements privilégiés du cerf
 - réserve de chasse
 - territoire de chasse pour le cerf
 - zone de brame du cerf
 - zone de rassemblement des biches



1000 m

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.6.3.4 Les zones humides

Dans le cadre du projet, la DREAL Champagne Ardennes a fait procéder à des études spécifiques du milieu naturel et en particulier un inventaire des zones humides selon les critères pédologiques, venant compléter les zones humides déjà recensées : celles du dossier de DUP, de plusieurs études faune flore, en particulier des études du CERE de 2001 et du CPIE de 2003 et des EPAF associées au projet de l'A304.

Des inventaires complémentaires, en se basant sur les caractéristiques écologiques (plantes hygrophiles) et pédologiques – conformément à la définition réglementaire des zones humides -, vont être réalisés en 2010 afin de s'assurer de l'exhaustivité des connaissances. Les résultats et les compensations qui découleront de cette étude seront analysés dans le cadre du dossier CNPN. Les nouvelles surfaces relevées ainsi que les zones de compensation prévues par le Maître d'Ouvrage seront transmises au service instructeur Police de l'eau avant la rédaction de l'arrêté.

L'étude est présentée en pièce 6 (annexe 8).

La délimitation des zones humides a été réalisée dans un périmètre d'étude correspondant à une emprise élargie de la future autoroute. Cette emprise s'étend sur un fuseau de 32 km de long en tracé neuf, sur une largeur variable, comprise entre 150 et 300 m, pour une superficie totale de 493 ha.

Secteur de la Francheville

Du point de vue pédologique, la texture argilo-limoneuse des sols induit la présence d'hydromorphie de surface de manière généralisée sur l'ensemble du secteur, indépendamment des boisements ou des prairies. Par contre, certains versants à proximité de l'autoroute n'ont pas été classés en zones humides car ils possèdent des sols avec une texture très limoneuse leur permettant d'être plus filtrants. Ainsi, la présence de traces d'hydromorphie dans ces sols est très légère entre 40 et 60 cm, et elle s'intensifie sur le reste du profil sans aboutir à un horizon à gley.

Les emprises du projet concernent des secteurs de forêt de Frênes et d'Aulnes humides auxquels s'ajoutent quelques superficies aux abords du ru de la ferme Lemoine.

Secteur du Poirier

Concernant la pédologie, la texture argilo-limoneuse des sols induit la présence d'hydromorphie de surface de manière généralisée sur l'ensemble du secteur, même sur les hauts de versant. Par contre, certaines prairies à forte pente deviennent plus filtrantes dans les horizons de surface, où des traces d'hydromorphie n'apparaissent qu'en profondeur.

Concernant les secteurs recensés dans les études précédentes on note sur ce secteur des prairies humides atlantiques et sub-atlantiques qui sont incluses dans l'emprise du projet.

À cela s'ajoutent quelques superficies complémentaires, éparses identifiées comme zones humides

Vallon du ruisseau des Rejets

La texture limoneuse ou argileuse des sols de ce secteur varie en fonction du contexte topographique.

Ainsi, la présence de zones humides est limitée aux zones prairiales de bas de versant et de fond de vallon. Les zones boisées et les terres labourées, généralement drainées, ne possèdent qu'une hydromorphie en profondeur.

Vallée du This et le Bois de Charnois

L'étendue des zones humides dans ce secteur est assez importante, elle correspond au fond de la vallée du This. La seule zone qualifiée d'humide dans le bois de Charnois est située à proximité de la vallée du This. Cette dernière est même composée d'un horizon à gley présent dès la surface.

Le reste du bois de Charnois possède des sols bruns clair, avec une hydromorphie en profondeur.

Côtes d'Haudrecy et de Belval

La texture limoneuse des sols des côtes d'Haudrecy et de Belval favorise uniquement une hydromorphie en profondeur.

Ainsi, les zones humides sont très ponctuelles. Elles sont localisées uniquement au niveau des petits vallons.

Vallée de l'Audry, Bois de la Haye et vallée du Thin

L'étendue des zones humides dans ce secteur dépend de la topographie d'une part et de la présence de formations alluvionnaires récentes d'autres part. Ainsi, les vallées plates de l'Audry et du Thin, occupées par des prairies permanentes, constituent les principales zones humides de ce secteur. La présence de zones de replat ou de rupture de pente entraîne également la formation de petites zones humides.

La majorité des zones boisées de ce secteur forme des sols bruns clairs, avec une hydromorphie en profondeur. Seules, les zones boisées situées sur les formations d'alluvions récentes subissent une hydromorphie dans les horizons de surface.

Secteur de Le Châtelet sur Sormonne et Murtin Bogny

Les zones humides présentes sur le secteur de Murtin-Bogny sont plus ou moins généralisées. Par contre, une seule zone humide a été identifiée entre la vallée de la Sormonne et la forêt des Potées ; elle correspond à un fond de vallon. Le secteur de Murtin-Bogny est composé de

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

sols dont la texture limoneuse est majoritaire, mais avec des proportions de sable et d'argile variables selon la topographie. Le plus souvent, le caractère rédoxique apparaît dès la surface et se prolonge sur le reste du profil.

Forêt des Potées

Les zones humides présentes dans la forêt des Potées sont également très ponctuelles. Elles sont localisées uniquement à trois endroits distincts : au niveau d'un secteur légèrement encaissé sur le plateau, dans une tranchée à l'est de la RN 51 et enfin, au niveau du fond de vallon au sud de la forêt des Potées.

Au niveau du ruisseau de Mondigny, le projet franchit transversalement des zones humides (saussaies marécageuses).

Concernant le secteur encaissé sur le plateau, le caractère rédoxique est marqué dès la surface et il se prolonge sur le reste du profil. Par contre, la tranchée et le fond vallon possèdent une hydromorphie très marquée avec la présence d'horizon à gley dès la surface.

Ainsi, la texture très limoneuse des sols de cette forêt favorise un niveau d'hydromorphie des sols en profondeur. Cependant, une modification de la topographie peut entraîner dans les endroits les plus marqués une remontée de ce niveau.

Secteur de Rocroi

Les zones humides, répondant aux critères pédologiques, sont très ponctuelles. Elles sont localisées, soit au niveau des prairies à molinies qui possèdent une hydromorphie dès les 25 premiers centimètres du sol, soit au niveau des sols très hydromorphes où un horizon à gley apparaît dès la surface du sol.

Il faut noter que l'ensemble de ce secteur est caractérisé par l'apparition d'un horizon rédoxique (ou pseudo-gley) entre 35 et 50 cm de profondeur se prolongeant sur l'ensemble du profil. Par conséquent, le caractère hygrophile d'une prairie n'est pas forcément corrélé avec la présence de trace d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres du sol.

Des prairies à molinies acidiphiles ont été identifiées comme zones humides au cours des études précédentes.

Ainsi, c'est près de 43 % de la surface d'emprise du projet qui est concernée par une zone humide.

L'étude des zones humides selon le critère pédologique a permis d'identifier 70 zones humides sur une surface de 198 ha, réparties sur l'ensemble du projet. Près du ¾ de ces zones correspondent à des prairies, le ¼ restant étant en grande partie occupée par des zones boisées. Seules près de 5 ha de terres labourées ont été identifiées comme zone humide.

Les zones humides sont situées de manière généralisée au niveau des zones alluviales, des affleurements de Marnes sableuses du Lotharingien (secteur de Murtin Bogny) et des Argiles du Toarcien (Evigny et la Francheville), et de manière ponctuelle dans les fonds de vallons ou autres dépressions du plateau de Rocroi, des côtes d'Haudrecy et de Belval.

L'analyse bibliographique réalisée concernant les habitats humides déjà observés le long de l'A304 indique de manière ponctuelle l'intérêt écologique de zones humides potentielles. Un recensement des zones humides complémentaire selon le critère habitat va être réalisé dans le cadre de la procédure CNPN en 2010 et sera transmis au service instructeur.

Ainsi, l'inventaire pédologique des zones humides a permis d'identifier les zones ayant un intérêt hydraulique en plus des zones recensées par la bibliographie de l'étude précédente relevées selon le critère habitat.

Le tableau de synthèse suivant récapitule les surfaces recensées :

Tableau de synthèse des zones humides de l'A 304		Intérêt écologique (d'après cartographie du CPIE)					Total	Surfaces urbanisées	Surface totale selon les critères pédologiques
		Habitat d'intérêt Communautaire et/ou Liste Rouge Régionale*		Autres Habitats (exceptées terres labourées)		Terres labourées			
		« H » (zone humide)	« pp »** (zone potentiellement humide)	Zone pressentie comme humide***	Zone non pressentie comme humide				
Critères Arrêté	Habitats								
Pédologiques	oui	8,2	0	0	20	0,3	28,5	-	198
	Non	6,5	0,2	9,5	148,6	4,7	169,5		
	Pas ou hydromorphe seulement en profondeur	10,3	0	7	257,7		275	19	294
Total ZH		25	0,2	9,5	168,6	5	208,3	Surface zone d'étude	493

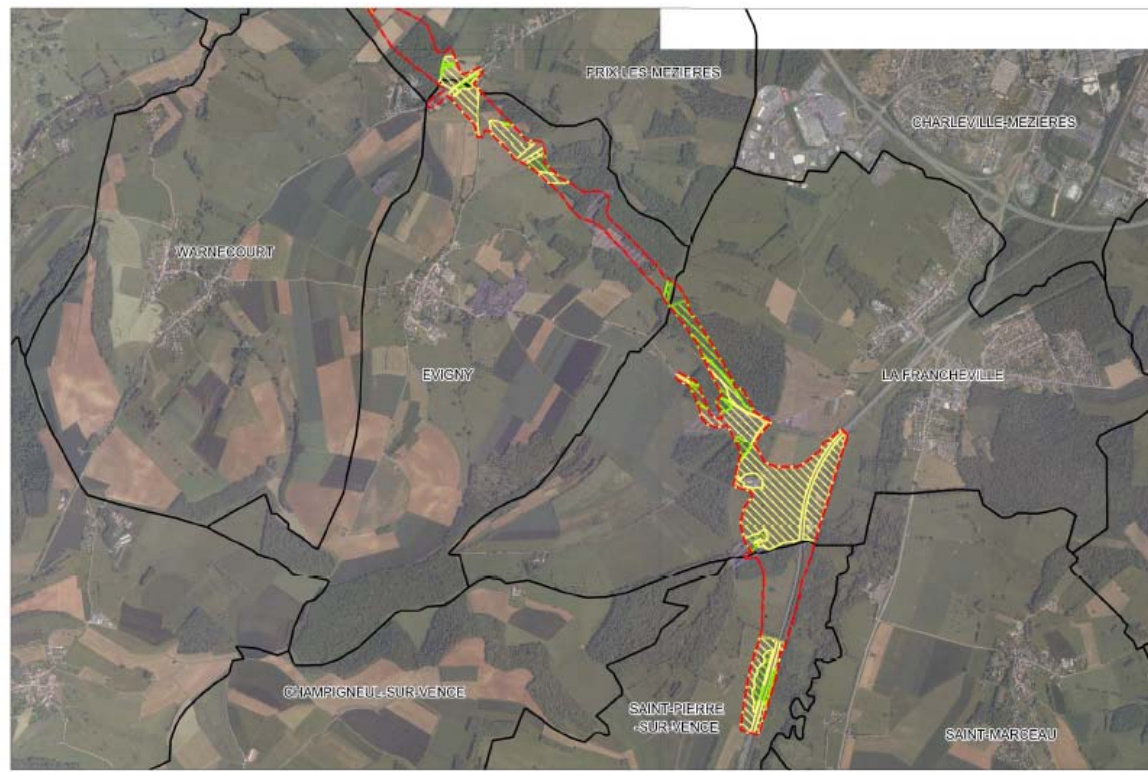
* Habitats du CPIE et prairies humides du CERE appartenant aux moins à la Liste Rouge Régionale.

**pp : habitats qualifiés de *pro parte* dans l'arrêté du 24 Juin 2009, pouvant ainsi accueillir des zones humides

*** zone pressentie comme humide : d'après données bibliographiques hors habitats CPIE et prairies humides du CERE

Tableau 8 : Synthèse des zones humides recensées (étude ADT février 2010)

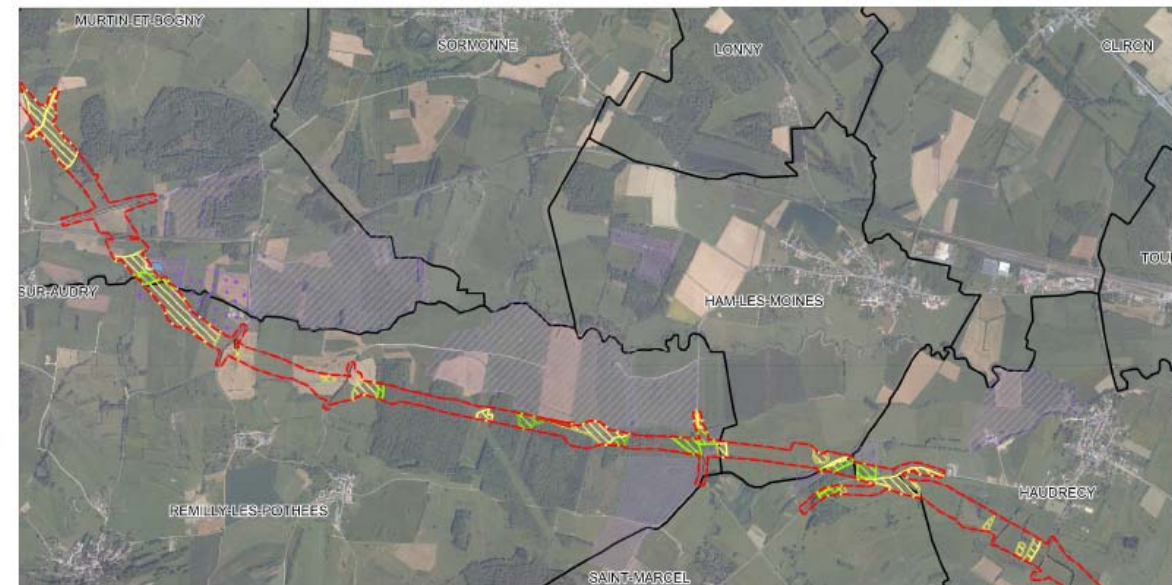
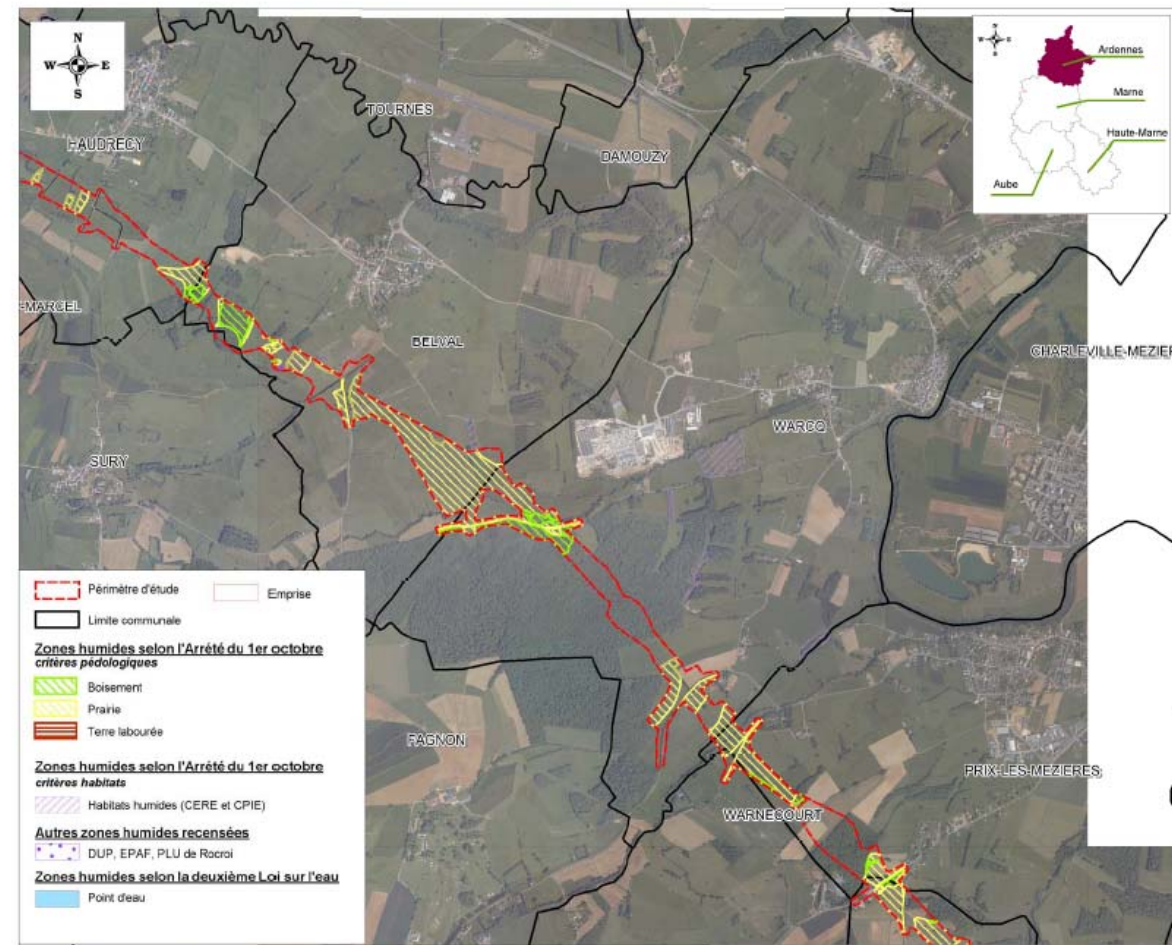
Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique



Source : DREAL 2009, CPIE 2003, CERE 2001, orthophoto

1/25 000

Fichier carte_5_nature_zones_humides_25000.ver



Source : DREAL 2009, CPIE 2003, CERE 2001, orthophoto

1/25 000

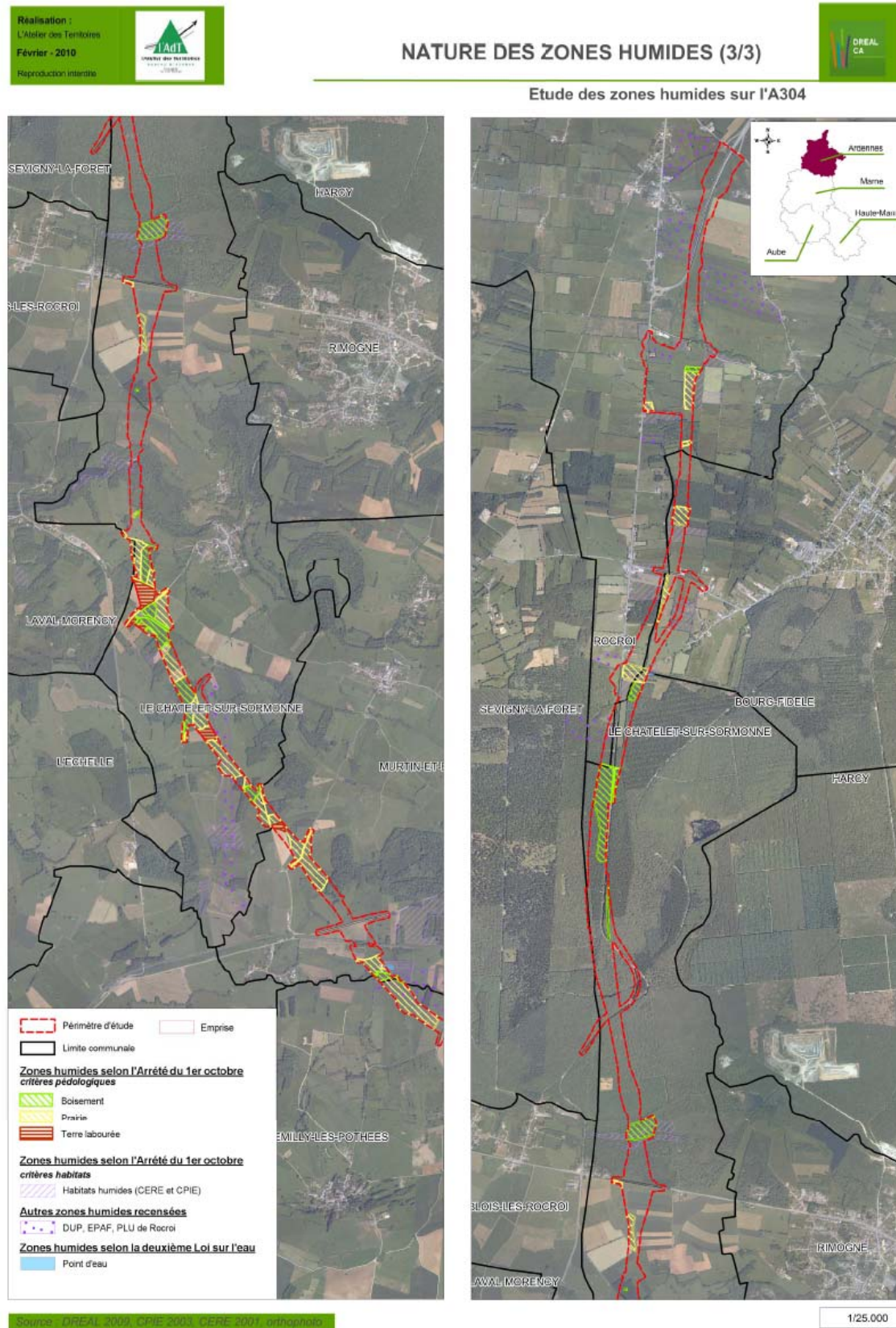
Fichier carte_5_nature_zones_humides_25000.ver

Source Inventaire des zones humides selon le critère pédologique – Atelier des territoires – février 2010

Carte 16 : Zones humides

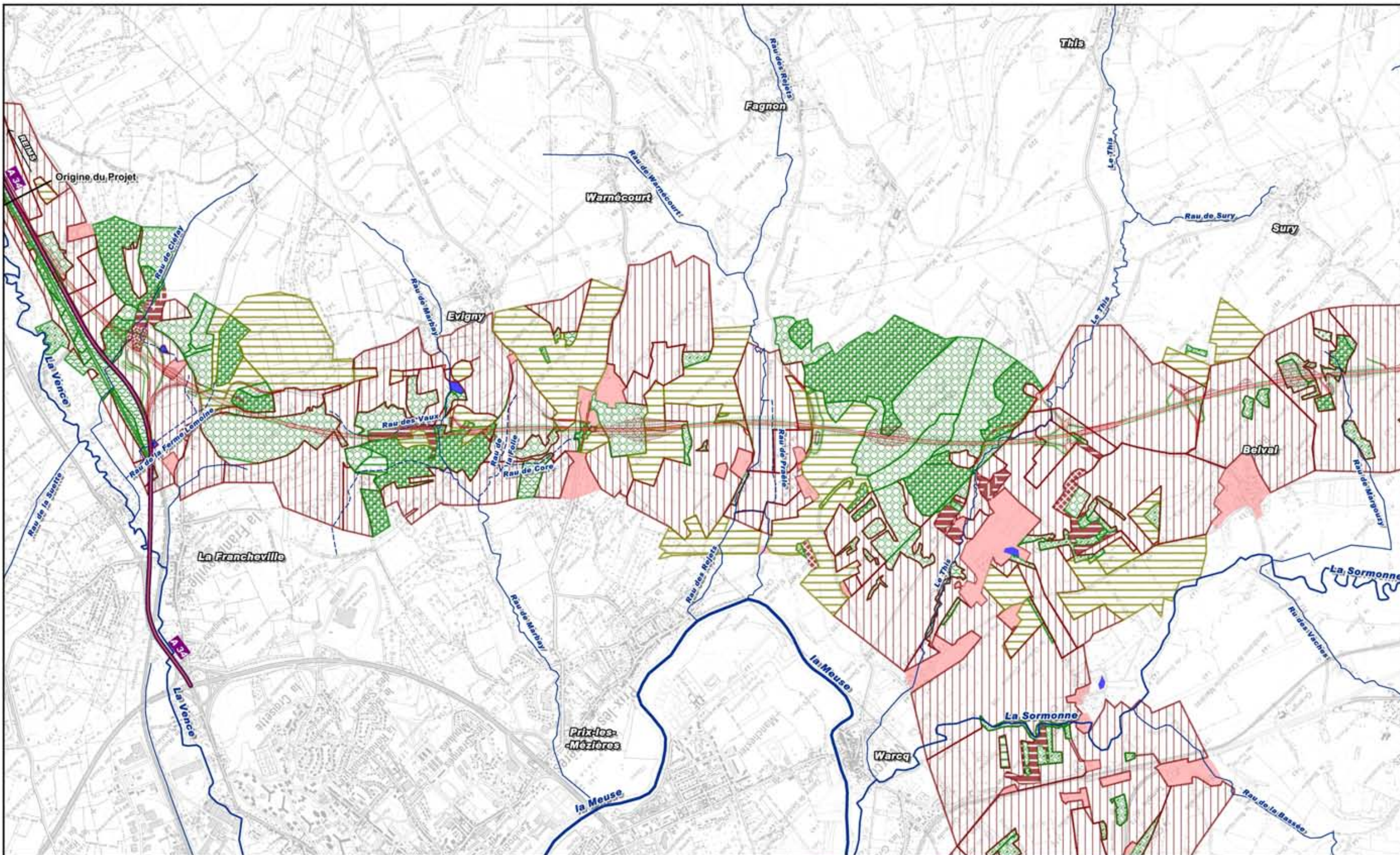
Source Inventaire des zones humides selon le critère pédologique - Atelier des Territoires février 2010

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique



La cartographie en page suivante présente les habitats Corine Biotope sur les communes traversées par le projet. Elle permet d'avoir en complément des éléments précédents une vision synthétique des habitats concernés par le projet.

Source Inventaire des zones humides selon le critère pédologique – Atelier des territoires – février 2010



HABITATS - PLANCHE 1

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

- *la Meuse*, nom du cours d'eau
- - - cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent

Habitat et végétation

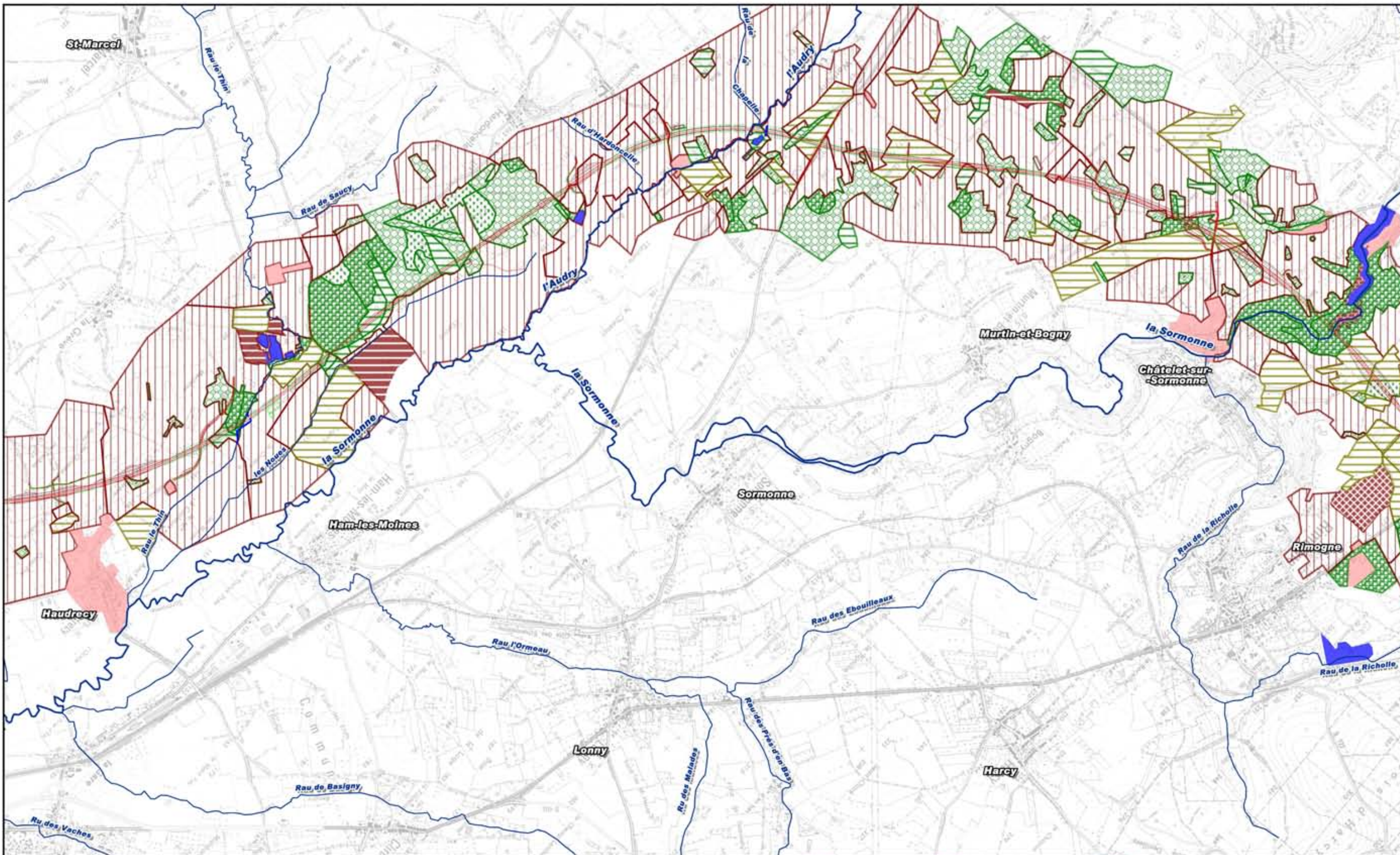
(source : © Corine Land Cover)

- Eau douce stagnante
- Eau oligotrophe pauvre en calcaire
- Fourré
- Prairie humide atlantique
- Prairie à joncs diffus
- Eau douce stagnante
- Eau oligotrophe pauvre en calcaire
- Fourré
- Prairie humide atlantique
- Prairie à joncs diffus

- Prairie à molinies
- Lisière humide à grandes herbes
- Prairie mésophile
- Prairie de fauche
- Chênaie - Charmaie
- Autres feuillus
- Forêt de frênes et d'aulnes
- Forêt de frênes et d'aulnes rivulaires
- Grande forêt fluviale médio-européenne
- Saussaie marécageuse
- Saussaie marécageuse à Saule Cendré
- Bois de bouleaux à sphaignes mésoacidiphiles
- Végétation de falaises siliceuses
- Cultures
- Plantation de conifères
- Plantation de peupliers
- Petit bois - Bosquet
- Agglomération ou zone d'activité



1000 m



HABITATS - PLANCHE 2

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

la Meuse, nom du cours d'eau
 - - - - - cours d'eau temporaire
 ——— cours d'eau permanent

Habitat et végétation

(source : © Corine Land Cover)

- Eau douce stagnante
- Eau oligotrophe pauvre en calcaire
- Fourré
- Prairie humide atlantique
- Prairie à juncs diffus
- Prairie à molinies
- Lisière humide à grandes herbes
- Prairie mésophile
- Prairie de fauche
- Chênaie - Charmaie
- Autres feuillus

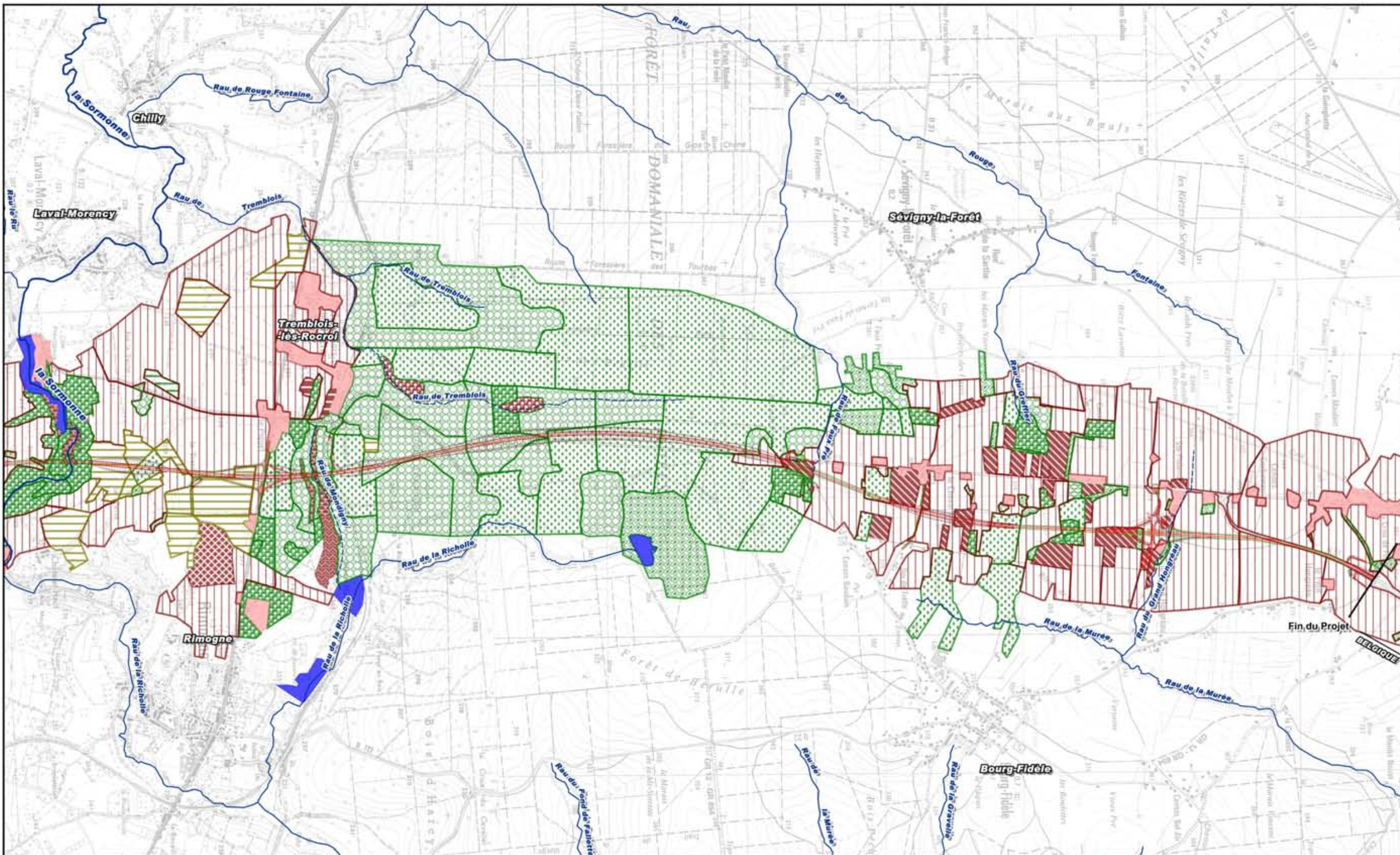
- Forêt de frênes et d'aunes
- Forêt de frênes et d'aunes rivulaires
- Grande forêt fluviale médio-européenne
- Saussaie marécageuse
- Saussaie marécageuse à Saule Cendré
- Bois de bouleaux à sphaignes mésoacidiphiles
- Forêt de frênes et d'aunes
- Forêt de frênes et d'aunes rivulaires
- Grande forêt fluviale médio-européenne
- Saussaie marécageuse
- Saussaie marécageuse à Saule Cendré
- Bois de bouleaux à sphaignes mésoacidiphiles

- Végétation de falaises siliceuses
- Cultures
- Plantation de conifères
- Plantation de peupliers
- Petit bois - Bosquet
- Agglomération ou zone d'activité



1000 m





HABITATS - PLANCHE 3

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

Eaux superficielles

- In Meuse*, nom du cours d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent

Habitat et végétation

(source : © Corine Land Cover)

- Eau douce stagnante
- Eau oligotrophe pauvre en calcaire
- Fourré
- Prairie humide atlantique
- Prairie à juncs diffus

- Prairie à molinies
- Lisière humide à grandes herbes
- Prairie mésophile
- Prairie de fauche
- Chênaie - Charmaie
- Autres feuillus

- Forêt de frênes et d'aunes
- Forêt de frênes et d'aunes rivulaires
- Grande forêt fluviale médio-européenne
- Saussaie marécageuse
- Saussaie marécageuse à Saule Cendré
- Bois de bouleaux à sphaignes mésoacidiphiles

- Végétation de falaises siliceuses
- Cultures
- Plantation de conifères
- Plantation de peupliers
- Petit bois - Bosquet
- Agglomération ou zone d'activité



1000 m

1.7 Les usages liés à l'eau

- Drainages

Deux secteurs se distinguent par rapport aux drainages :

La partie nord sur le plateau de Rocroi présentant de nombreuses parcelles drainées.

La partie sud présentant moins de surfaces drainées que sur le plateau.

Le projet va recouper plusieurs secteurs drainés.

Lors de l'étude d'aménagement réalisée, c'est près de 500 ha drainés qui ont été signalés par les exploitants agricoles rencontrés.

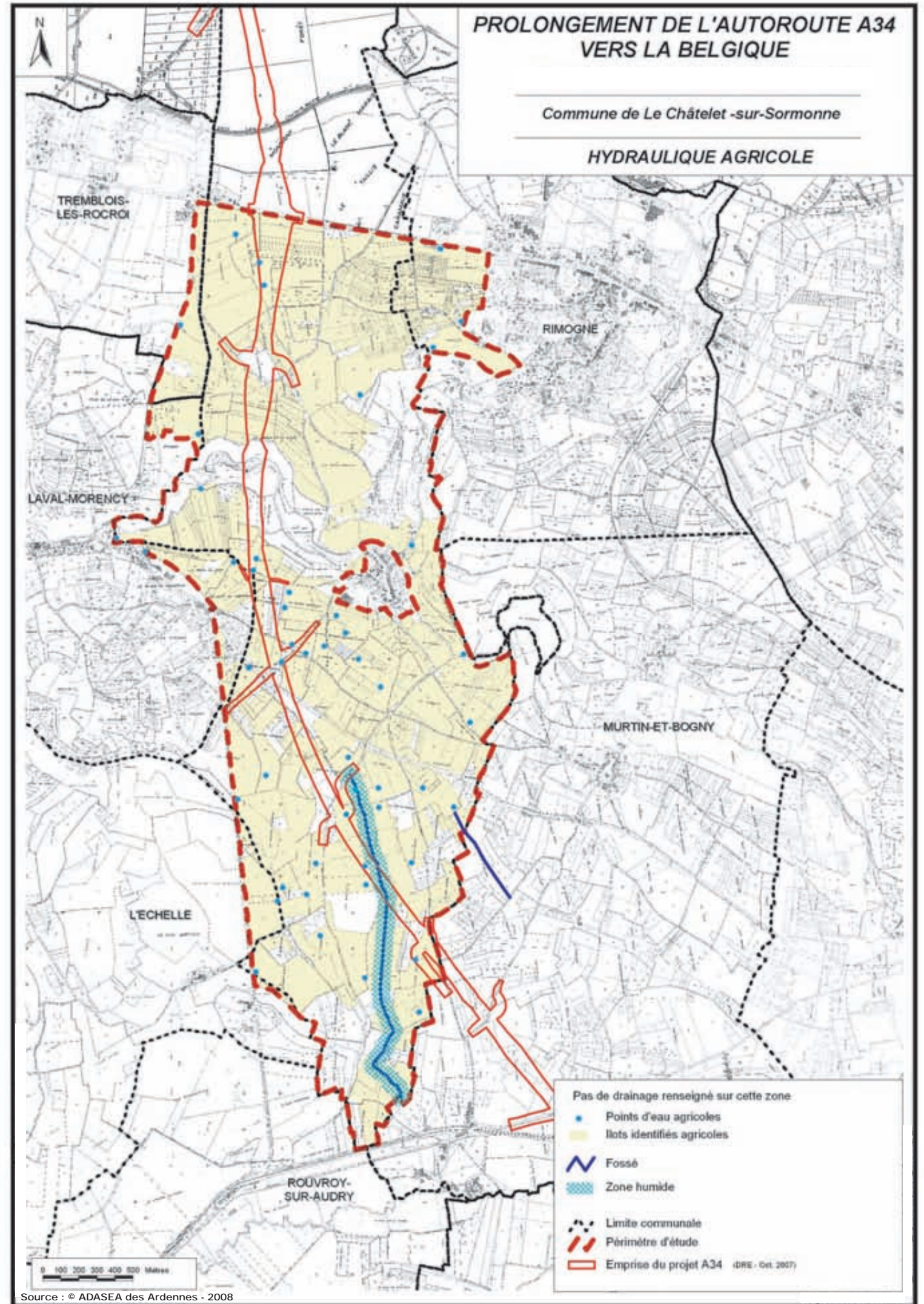
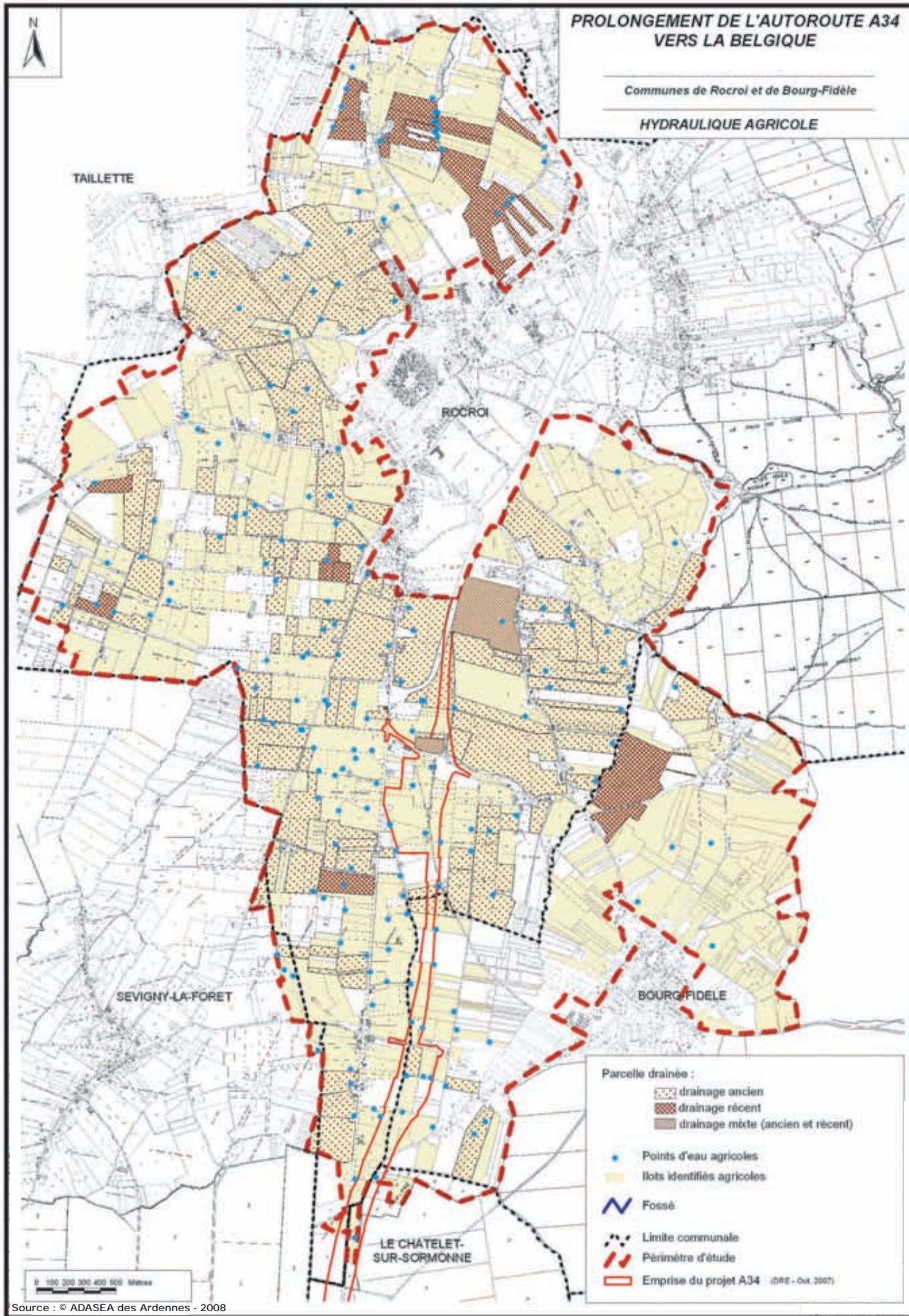
Près de 80 % des drains signalés sont représentés par des drainages anciens en poterie, encore fonctionnels pour deux tiers d'entre eux.

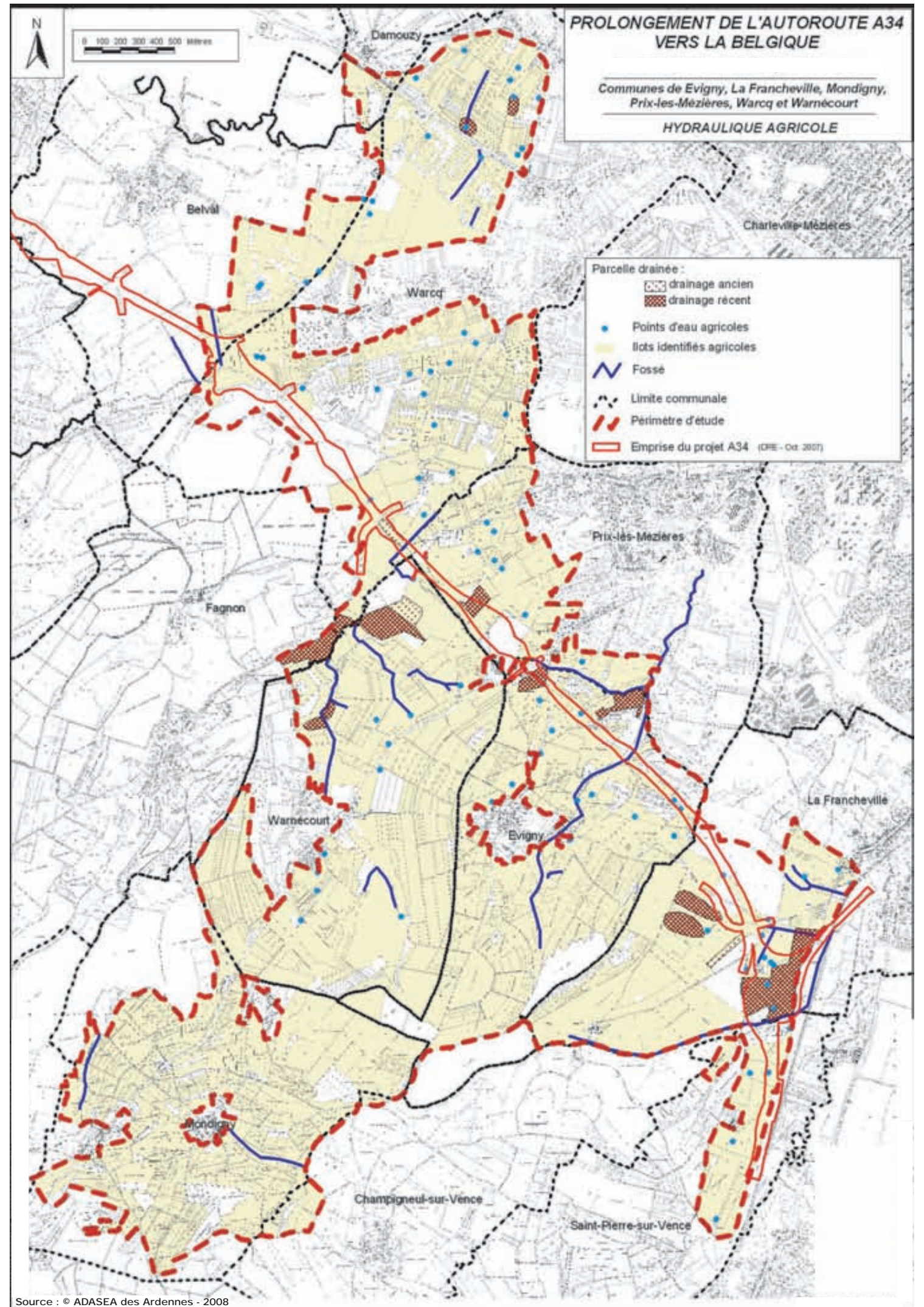
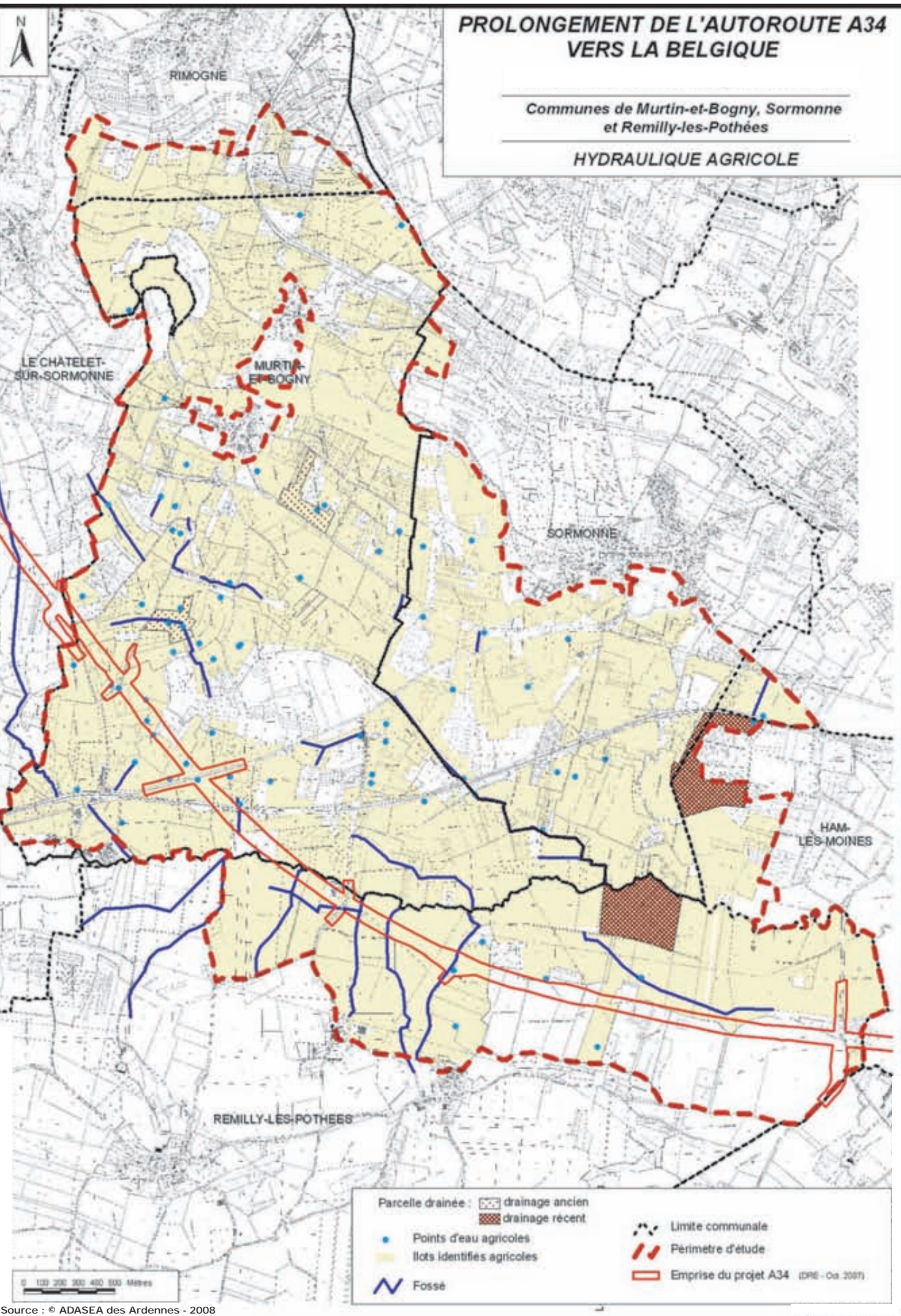
Les cartographies présentées en page suivante montrent les surfaces drainées recensées lors de l'étude d'aménagement.

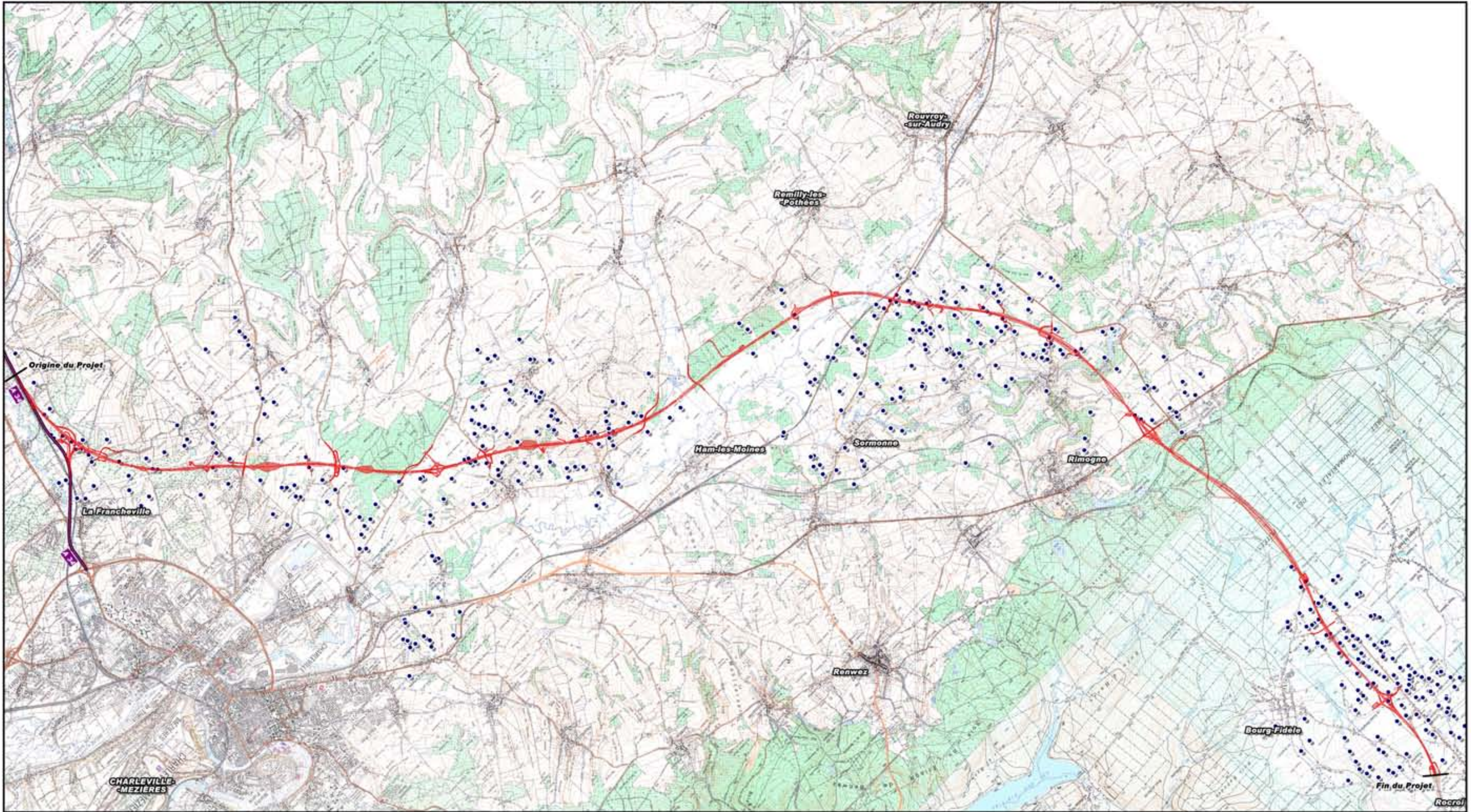
Abreuvement du bétail

En ce qui concerne l'abreuvement du bétail, les cours d'eau constituent des points d'abreuvement potentiel du bétail.

Cela peut notamment être observé sur le Cléfay à proximité de l'A34 existante, mais également tout au long du tracé comme le montre la carte en pages suivantes.







POINTS D'EAU AGRICOLES

Prolongement de l'autoroute A 34 vers la Belgique

- projet
- point d'abreuvement pour animaux



2000 m



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Inondabilité et érosion des terres agricoles

Le secteur d'étude se caractérise par un milieu fortement humide.

On note également la présence de quatre grandes vallées inondables :

- La vallée du This,
- La vallée du Thin,
- La vallée de l'Audry,
- La vallée de la Sormonne.

Les terres agricoles situées dans ces vallées sont assujetties aux inondations et peuvent subir le cas échéant une érosion du fait des vitesses d'écoulement.

Une cartographie est réalisée pour l'état initial pour la crue décennale et la crue centennale afin de pouvoir déterminer dans le cadre du projet les incidences sur les champs d'inondation. Les modélisations effectuées permettent également de déterminer les incidences du projet sur les exhaussements et les vitesses d'écoulement.

Les ouvrages retenus sont optimisés pour permettre de limiter les impacts sur les hauteurs d'eau (remous) ainsi que sur les vitesses.

Les cartographies des zones inondables actuelles sont présentées dans l'état initial sur les eaux superficielles de la présente pièce.

Activités halieutiques et activités de loisirs

Excepté l'activité halieutique, il n'a pas été identifié d'activité de loisir à proximité du projet sur les cours d'eau de la zone d'étude.

Les cours d'eau sont répartis en 2 catégories piscicoles qui font l'objet de réglementations administratives spécifiques.

- La première catégorie piscicole regroupe les secteurs où le peuplement est à dominance salmonicole. Tous les cours d'eau de l'aire d'étude sont classés en première catégorie piscicole.
- La deuxième catégorie piscicole concerne les tronçons à vocation cyprino-ésocicole dont l'espèce repère est le brochet.

En outre, la Sormonne, l'Audry et le Thin bénéficient d'un classement au titre des cours d'eau à poissons migrateurs, toutefois ce classement n'est pas associé à la publication de la liste des espèces migratrices.

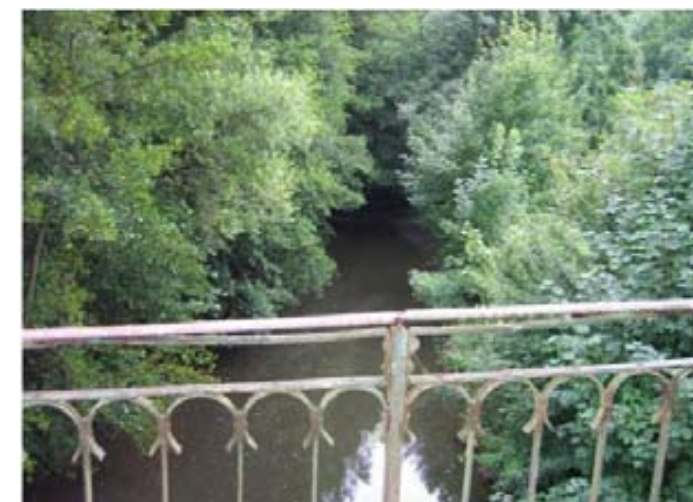


Photo 32 : La Sormonne, à Châtelet-sur-Sormonne

Des associations pour la pêche et la protection des milieux aquatiques (AAPPMA) assurent la gestion halieutique et piscicole des cours d'eau. Des lots de pêches sont identifiés sur :

- L'Audry ;
- La Sormonne ;
- Le Thin ;
- Le This ;
- Le ruisseau de Faux.

Notons également l'existence de lots de pêche gérés par des sociétés privées non adhérentes à cette fédération.

Les plans d'eau identifiés au sein de l'aire d'étude présentent également une activité de pêche (familiale et/ou pêche à la ligne).

On notera pour les plans d'eau :

- L'étang de la Maillarde à côté du This ;
- Les deux étangs du « Haut de la prairie du Châtelet » à proximité de l'Audry ;
- L'étang de la Roche au niveau de la Sormonne ;
- Un plan d'eau à proximité du ru de Mondigny.

En outre, on soulignera la présence, aux abords immédiats du projet :

- Des étangs de Cagneaux au niveau de la commune de Saint-Marcel (site d'intérêt écologique très fort) ;
- L'étang du marais de Faux Pré à la sortie du massif des Potées.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Prise d'eau

On notera la présence de la centrale hydroélectrique (conduite forcée) de la retenue de l'étang de la Roche au droit du franchissement de la Sormonne à Châtelet sur Sormonne.

Captages d'eau potable

Les captages d'eau potable en activité situés sur le secteur d'étude sont rappelés ci-dessous (voir partie 1.4. volet eaux souterraines) :

- Source de Sury (Champ de pechenu, Terre le Prêtre)
- Source de Fond de Doux
- Les Grosses Pierres
- La source du Bois de l'échelle.
- La Grève.
- Source de la Troche.

Zones d'activités

En dehors de la dimension agricole et sylvicole de la zone d'étude; cette dernière ne concerne pas de zones existantes d'activités industrielles et commerciales.

On recense toutefois, sur la commune de Bourg-Fidèle, une zone d'activité future à hauteur de Cheval Blanc, incluse dans la bande d'étude.

A proximité immédiate du projet, on soulignera la présence de la zone d'activité de Granges Pavant (commune de Warcq) à l'Est, à hauteur du diffuseur de Charnois.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.8 Les documents relatifs à la gestion des eaux

1.8.1 LE SDAGE

Le projet se situe dans le périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Rhin Meuse.

Le SDAGE définit les axes d'une politique globale et équilibrée de la ressource en eau. Son enjeu essentiel est de définir au profit de tous la gestion de ce « patrimoine eau » du bassin dans l'intérêt général et dans celui des générations futures.

Le SDAGE, unique pour le bassin Rhin-Meuse, détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, les objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Le SDAGE du bassin Rhin Meuse a été adopté par le comité de bassin le 27/11/2009 et mis en œuvre le 22/12/2009.

Les principaux enjeux du SDAGE sont les suivants :

- Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade,
- Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines,
- Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques,
- Empêcher la surexploitation des ressources en eau,
- Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires,
- Développer dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.

Les enjeux par rapport au projet A304 sont exposés dans la partie spécifique 7 de la présente pièce « compatibilité du projet avec le SDAGE ».

1.8.2 Le SAGE

Aucun SAGE n'est approuvé sur le secteur d'étude.

1.8.3 Le PPRI

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) instauré par la loi Barnier du 2 février 1995 est l'outil privilégié de l'action de l'état en matière de prévention des risques naturels majeurs. Il permet

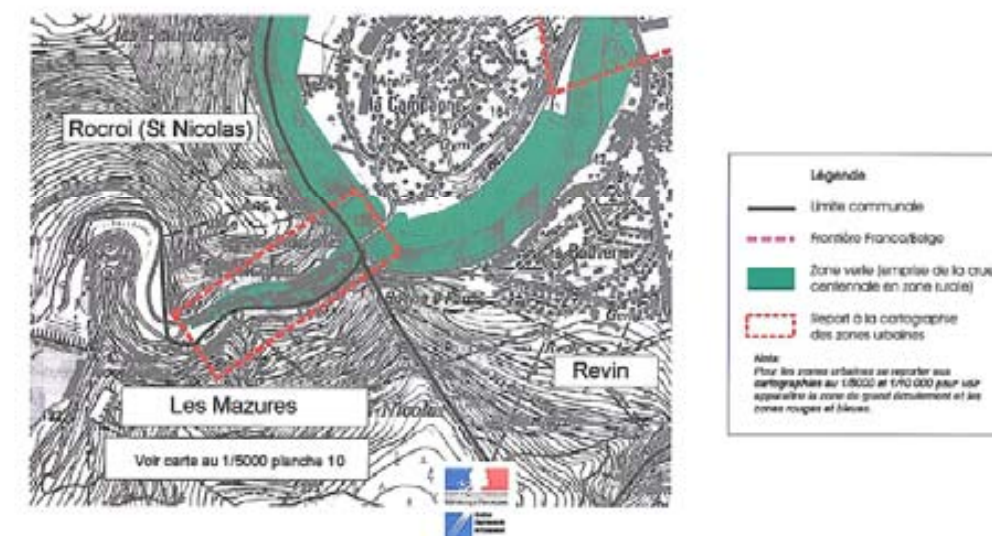
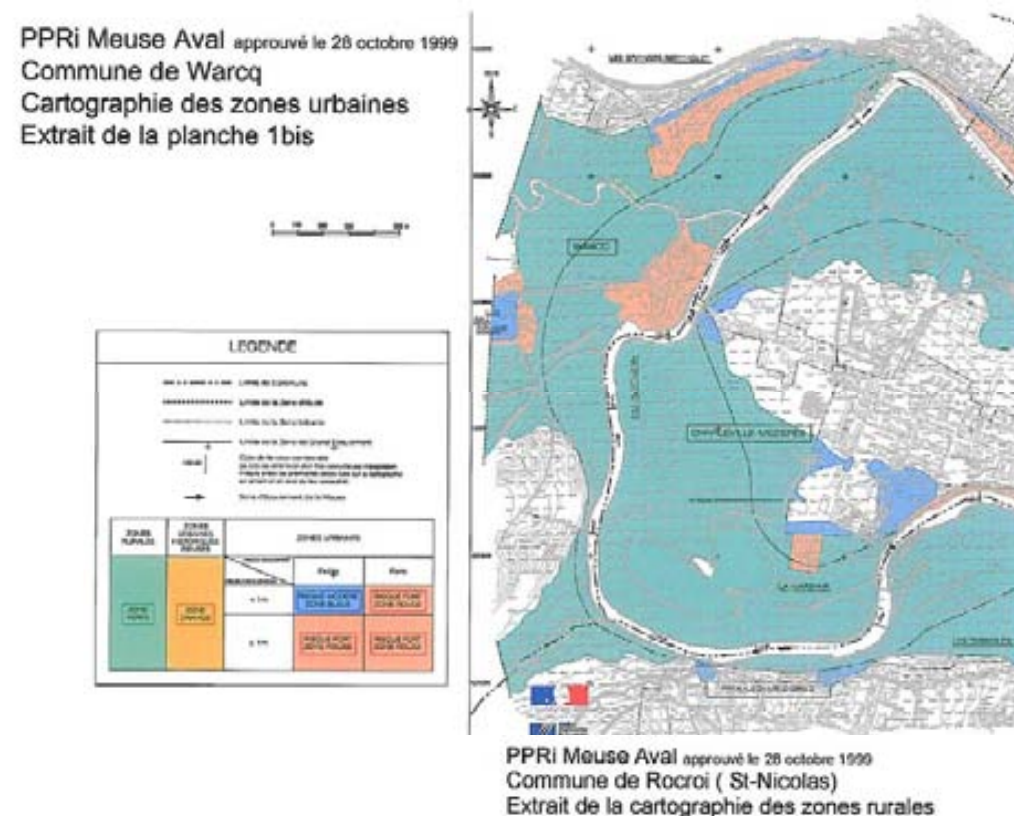
de préciser la connaissance du risque naturel, de le prendre en compte dans l'aménagement et de poser les bases d'une réflexion globale de la prévention sur le territoire qu'il couvre.

Le PPR "Meuse aval" a été prescrit le 14 février 1996 sur 31 communes sur un linéaire de 110 km du cours de la Meuse entre Les Ayvelles (amont de Charleville-Mézières) et Givet (frontière belge). Il a été approuvé le 28 octobre 1999.

Les communes situées dans le PPRI et traversées par le projet sont :

- Warcq
- Prix les Mézières
- Rocroi.

Toutefois, le projet ne concerne pas les zonages réglementaires définis dans le PPRI.



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.8.4 Parc Naturel Régional

Le Parc Naturel Régional en Ardennes (PNRA) est un projet localisé au nord de Charleville-Mézières, depuis Haudrecy/St Marcel jusqu'à Rocroi qui couvre un territoire de 117 680 ha pour 92 communes.



Figure 2 Parc Naturel Régional des Ardennes (Source: bureau d'étude SOMIVAL)

Un PNR est un outil au service du développement du territoire.

L'objectif du PNRA est de valoriser un espace territorial par l'intermédiaire de 5 objectifs énoncés par le décret du 1 septembre 1994, ainsi :

- Protéger le patrimoine,
- Contribuer à l'aménagement du territoire,
- Contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de vie,
- Assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public,
- Réaliser des actions expérimentales ou exemplaires.

Ce projet de parc couvre un territoire de 117 680 ha pour 92 communes. Il est localisé au nord de Charleville-Mézières, depuis Haudrecy / Saint-Marcel jusqu'à Rocroi.

Cinq objectifs sont définis pour les parcs naturels régionaux :

- Protéger le patrimoine notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages. Il ne s'agit pas là d'une protection passive mais bien d'une gestion visant à équilibrer les actions et les activités de l'homme avec les patrimoines.
- Contribuer à l'aménagement du territoire.
- Contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de vie.
- Assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public.
- Réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités et contribuer à des programmes de recherches.

Le Parc Naturel Régional des Ardennes est en phase de préfiguration et d'élaboration de son projet de charte.

Créée en 1999, l'association regroupe 136 membres et notamment la région Champagne-Ardenne, le Conseil Général des Ardennes, les communes du périmètre et leurs groupements, les chambres consulaires, l'ONF, les fédérations de chasse et de pêche, les associations...

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

1.9 Hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau vis-à-vis du projet

De manière générale on distingue :

- La vulnérabilité qui exprime la facilité avec laquelle un milieu est atteint par une perturbation ; elle définit un degré de risque ;
- La sensibilité des milieux qui indique l'aptitude qu'à un milieu à réagir à une perturbation, elle définit un degré de conséquence.

Il s'agit dans les deux cas de notions intrinsèques.

En outre, l'usage, notion anthropique, ajoute, de façon extrinsèque :

- De la sensibilité (conséquence plus ou moins aggravée) ;
- De la vulnérabilité (risque aggravé).

• Eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, ont été pris en compte pour déterminer la vulnérabilité des milieux : les zones géologiques des aquifères, le sens d'écoulement de la nappe.

Les enjeux recensés correspondent à : la présence de puits, sources, forages, et la présence de captages d'eau potable (AEP).

En croisant les critères de vulnérabilité et les enjeux, la combinaison des paramètres permet d'aboutir à une hiérarchisation définissant la sensibilité globale associée à l'aire d'étude.

Quatre classes de sensibilité sont retenues.

	Peu ou pas vulnérable, pas d'usage
	Propagation lente d'une pollution pouvant être stoppée. Pas d'usage AEP
	Aquifère vulnérable et à fort potentiel (usage)
	Aquifère vulnérable. Présence à moins de 1 km d'un périmètre de protection de captage AEP Traversée d'un site Natura 2000

Tableau 9 : Classes de vulnérabilité des eaux souterraines

• Eaux superficielles

Pour les eaux superficielles, la proximité de l'infrastructure ou la traversée par le projet des secteurs suivants détermine les zones vulnérables du point de vue des eaux superficielles :

- Cours d'eau ;
- Plans d'eau, mares ;
- Zones inondables ;
- Zones humides.

Le franchissement d'un cours d'eau, le passage sur une zone humide ou une mare classent la zone en jaune (moyennement vulnérable) systématiquement à minima.

Les couleurs de cette grille (voir ci-après) peuvent également être pondérées suivant l'intérêt du cours d'eau et les impacts potentiels. Ainsi, la traversée d'une zone inondable classera le secteur en zone orange, fortement vulnérable.

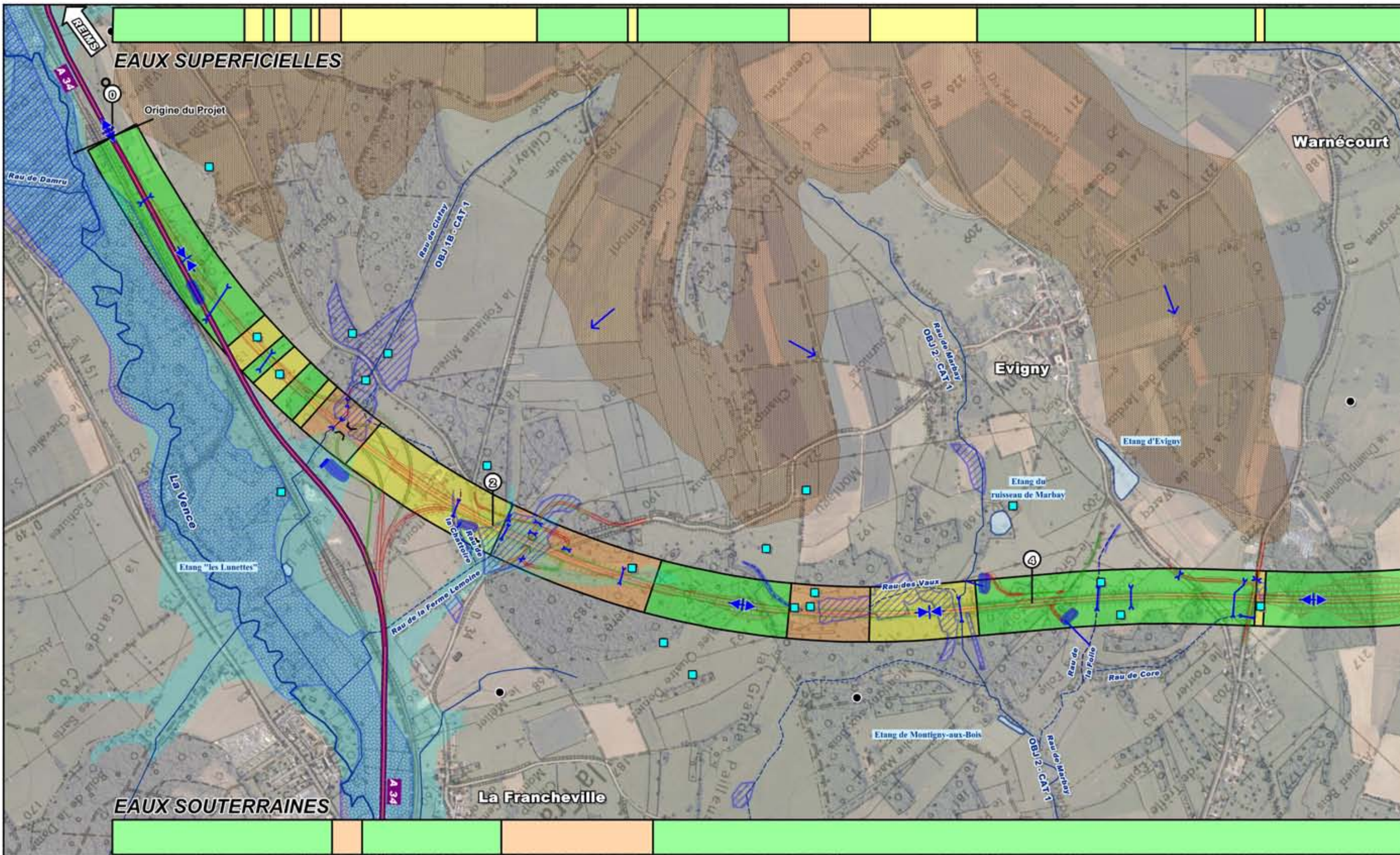
De même, l'implantation d'un remblai sur un linéaire de cours d'eau important classera la zone en orange du fait de l'impact.

	Peu ou pas vulnérable
	Moyennement vulnérable
	Fortement vulnérable

A cette grille vient s'ajouter une classe « réglementaire » très fortement vulnérable : zone rouge.

	Franchissement < 1 km des eaux de baignade, de captages AEP, zone d'aquaculture, site Natura 2000.
--	--

Tableau 10 : Classes de vulnérabilité des eaux superficielles



VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 1

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



Vulnérabilité des eaux

- peu ou pas vulnérable
- moyennement vulnérable
- fortement vulnérable
- captage ou site Natura 2000
situé à moins de 1 km

Projet

- 2 point kilométrique
- point bas
- point haut
- ouvrage hydraulique
- bassin

Eaux superficielles

- mare
- plan d'eau
- cours d'eau temporaire
- cours d'eau permanent
- objectifs de qualité
catégorie piscicole
- zone humide
- zone inondable

Eaux souterraines

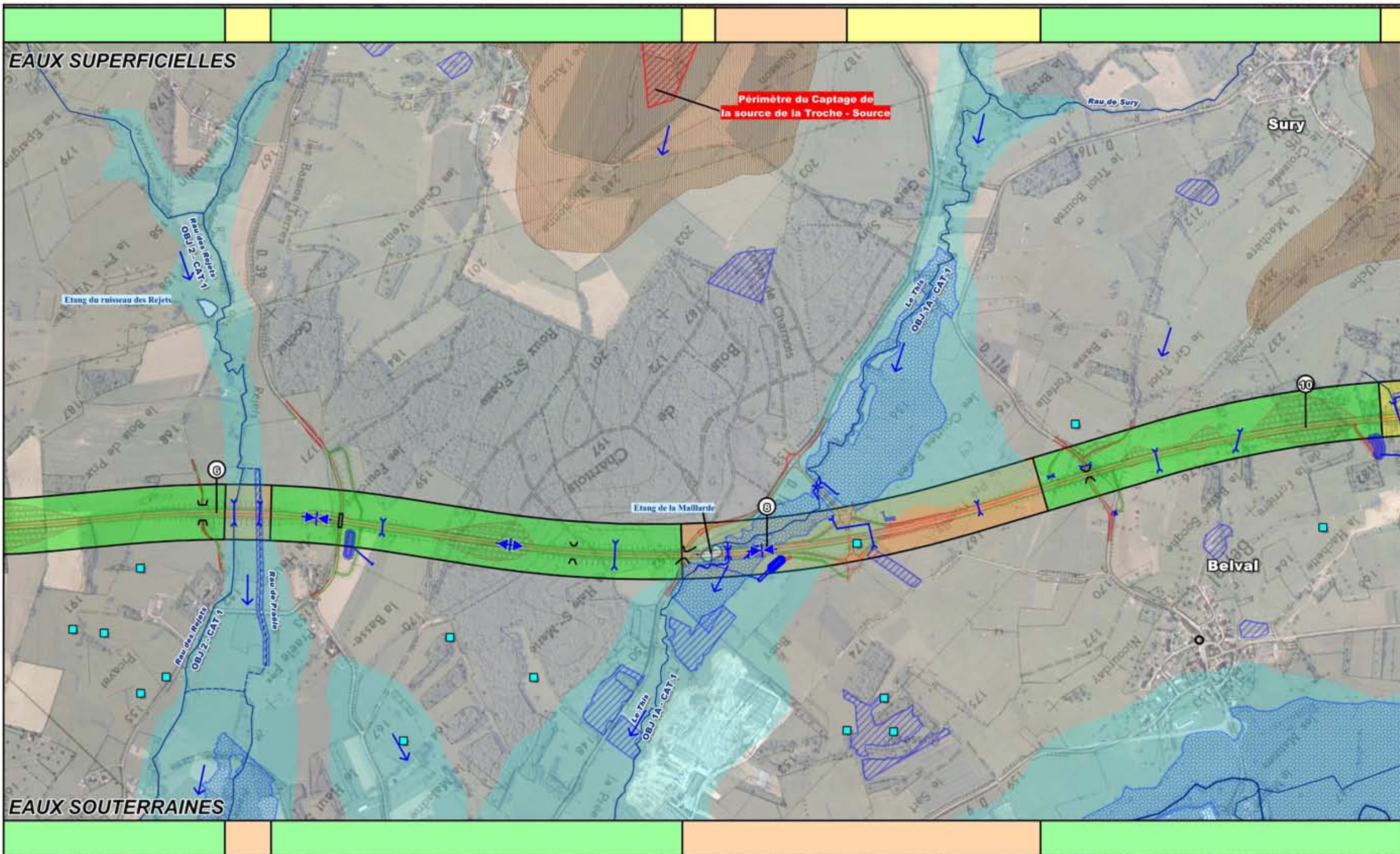
- sens d'écoulement
- affleurement d'eau
- source
- puits
- forage
- captage A.E.P.
- périmètre de protection
rapproché de captage
- périmètre de protection
éloigné de captage

Géologie (zones sensibles)

- alluvions
- calcaire Bajocien inférieur
- calcaire Lotharingien
- calcaire Sinémurien



500 m



VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 2

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Vulnérabilité des eaux**
- peu ou pas vulnérable
 - moyennement vulnérable
 - fortement vulnérable
 - captage ou site Natura 2000 situé à moins de 1 km

- Projet**
- point kilométrique
 - point bas
 - point haut
 - ouvrage hydraulique
 - bassin

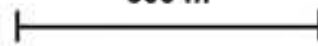
- Eaux superficielles**
- mare
 - plan d'eau
 - cours d'eau temporaire
 - cours d'eau permanent
 - objectifs de qualité catégorie piscicole
 - zone humide
 - zone inondable

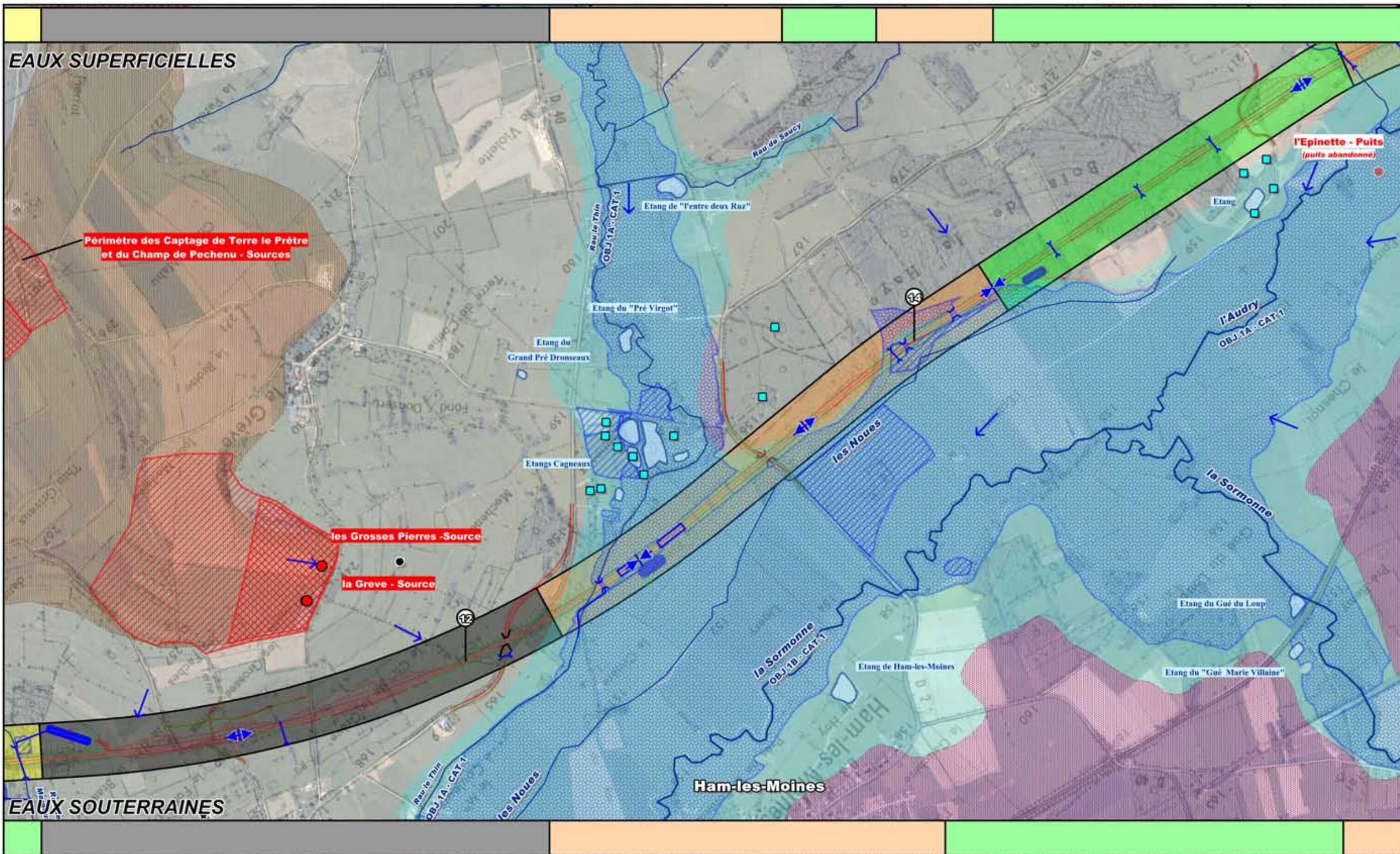
- Eaux souterraines**
- sens d'écoulement
 - affleurement d'eau
 - source
 - puits
 - forage
 - captage A.E.P.
 - périmètre de protection rapproché de captage
 - périmètre de protection éloigné de captage

- Géologie (zones sensibles)**
- alluvions
 - calcaire Bajocien inférieur
 - calcaire Lotharingien
 - calcaire Sinémurien



500 m





VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 3

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Vulnérabilité des eaux**
- peu ou pas vulnérable
 - moyennement vulnérable
 - fortement vulnérable
 - captage ou site Natura 2000 situé à moins de 1 km

- Projet**
- 2 point kilométrique
 - point bas
 - point haut
 - ouvrage hydraulique
 - bassin

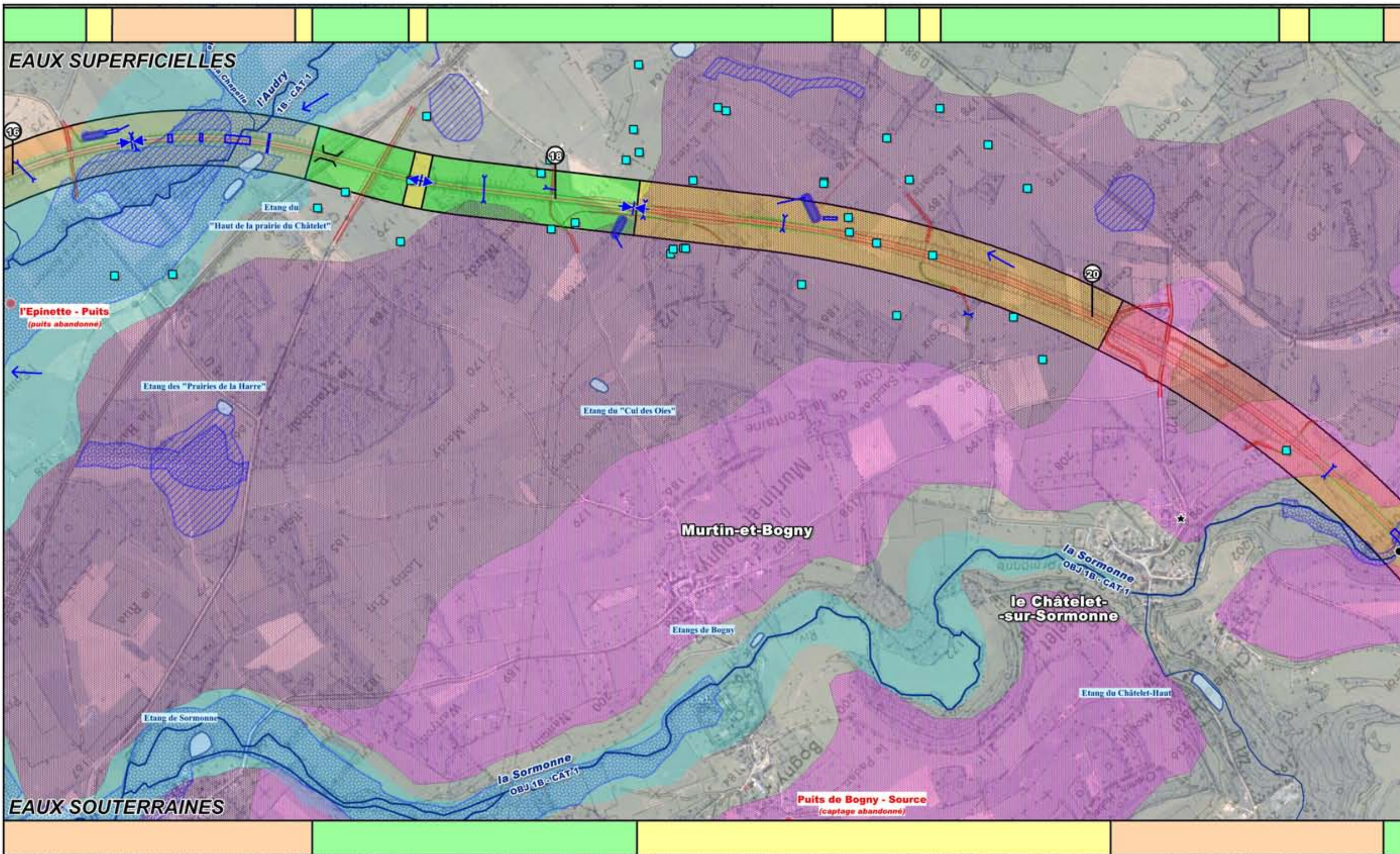
- Eaux superficielles**
- mare
 - plan d'eau
 - cours d'eau temporaire
 - cours d'eau permanent
 - objectifs de qualité catégorie piscicole
 - zone humide
 - zone inondable

- Eaux souterraines**
- sens d'écoulement
 - affleurement d'eau
 - source
 - puits
 - forage
 - captage A.E.P.
 - périmètre de protection rapproché de captage
 - périmètre de protection éloigné de captage

- Géologie (zones sensibles)**
- alluvions
 - calcaire Bajocien inférieur
 - calcaire Lotharingien
 - calcaire Sinémurien



500 m



VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 4

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Vulnérabilité des eaux**
- peu ou pas vulnérable
 - moyennement vulnérable
 - fortement vulnérable
 - captage ou site Natura 2000
situé à moins de 1 km

- Projet**
- 2 point kilométrique
 - point bas
 - point haut
 - ouvrage hydraulique
 - bassin

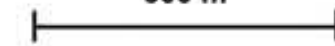
- Eaux superficielles**
- mare
 - plan d'eau
 - cours d'eau temporaire
 - cours d'eau permanent
 - OBJ 1B - CAT 1
 - objectifs de qualité
catégorie piscicole
 - zone humide
 - zone inondable

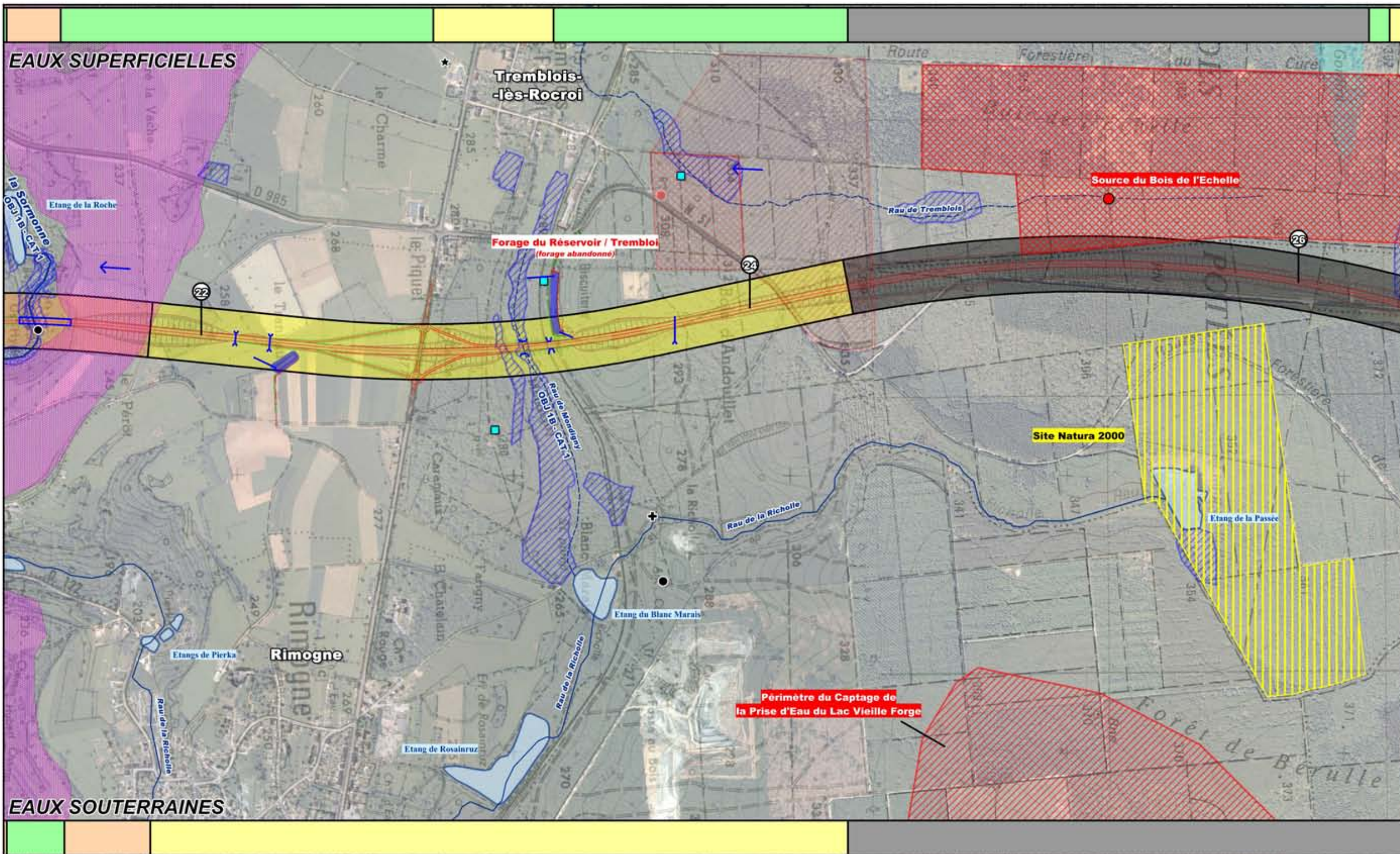
- Eaux souterraines**
- sens d'écoulement
 - affleurement d'eau
 - source
 - puits
 - forage
 - captage A.E.P.
 - périmètre de protection
rapproché de captage
 - périmètre de protection
éloigné de captage

- Géologie (zones sensibles)**
- alluvions
 - calcaire Bajocien inférieur
 - calcaire Lotharingien
 - calcaire Sinémurien



500 m





VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 5

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Vulnérabilité des eaux**
- peu ou pas vulnérable
 - moyennement vulnérable
 - fortement vulnérable
 - captage ou site Natura 2000
situé à moins de 1 km

- Projet**
- 22 point kilométrique
 - point bas
 - point haut
 - ouvrage hydraulique
 - bassin

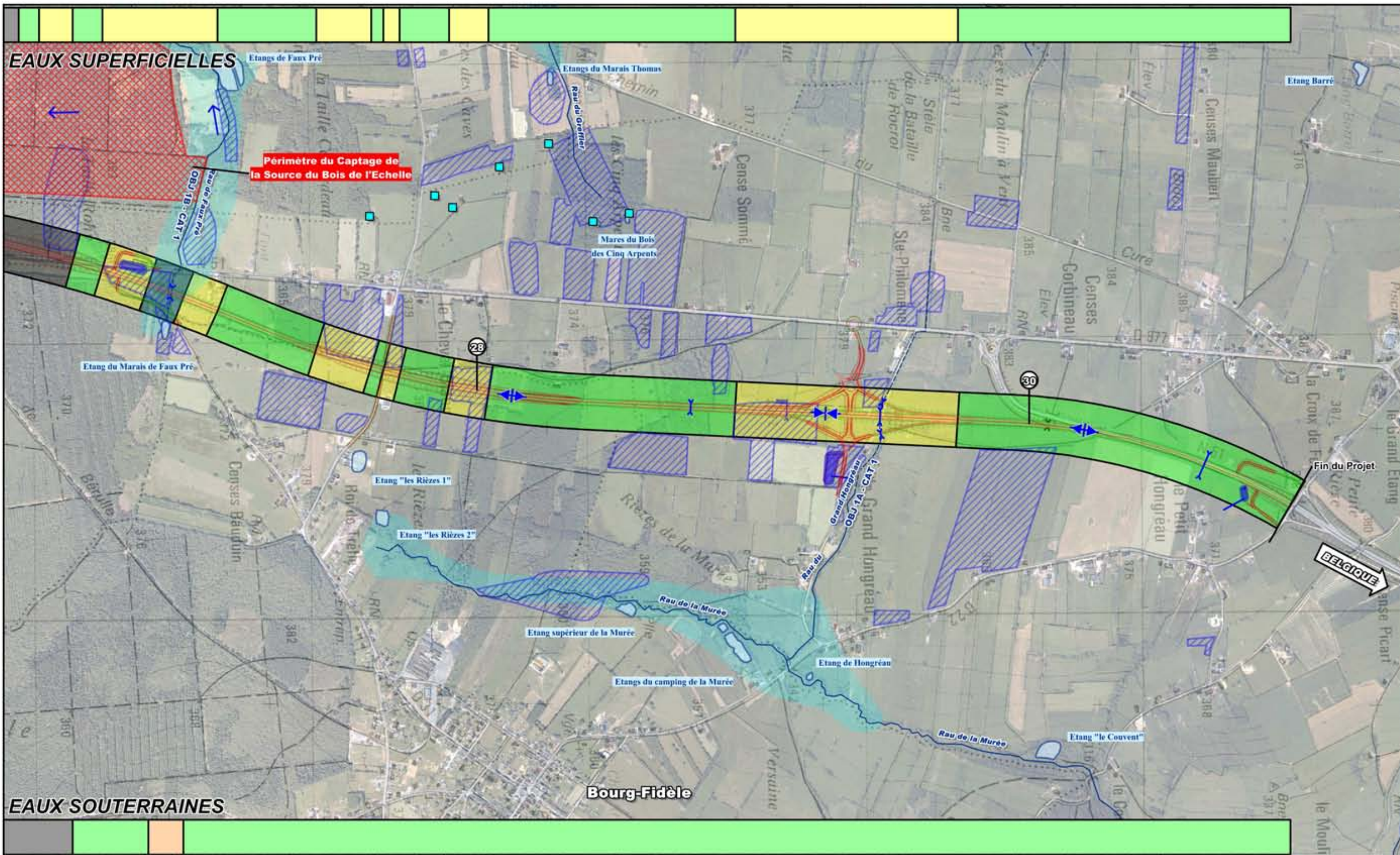
- Eaux superficielles**
- mare
 - plan d'eau
 - cours d'eau temporaire
 - cours d'eau permanent
 - OBJ 1B
CAT 1
 - zone humide
 - zone inondable

- Eaux souterraines**
- sens d'écoulement
 - affleurement d'eau
 - source
 - puits
 - forage
 - captage A.E.P.
 - périmètre de protection
rapproché de captage
 - périmètre de protection
éloigné de captage

- Géologie (zones sensibles)**
- alluvions
 - calcaire Bajocien inférieur
 - calcaire Lotharingien
 - calcaire Sinémurien



500 m



VULNÉRABILITÉ DES EAUX AU REGARD DU PROJET PLANCHE 6

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Vulnérabilité des eaux**
- peu ou pas vulnérable
 - moyennement vulnérable
 - fortement vulnérable
 - captage ou site Natura 2000 situé à moins de 1 km

- Projet**
- point kilométrique
 - point bas
 - point haut
 - ouvrage hydraulique
 - bassin

- Eaux superficielles**
- mare
 - plan d'eau
 - cours d'eau temporaire
 - cours d'eau permanent
 - objectifs de qualité catégorie piscicole
 - zone humide
 - zone inondable

- Eaux souterraines**
- sens d'écoulement
 - affleurement d'eau
 - source
 - puits
 - forage
 - captage A.E.P.
 - périmètre de protection rapproché de captage
 - périmètre de protection éloigné de captage

- Géologie (zones sensibles)**
- alluvions
 - calcaire Bajocien inférieur
 - calcaire Lotharingien
 - calcaire Sinémurien



500 m

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2. INCIDENCES DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX, ACTIVITES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES – MESURES ASSOCIEES

2.1 Sur la topographie

Le projet générera un volume important de mouvements de terres (section courante, nœud de la Chattoire, diffuseurs, rétablissements de communication) :

- 6,8 millions de m³ de déblais
- 3,8 millions de m³ de remblais

Sur les 6,8 millions de m³ de déblais nécessaires :

- 3,2 millions de m³ soit 47 %, sont aptes à être mis en remblais (remblais courants, et pour partie matériaux charpentés pour usage spécifique), sur la base des taux de réutilisations ;
- 114 000 m³ sont considérés comme pouvant être mis en couche de forme traitée (formations limoneuses du plateau de Rocroi) du PK 19 à la fin de section, mais il conviendra dans les études ultérieures de confirmer cette hypothèse ;
- le reste, soit 3,5 millions de m³, est impropre à une mise en remblai et doit donc être mis en dépôt définitif :
 - en merlons (de protection phonique et visuelle) accolés à la section courante,
 - en modelages dans les délaissés et les aires,
 - en modelages de grande envergure de zones rendues à l'agriculture après travaux, hors emprises.

On notera que compte tenu des caractéristiques des roches présentes à la carrière de Montcornet (présence de fer, de sulfates) pouvant être très néfaste sur le milieu aquatique, aucune extraction ne sera réalisée dans cette dernière dans le cadre du projet.

2.2 Sur la morphologie et sur les conditions d'écoulements

La création d'une nouvelle infrastructure va générer des impacts sur la concentration des eaux et donc potentiellement sur la morphologie et sur les conditions d'écoulements. Effectivement, actuellement les eaux de ruissellement provenant de la surface qui sera occupée par le projet rejoignent les talwegs de façon diffuse. L'imperméabilisation de cette surface va se traduire par la concentration en plusieurs points de rejets de ces eaux avec des débits plus ou moins importants.

Les vitesses de ruissellement au droit des ouvrages de rétablissement sont généralement importantes et peuvent provoquer des risques d'affouillement notamment à la sortie de l'ouvrage.

Le principe d'assainissement retenu dans le cadre du projet consiste à séparer les eaux de ruissellement de la plateforme routière de celles issues des ruissellements sur les bassins versants naturels.

Les écoulements issus des bassins versants naturels seront rétablis pour la pluie de fréquence centennale.

Les écoulements de la plateforme routière sont stockés dans des bassins dimensionnés pour la pluie de fréquence décennale et régulés avant rejets dans leurs exutoires respectifs.

2.3 Sur les cours d'eau

Le projet (section courante et rétablissements) concerne 19 cours d'eau. Ces derniers sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ruisseau de Cléfay
ruisseau de la Chattoire
ruisseau de la ferme Lemoine
ruisseau de Marbay
Ruisseau de La Folie
Ruisseau des Vaux
Ruisseau de Core
ruisseau des Rejets
ruisseau de Praële
Le This
ruisseau de Margouzy
Le Thin
ruisseau de Hardoncelle
Fossé des Noues
L'Audry
La Sormonne
ruisseau de Mondigny
Ruisseau de Faux Pré
ruisseau Du Grand Hongréau

Ces cours d'eau verront leurs profils en long et en travers modifiés, notamment du fait de l'implantation d'un ouvrage de rétablissement (sauf pour le ru des Vaux et le fossé des Noues).

La mise en place d'un nouvel ouvrage de rétablissement peut entraîner, notamment pendant la phase travaux un appauvrissement lié à la destruction du biotope, une atteinte par la destruction des refuges et une augmentation des vitesses d'écoulement.

La modification du lit d'un cours d'eau provoque un impact important sur les écosystèmes. L'installation et le développement des biocénoses aquatiques ne dépendent pas uniquement de la qualité physico-chimique de l'eau, mais également des conditions d'habitat et circulation des espèces, et toute dégradation intempestive au cours d'un chantier revient à anéantir peu ou prou les efforts déployés pour assainir les eaux.

Les ouvrages de rétablissement pourront permettre également le cas échéant d'assurer la continuité pour la petite et moyenne faune, voire la grande faune pour certains ouvrages. L'étude écologique de l'Avant Projet présente la définition des populations concernées, les sensibilités et les ouvrages complémentaires nécessaires qui seront couplés (ou non) avec les ouvrages hydrauliques.

Les services de l'ONEMA seront associés pendant la phase chantier pour conseiller le maître d'œuvre lors de la réalisation de ces ouvrages.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le dimensionnement proposé a pour objet d'assurer la continuité des écoulements naturels en minimisant au mieux les impacts sur le milieu naturel et de réaliser des aménagements répondant aux contraintes particulières du site :

Maintien hors d'eau des infrastructures routières pour une crue de période de retour de 100 ans pour s'affranchir de tout risque de débordement.

Les ouvrages de franchissement devront être réalisés avec le plus grand soin pour préserver l'environnement et assurer la pérennité des ouvrages hydrauliques.

Le principe d'assainissement du projet repose sur le fait que les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront séparées de celles issues du ruissellement sur les bassins versants naturels.

Les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés par le projet seront rétablies pour la pluie de fréquence centennale, permettant d'assurer la continuité hydraulique des écoulements naturels actuels.

Concernant les cours d'eau, afin d'assurer la continuité écologique de la faune piscicole, leur rétablissement sera privilégié par des dalots (cours d'eau présentant du poisson).

Trois types d'ouvrages seront utilisés pour les rétablissements :

- ouvrages à travées
- voûtes préfabriquées
- cadres fermés

Concernant ces deux derniers, les ouvrages de rétablissement des cours d'eau seront enterrés sur 50 cm afin de permettre la reconstitution du fond du cours d'eau. Cette étape est importante pour assurer une continuité des substrats et pour la continuité de la faune piscicole et ainsi limiter les incidences liées aux rétablissements.

Un lit sera aménagé pour permettre la continuité des faibles écoulements, avec un profil en travers adapté pour le cours d'eau concerné, ainsi que la mise en place d'une granulométrie favorable pour la faune piscicole.

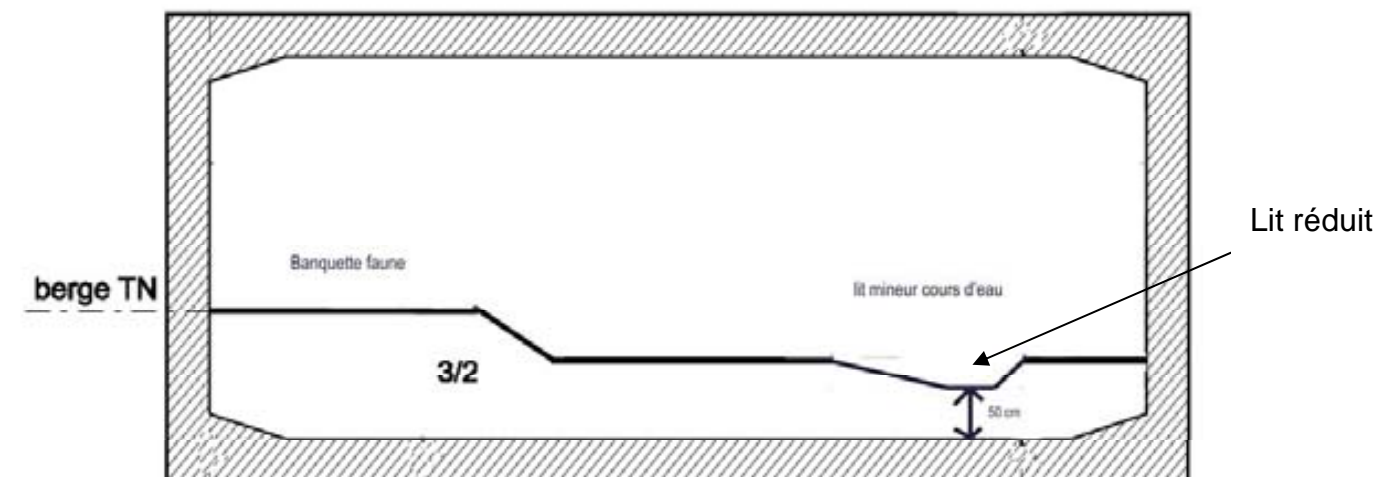


Schéma 1 : Schéma de principe de reconstitution du fond du lit de l'ouvrage cadre fermé (à la sortie de l'ouvrage)

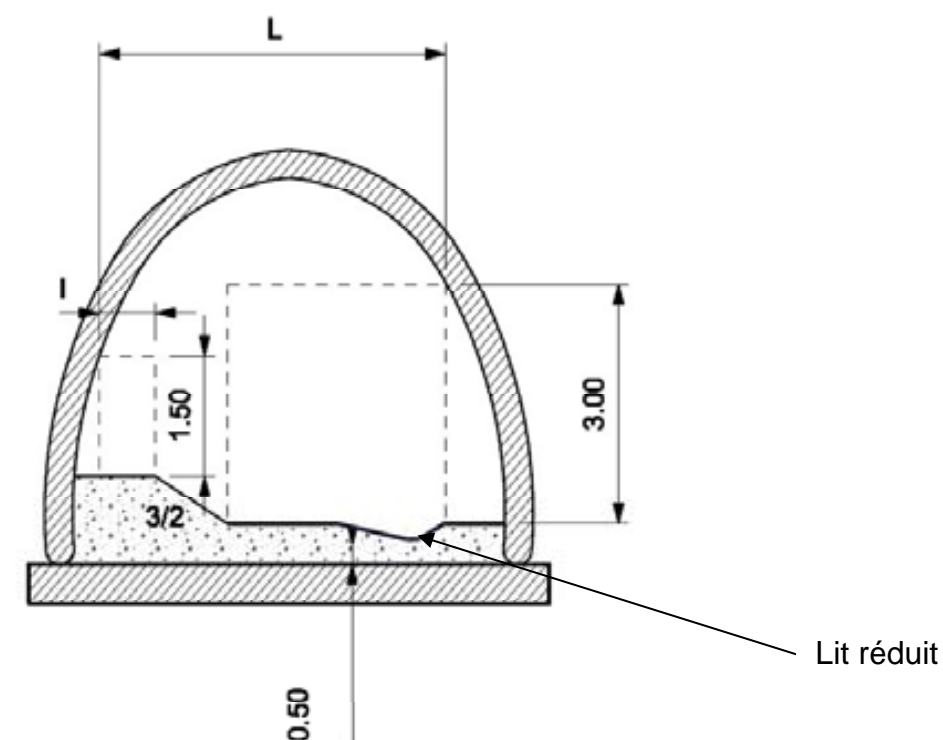


Schéma 2 : Schéma de principe de reconstitution du fond du lit de l'ouvrage voûte préfabriquée (à la sortie de l'ouvrage)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le projet prévoit, outre les ouvrages de rétablissement des cours d'eau, la rectification de certains lits de cours d'eau. Il s'agit :

- Du ruisseau de la ferme Lemoine,
- Du ruisseau des Vaux,
- Du This,
- Du Thin,
- Du Grand Hongréau.

Dans tous les cas, les sections de cours d'eau dérivées ou aménagées seront stabilisées au plus tôt, notamment au niveau de leurs berges. Puis, si possible, il sera mis en œuvre des techniques de confortement issues du génie végétal plus respectueuses des exigences habitacionnelles de la vie aquatique.

Les creusements des dérivations (provisoires ou définitives) devront être réalisés au plus tôt afin que les berges puissent être végétalisées au moment de la mise en eau. À défaut, les berges des dérivations seront recouvertes par une toile biodégradable (fibre coco, toile d'amidon de maïs).

Des périodes de travaux sont à respecter, notamment pour la protection de la faune piscicole. Les travaux sur cours d'eau ne seront pas réalisés durant la période de reproduction s'échelonnant du 15 novembre au 31 mars.

2.3.1 Ruisseau de Cléfay

Les premières études prévoient la dérivation du Cléfay du fait de l'emprise des bretelles sur le cours d'eau. Le projet actuel a été optimisé pour éviter la dérivation de ce cours d'eau pouvant abriter la truite notamment. L'emprise du nœud autoroutier a pu être réduite en réduisant la vitesse réglementaire sur une bretelle à 50 km/h.

Le ruisseau de Cléfay sera rétabli par deux cadres fermés de 4,5 m d'ouverture pour 4,6 m (OH 13) et 3,3 m (OH 13-1) de hauteur. Une banquette petite et moyenne faune de 1,50 m est aménagée dans les ouvrages.

Les ouvrages auront une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique. Un lit réduit sera reconstitué afin d'assurer la continuité hydraulique et écologique en période de basses eaux.

L'autoroute existante sera démolie et permettra la suppression des ouvrages existants et l'ouverture du cours d'eau.

2.3.2 Ruisseau de la Chattoire

Le ruisseau de la Chattoire est un cours d'eau temporaire de très faible gabarit et sans enjeu relevé (apiscicole). Il sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type buse (OH 18).

2.3.3 Ruisseau de la Ferme Lemoine

La qualité des eaux du ruisseau de la ferme Lemoine est médiocre, l'intérêt piscicole ne présente qu'un très faible intérêt sur ce ruisseau. Ce dernier sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par deux ouvrages type cadre fermé d'une ouverture totale de 3,9 m pour 2,5 m de hauteur (OH 20 et 20-1).

Les ouvrages sont calés avec une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval des ouvrages.

Les ouvrages ont une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

Une rectification du cours d'eau sera réalisée sur 15 mètres entre la VC 5 et la section courante.

2.3.4 Ruisseau de Vaux

Le ruisseau de Vaux est intercepté par le remblai autoroutier. L'écoulement sera rétabli en pied de remblai pour permettre d'assurer la continuité de ce dernier. Ce cours d'eau ne présente pas d'intérêt du point de vue piscicole.

Concernant sa continuité, un lit sera créé de gabarit similaire au gabarit existant c'est-à-dire une largeur de l'ordre de 0,5 m pour quelques centimètres de hauteur.



Schéma 3 : Création d'un nouveau lit pour assurer la continuité du ru des Vaux

Les berges seront engazonnées au plus vite. Des plantations complémentaires seront réalisées avec les mêmes essences ainsi que toute autre essence locale adaptée.

Le nouveau lit sera créé durant la période allant du 01 avril au 15 novembre. Il sera réalisé à sec avant le comblement de l'ancien lit.

2.3.5 Ruisseau de Marbay

Un passage grande faune sera couplé avec l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Marbay. Ce dernier présente un peuplement piscicole « pauvre ».

Le ruisseau de Marbay sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type cadre fermé avec une ouverture totale de 11 mètres pour une hauteur de 6 m (PI – OH 37).

L'ouvrage est calé avec une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.

L'ouvrage aura une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique. Un lit réduit sera reconstitué afin d'assurer la continuité hydraulique et écologique en période de basses eaux.

Une banquette de 3 mètres de large sera aménagée pour permettre le passage de la grande faune.

Elle sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

2.3.6 Ruisseau de la Folie

Le ruisseau de la Folie est un cours d'eau temporaire de faible gabarit et sans enjeu relevé (apiscicole). Il sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type buse (OH 42).

2.3.7 Ruisseau de Core

Le ruisseau de Core est un cours d'eau temporaire de faible gabarit et sans enjeu relevé (apiscicole). Il sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type buse (OH 47).

2.3.8 Ruisseau des Rejets

Le ruisseau des Rejets présente un peuplement piscicole intéressant avec notamment la présence de truite fario. Il sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type voûte avec une ouverture de 3,45 m pour une hauteur de 4,3 m (OH 61).

L'ouvrage est calé avec une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.

L'ouvrage aura une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique. Un lit réduit sera reconstitué afin d'assurer la continuité hydraulique et écologique en période de basses eaux.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

2.3.9 Ruisseau de Praële

L'ouvrage implanté aura les mêmes caractéristiques que le ruisseau des Rejets. Ce cours d'eau constitue un bras de « décharge » du ruisseau des Rejets. Le ruisseau de Praële est un cours d'eau temporaire. Il sera rétabli par un ouvrage type voûte dimensionné pour la pluie de fréquence centennale (OH 62). L'ouvrage présentera une ouverture totale de 7,20 m pour une hauteur de 4,3 m.

L'ouvrage sera enterré de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

On notera concernant le ruisseau de Praële que le maître d'ouvrage prévoit de réaliser une étude sur la remise en eau de ce cours d'eau. Les pièces du marché sont en cours de rédaction.

2.3.10 Le This

L'étude hydraulique réalisée sur le This est présentée en pièce 6 – annexe 7.

Plusieurs ouvrages ont été modélisés afin d'optimiser les ouvrages mis en place. Les ouvrages retenus sont présentés ci-après. Le This présente un peuplement piscicole intéressant ainsi qu'une bonne qualité des eaux.

La vallée du This sera rétablie pour la crue centennale et comportera :

- Un ouvrage en lit mineur d'une ouverture égale à 16 mètres (passage grande faune OH 78),
- Un ouvrage en lit majeur gauche d'une ouverture égale à 4 mètres (OHD 79),
- 8 Buses Ø 1000 de décharges (OHD 80)
- Un ouvrage sous la voie d'accès à la RD 16 d'une ouverture égale à 20 mètres (OHD 78-1).
- 2 x 7 Buses Ø 1000 de décharges sous la voie d'accès (OHD 78-2 et 78-3).

L'impact maximal observé pour la crue décennale est de 14 cm en amont immédiat de l'ouvrage de franchissement.

Le remous observé à l'amont du barreau est de 5 cm pour la même crue.

En crue centennale, le remous est de 19 cm en amont du barreau de liaison et de 26 cm en amont immédiat du remblai de la section courante (voir étude hydraulique complète annexe 7 – pièce 6).

On notera également que le This fera l'objet d'une dérivation du cours d'eau prévu sur 315 m (voir partie dérivation cours d'eau). La baisse de 11 cm observée en rive droite en amont du barreau est notamment due à cette dérivation.

En ce qui concerne l'influence du projet retenu in fine sur la dynamique des crues, les effets du projet intégrant les aménagements proposés (trois groupes de buses Ø1000), sont négligeables à nuls (comme mis en évidence pour l'Audry et le Thin).

Des simulations complémentaires ont été menées en prenant en considération une crue d'occurrence centennale, de forme trapézoïdale et de durée 24 heures.

Entre les limites amont et aval de la zone modélisée, le décalage de la pointe de crue n'est que très légèrement modifié avec un décalage de quelques minutes entre l'état actuel et l'état projet.

Ce décalage est relativement minime voire négligeable à l'échelle de l'évènement.

Il est donc évident que ce décalage marginal n'aura aucune influence sur les conditions de concomitance des crues à la confluence avec la Sormonne.

Une seule habitation a été recensée dans l'emprise du modèle hydraulique. Les conditions de passage des crues n'y sont pas modifiées et de ce fait il n'y a pas de perturbation apportée par le projet aux risques d'inondation auxquels cette habitation est exposée.

Concernant la rectification du lit du This tant au niveau du barreau amont qu'au niveau de la section courante, les techniques végétales seront privilégiées.

Dans les portions de linéaire soumises à des contraintes hydrauliques relativement importantes, ce qui est le cas sur les berges concaves et en sortie d'ouvrage, les techniques utilisées permettront de protéger efficacement les berges de tout phénomène d'érosion. L'association fascine de saules en pied de berge et de couches de branches sur le talus assure une protection pour des contraintes élevées. Cette technique présente l'avantage d'offrir une protection mécanique efficace dès la mise en œuvre.

La rive convexe moins soumise aux forces d'arrachement sera talutée en pente douce afin de permettre le développement d'espèces végétales semi-aquatiques. Le cordon arbustif et arborée sera éloigné de plusieurs mètres pour éviter de concurrencer les héliophytes. Sur la moitié amont du tracé, une fascine d'héliophytes a été placée en pied de berge. L'objectif étant d'assurer la bonne tenue du pied de berge le temps que la végétation se développe et que le système racinaire assure ce rôle. Sur la moitié aval les sinuosités étant plus marquées la rive convexe enregistrera des sollicitations plus faibles et des phénomènes de dépôt important, c'est pourquoi les fascines ont été supprimées. Sur ces secteurs caractérisés par des dépôts importants, les plantations d'héliophytes seront suffisantes pour stabiliser le pied de berge.

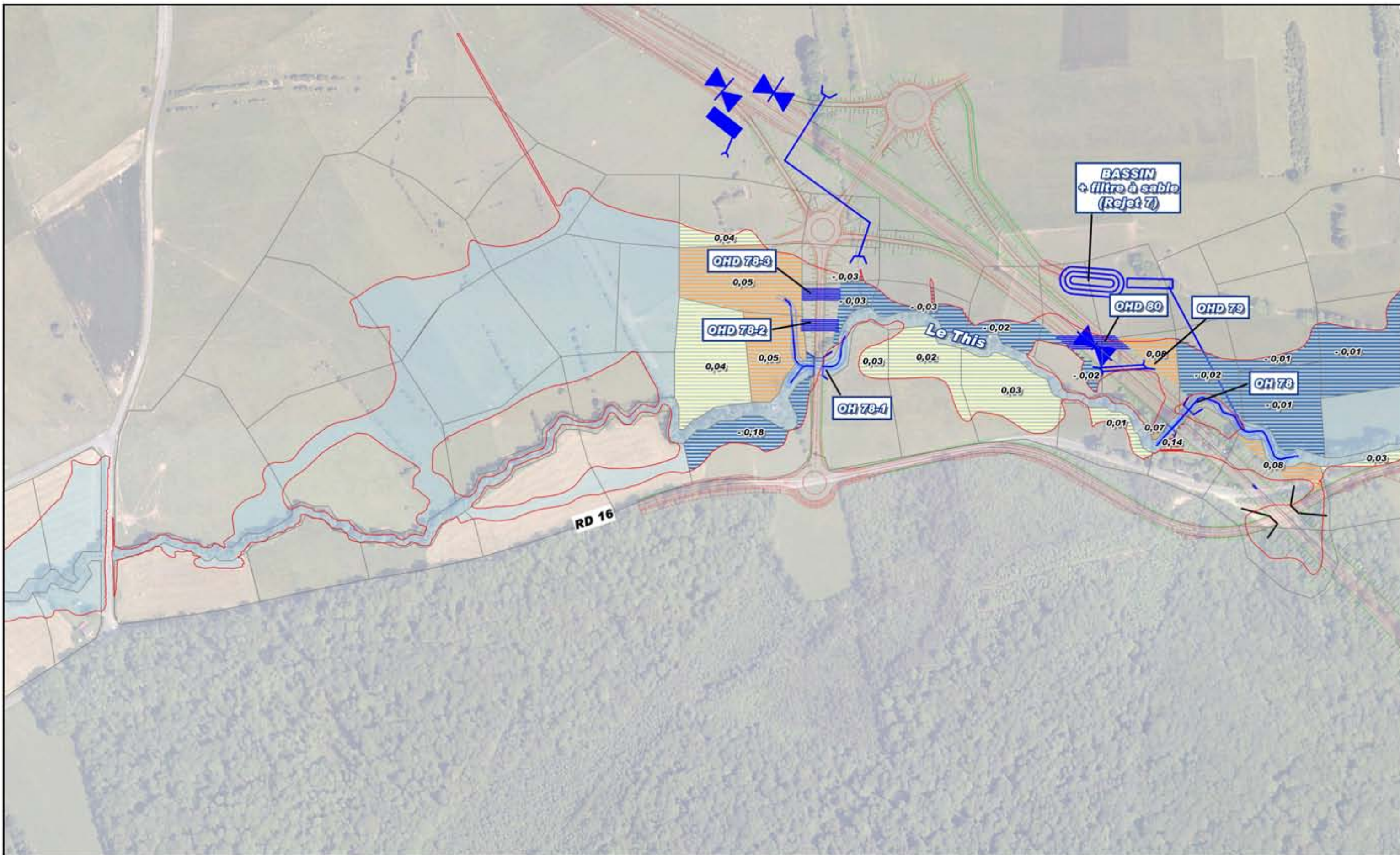
Une autre technique végétale utilisée sur ce secteur est employée avec les boutures de saules. Cette technique est notamment utilisée pour entreprendre la végétalisation des sols. Sur le This les boutures de saules seront plantées dans les portions rectilignes en complément d'une fascine de saules en pied de berge. Il s'agit de laisser une part de liberté à la rivière sur ces secteurs et d'obtenir une diversification des milieux.

La végétation rivulaire située en bordure immédiate du lit occupe de nombreuses fonctions biologiques qu'il convient de restaurer en bordure du nouveau lit. C'est pourquoi il est proposé en complément des techniques de stabilisation décrites ci-dessous de planter des arbres et arbustes sur la partie supérieure de la berge. L'objectif est notamment de créer un corridor

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

biologique et des zones de refuge destinés à la faune. La mise en place de ce cordon végétal permettra d'assurer une connexion avec celui déjà existant. La variation des essences sera indispensable afin d'éviter toute plantation monospécifique. Les techniques végétales font largement appel aux saules (pourpre, blanc...) il est donc indispensable de planter des essences différentes en haut de berge.




Les coupes de ces aménagements sont présentées en pièce 3.



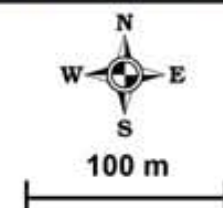
ZONE INONDABLE Q 10 DU THIS APRÈS PROJET

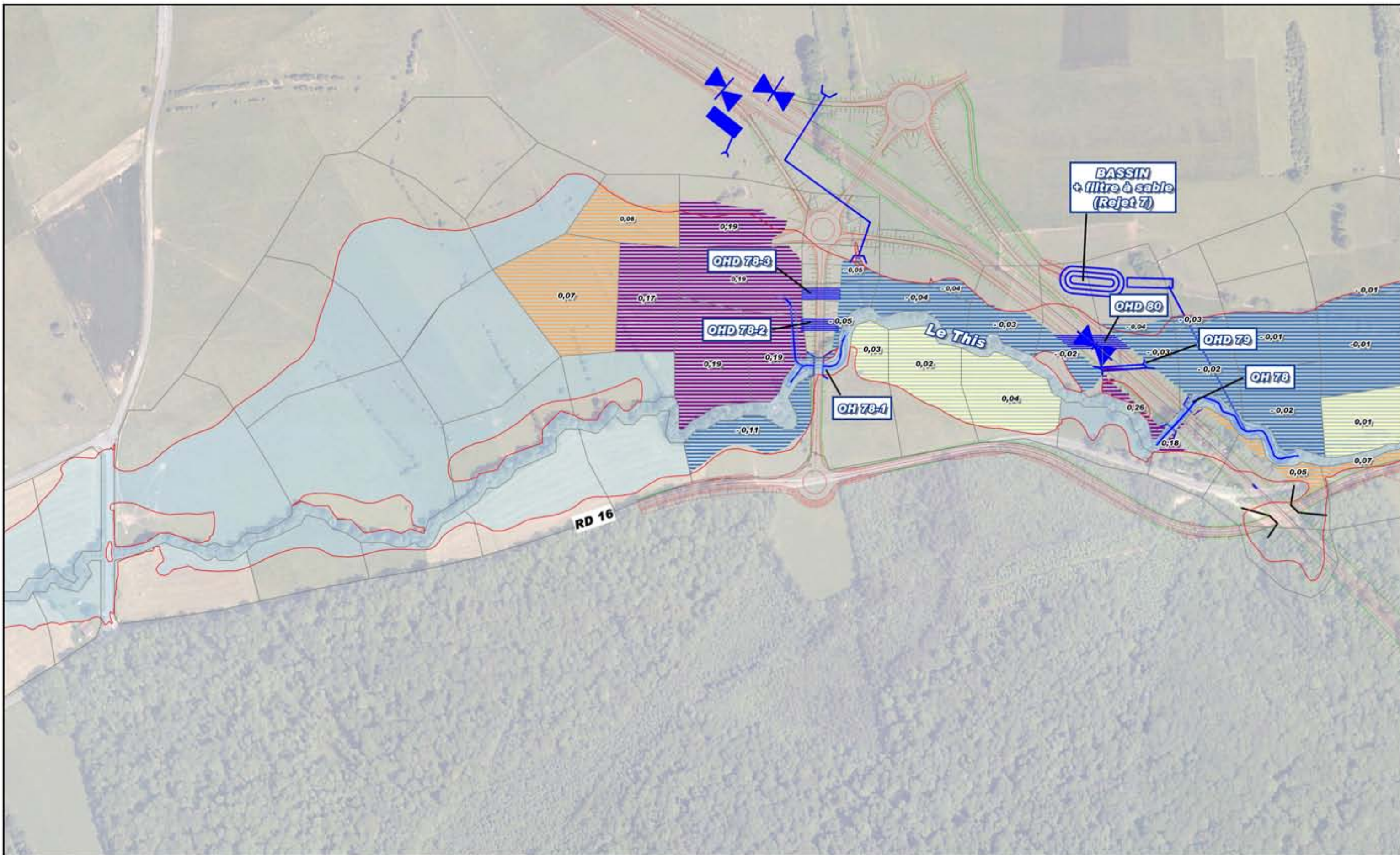
*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



-  Batterie de buses ø 1000
-  Zone inondable Q10 avant projet
-  Zone inondable Q10 après projet

- Remous observés après projet
-  inférieur à 0 m
 -  entre 0 et 0,05 m
 -  entre 0,05 et 0,10 m
 -  entre 0,10 et 0,15 m
 -  supérieur à 0,15 m






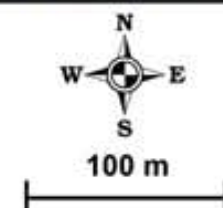
ZONE INONDABLE Q 100 DU THIS APRÈS PROJET

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



-  Batterie de buses ø 1000
-  Zone inondable Q100 avant projet
-  Zone inondable Q100 après projet

- Remous observés après projet
-  inférieur à 0 m
 -  entre 0 et 0,05 m
 -  entre 0,05 et 0,10 m
 -  entre 0,10 et 0,15 m
 -  supérieur à 0,15 m



2.3.11 Ruisseau de Margouzy

Un ouvrage pour la petite et la moyenne faune sera couplé avec l'ouvrage de rétablissement du cours d'eau du Margouzy.

Le ruisseau de Margouzy sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type voûte présentant une ouverture totale de 5,40 m sur une hauteur de 4,3 m (OH 103).

L'ouvrage est calé à une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.

L'ouvrage aura une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique. Un lit réduit sera reconstitué afin d'assurer la continuité hydraulique et écologique en période de basses eaux.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1,5 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

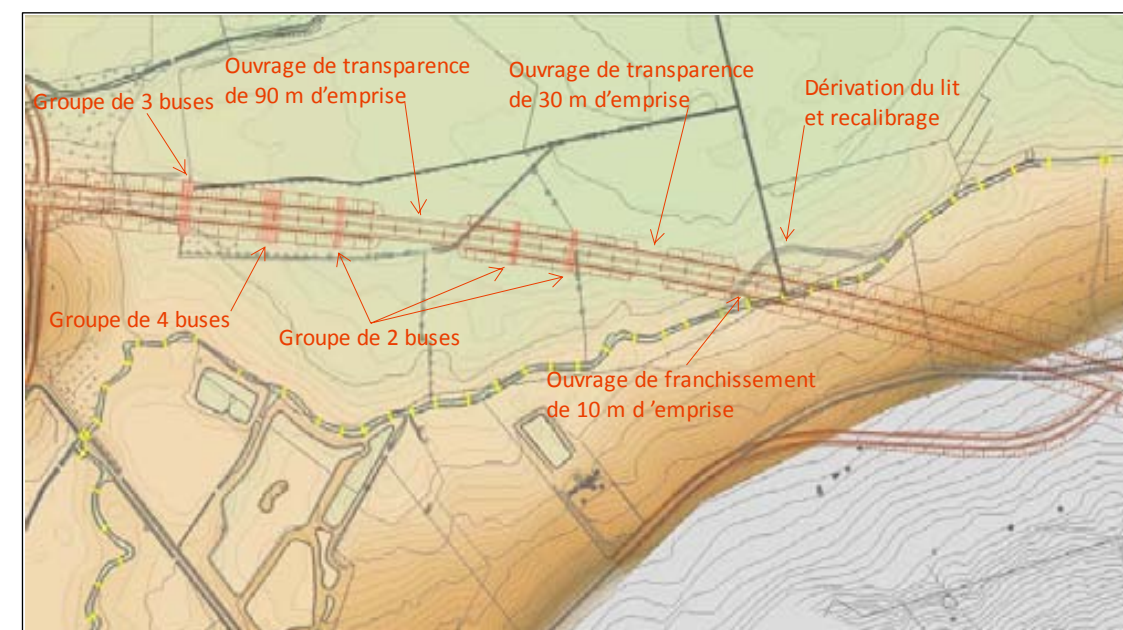
2.3.12 Le Thin

L'étude hydraulique réalisée sur le Thin est présentée en pièce 6.

Plusieurs ouvrages ont été modélisés afin d'optimiser les ouvrages mis en place. Les ouvrages retenus sont présentés ci-après. Le Thin présente un peuplement piscicole intéressant ainsi qu'une bonne qualité des eaux.

Les écoulements de la vallée du Thin seront rétablis pour la pluie de fréquence centennale et comporteront :

- Un ouvrage en lit mineur d'une ouverture hydraulique égale à 12 mètres pour la petite et moyenne faune également de type cadre fermé,
- deux ouvrages en lit majeur gauche d'ouvertures égales à 30 et 90 mètres, à travées (OHD 127 et 129).
- 13 buses de diamètre Ø 1000 réparties sur 5 casiers le long de l'axe de l'A304 (OHD 128-1, OHD 128-2, OHD 130, OHD 131, OHD 132).



Carte 23 : Localisation des ouvrages dans la vallée du Thin

Les cartes présentées en pages suivantes montrent l'incidence du projet sur les hauteurs d'eau pour la crue décennale et centennale. Les remous observés dans le cas de la crue décennale sont cantonnés sur les casiers situés au droit du remblai autoroutier pour des valeurs maximums au droit du remblai de 17 cm sur les casiers 49 et 50.

Pour la crue centennale, le remous maximum observé se trouve également au droit du casier 50 avec 24 cm.

L'optimisation des ouvrages de rétablissement permet de répondre aux engagements de l'État.

On notera également que le Thin fera l'objet d'une dérivation du cours d'eau prévu sur 254 m (voir partie dérivation cours d'eau).

La présence de remous « négatifs » mis en évidence le long du lit mineur en rive droite est la conséquence des effets de la dérivation de celui-ci qui draine une part plus importante du débit de crue et occasionne de ce fait un basculement des débordements sur la rive gauche en direction du centre de la plaine.

Les autres casiers présentent des incidences très limitées à nulle.

Concernant l'assainissement de la plateforme, le bassin autoroutier se situera dans la zone inondable du Thin. Cette contrainte est prise en compte en implantant le bassin à l'aval de la plateforme. La surface et le volume concerné par ce bassin seront compensés au même titre que les remblais par une surface et un volume équivalent¹¹. La sortie du bassin est placée au-dessus de la cote de la crue décennale. Le haut de la digue au-dessus de la cote de la crue centennale.

¹¹ Surface et volume considérés dans la partie remblais en zone inondable

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

En ce qui concerne l'influence du projet retenu in fine sur la dynamique des crues, les effets du projet intégrant les aménagements proposés, sont négligeables à nuls.

Des simulations complémentaires ont été menées en prenant en considération une crue d'occurrence centennale, de forme trapézoïdale et de durée 24 heures.

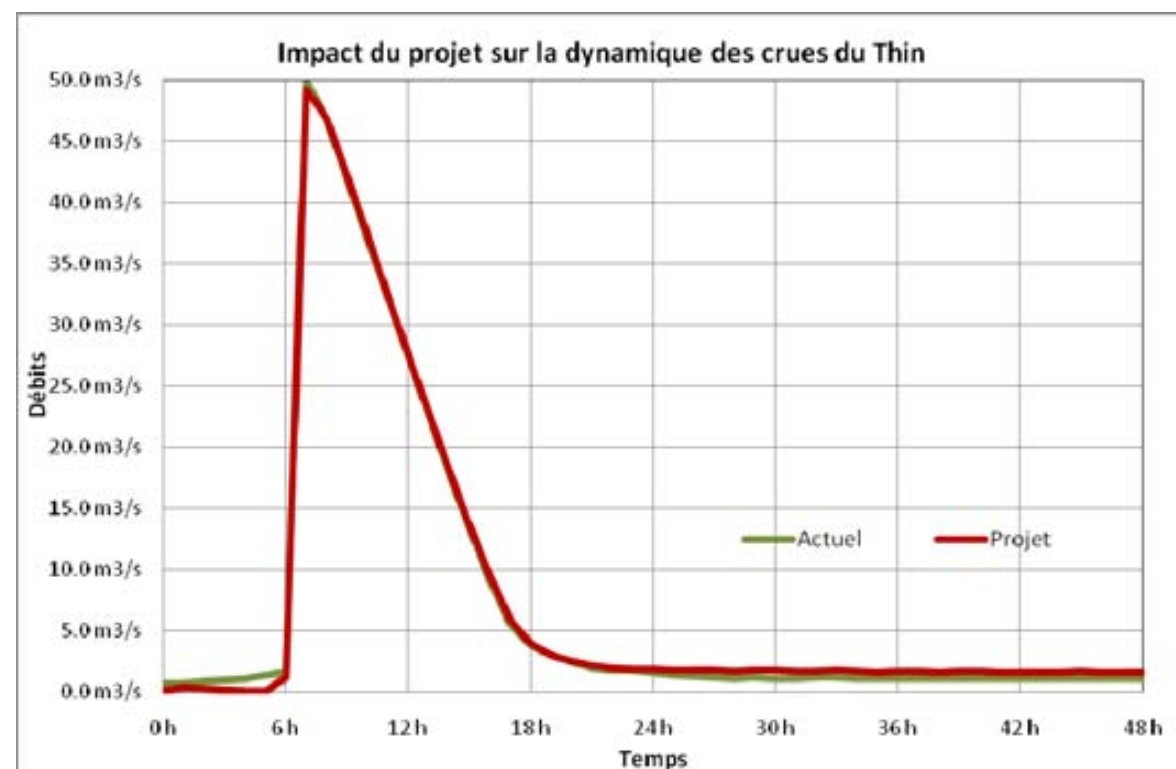


Schéma 4 : Impact du projet sur la dynamique des crues du Thin

En fait, si l'on examine les valeurs absolues dans le détail, le débit de pointe diminue de 49.95 m³/s en l'état actuel à 49.21 m³/s en l'état projet. Ce qui est largement négligeable.

Entre les limites amont et aval de la zone modélisée, le décalage de la pointe de crue est conservé quasiment à l'identique entre l'état actuel et l'état projet final. En fait, la proximité du lit de la Sormonne et les niveaux d'eau qui y sont atteints en crue centennale conditionnent fortement l'évacuation des débits de crue du Thin dès la situation actuelle.

En situation projet, cette influence de la Sormonne demeure prépondérante. Les conditions de concomitance des crues sont également conservées, étant donné que la dynamique des crues au sein de la majeure partie du modèle est fortement influencée.

Aucune habitation n'est concernée par la problématique inondation dans le secteur du projet.

Concernant la rectification du lit du Thin, les techniques végétales seront privilégiées.

La dynamique du cours d'eau étant extrêmement faible les protections de berges seront légères. Les risques d'érosion sont presque nuls.

Deux rampes de fond ont été positionnées à l'amont et à l'aval de l'ouvrage de franchissement du cours d'eau, l'intérêt de ces ouvrages est d'assurer la liaison entre l'ouvrage hydraulique en béton et le fond du lit du cours d'eau et prévenir tout creusement ponctuel du lit mineur.

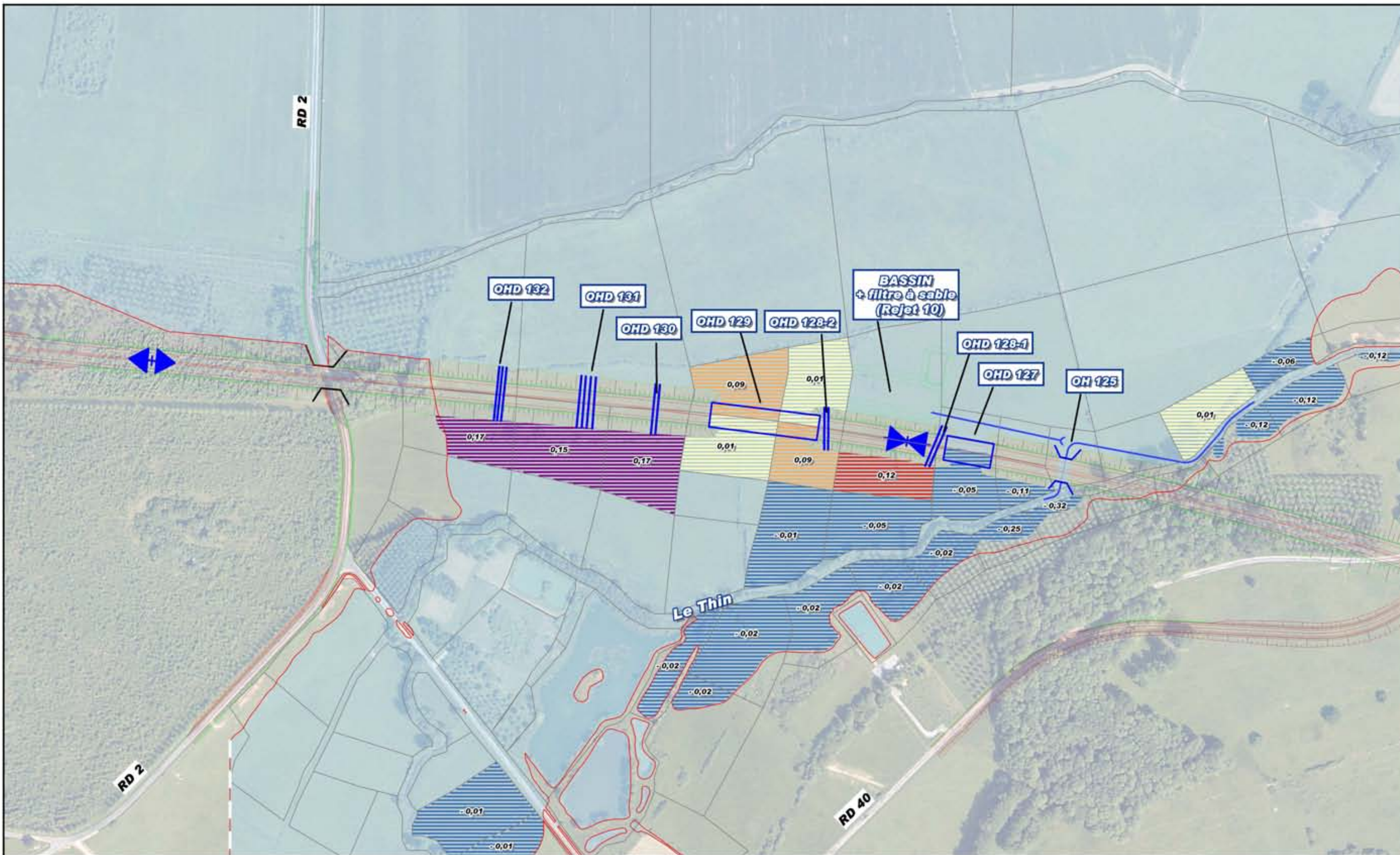
Les concavités du nouveau lit mineur du Thin sont protégées par des fascines de saules, il s'agit dans un premier temps de conforter la zone de transition entre le milieu aquatique et terrestre et de permettre à terme le développement d'une frange arbustive le long du cours d'eau. Le réseau racinaire jouera un rôle important en matière de création d'habitats pour la faune inféodée aux milieux aquatiques. D'autre part, les fascines de saules sont utilisées sur des portions de linéaire situées à proximité de l'ancien lit du Thin. Ces portions seront remblayées et de fait plus fragiles. L'ouvrage permettra d'assurer le maintien de la berge. Etant donné les hauteurs d'eau importantes une banquette sera aménagée sur le fond du lit afin de positionner la fascine à bonne hauteur.

Le développement des hélophytes sera privilégié dans les berges de plus faible pente, l'objectif étant de stabiliser le talus mais également de favoriser le développement d'espèces végétales semi-aquatiques aujourd'hui peu présentes. En effet, les hélophytes subissent la concurrence d'un cordon rivulaire étroit mais relativement dense en bordure du cours d'eau. Il est proposé une alternance entre des milieux ouverts et des milieux fermés d'une rive à l'autre.

Des boutures de saules positionnées sur le haut de la berge dans les portions rectilignes permettront de créer une ripisylve relativement dense.

Enfin un cordon arbustif et arboré sera planté sur la partie supérieure de la berge. Il sera éloigné de quelques mètres pour éviter de concurrencer les hélophytes. Ces plantations sont intéressantes pour assurer une continuité avec la végétation en place rive droite ainsi que pour créer un corridor biologique le long des berges.

Les coupes des aménagements sont présentées en pièce 3.



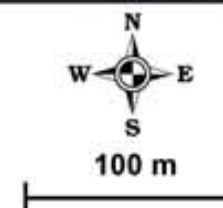
ZONE INONDABLE Q 10 DU THIN APRÈS PROJET

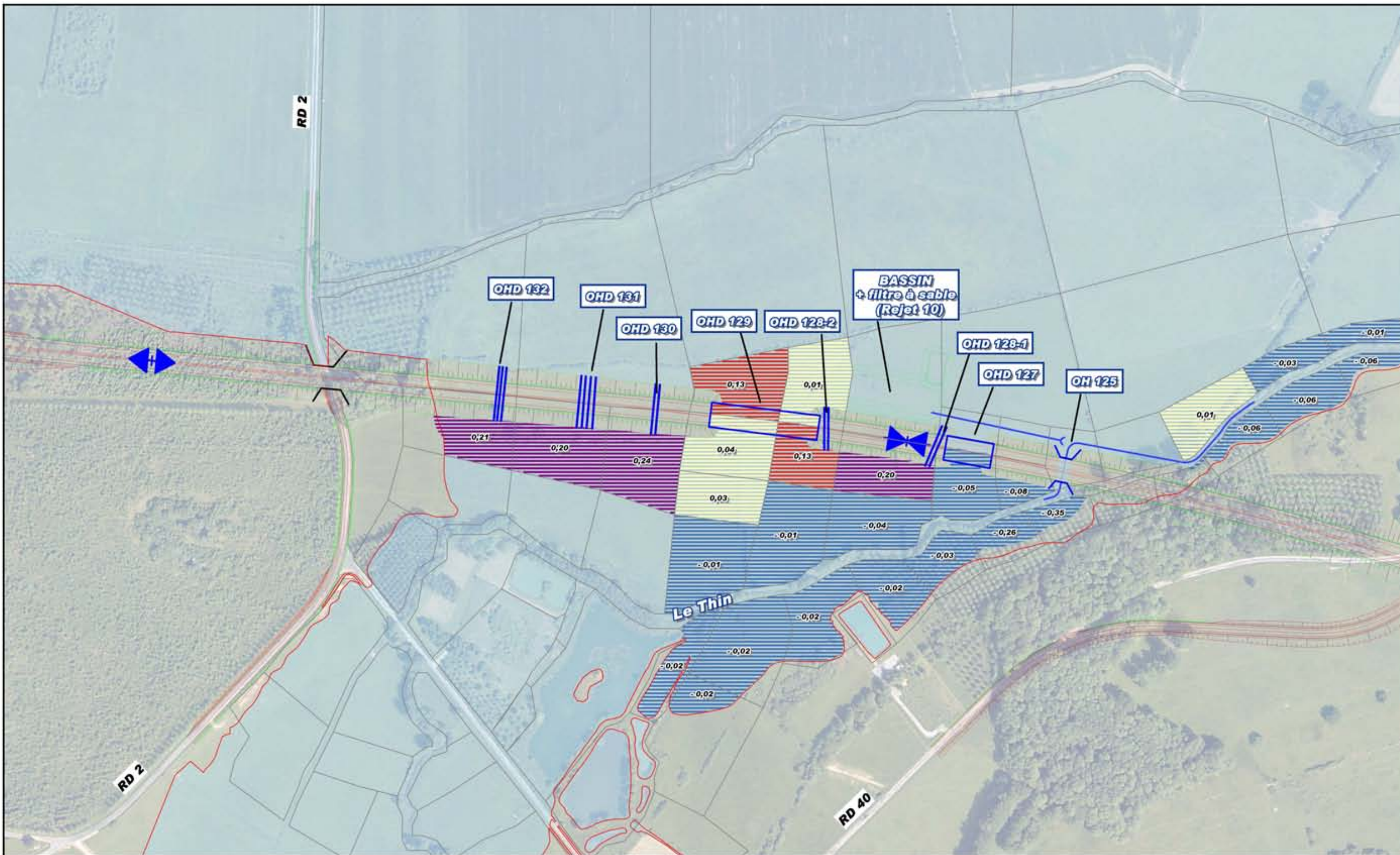
Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



-  Batterie de buses ø 1000
-  Zone inondable Q10 avant projet
-  Zone inondable Q10 après projet

- Remous observés après projet
-  inférieur à 0 m
 -  entre 0 et 0,05 m
 -  entre 0,05 et 0,10 m
 -  entre 0,10 et 0,15 m
 -  supérieur à 0,15 m








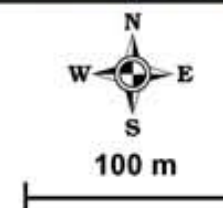
ZONE INONDABLE Q 100 DU THIN APRÈS PROJET

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



-  Batterie de buses ø 1000
-  Zone inondable Q100 avant projet
-  Zone inondable Q100 après projet

- Remous observés après projet
-  inférieur à 0 m
 -  entre 0 et 0,05 m
 -  entre 0,05 et 0,10 m
 -  entre 0,10 et 0,15 m
 -  supérieur à 0,15 m



2.3.13 Ruisseau d'Hardoncelle

L'intérêt piscicole de ce cours d'eau est jugé très faible. Un passage petite et moyenne faune sera couplé à l'ouvrage de rétablissement de ce cours d'eau.

Le ruisseau d'Hardoncelle sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type cadre fermé. Il présentera une ouverture totale de 3,25 m pour une hauteur de 3,35 m au-dessus des berges (OH 158).

L'ouvrage est calé avec une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.

L'ouvrage aura une hauteur supplémentaire de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit de l'ouvrage et ainsi assurer la continuité écologique. Un lit réduit sera reconstitué afin d'assurer la continuité hydraulique et écologique en période de basses eaux.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1,5 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

2.3.14 L'Audry

L'étude hydraulique réalisée sur l'Audry est présentée en pièce 6.

La qualité des eaux de l'Audry est bonne. On notera la présence de truite fario, de loche franche et de Chabot notamment.

Le dimensionnement des ouvrages a été optimisé en tenant compte des incidences liées aux remous dû notamment à l'implantation d'un remblai dans la vallée.

Les ouvrages de franchissement proposés permettant d'assurer la transparence de la crue centennale sur la vallée de l'Audry sont les suivants :

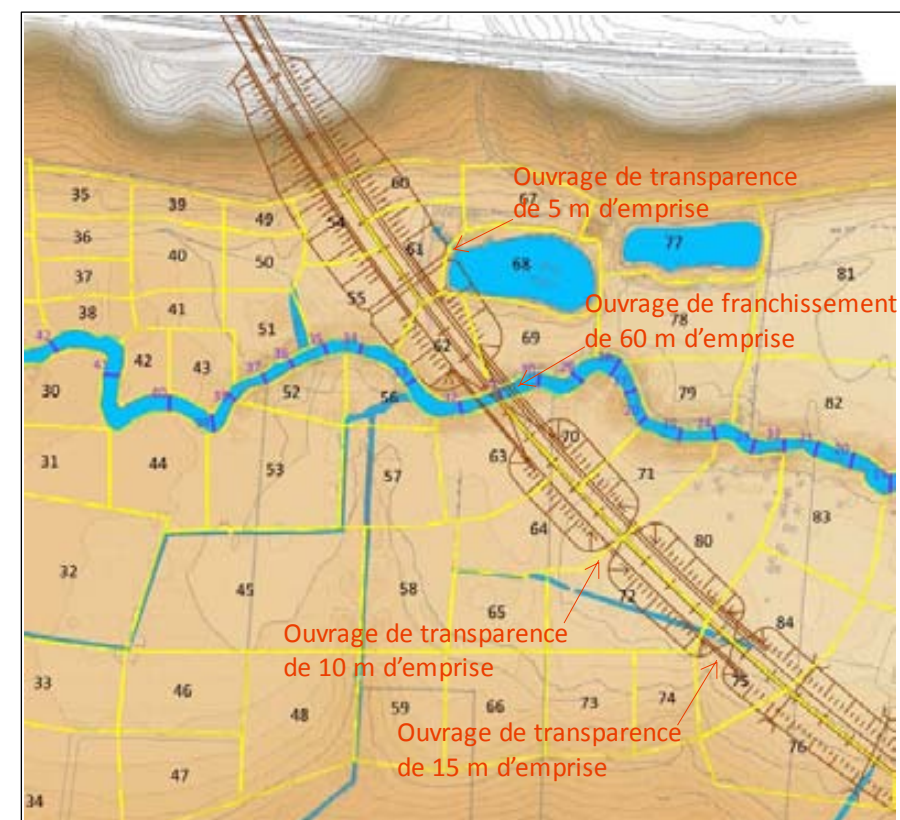
- Un ouvrage à travées d'ouverture égale à 15 mètres en lit majeur droit couplé à un passage grande faune (PI - OHD 166),
- Un ouvrage égal à 10 mètres en lit majeur droit (OHD 167), type cadre fermé,
- Un ouvrage à travées en lit mineur d'une ouverture égale à 60 mètres (OH168),
- Un ouvrage cadre fermé en lit majeur gauche d'ouverture égale à 5 mètres (OHD 169).

Le PI-OHD 166 situé en rive droite permet le passage de la grande faune.

L'ouvrage hydraulique du lit mineur permettra également le passage des pêcheurs.

Les incidences en termes de remous restent limitées. Elles sont de 5 cm en crue décennale au droit de l'ouvrage principal et de 13 cm au maximum sur le casier 74 qui ne concerne qu'une petite zone inondée.

En crue centennale, les remous observés sont compatibles avec les engagements de l'État, L'impact maximal étant observé au droit des casiers 72 et 74 avec + 20 cm. L'atténuation de ces impacts se fait rapidement sur les casiers amont comme le montrent les cartes présentées en pages suivantes.



Carte 26 : Localisation des casiers et des ouvrages sur l'Audry

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

En ce qui concerne l'influence du projet retenu in fine sur la dynamique des crues, les effets du projet sont négligeables à nuls.

Des simulations complémentaires ont été menées en prenant en considération une crue d'occurrence centennale, de forme trapézoïdale et de durée 24 heures.

Les résultats obtenus sont illustrés par le graphique suivant où l'on constate que les deux ondes coïncident quasiment pendant toute la durée de l'évènement :

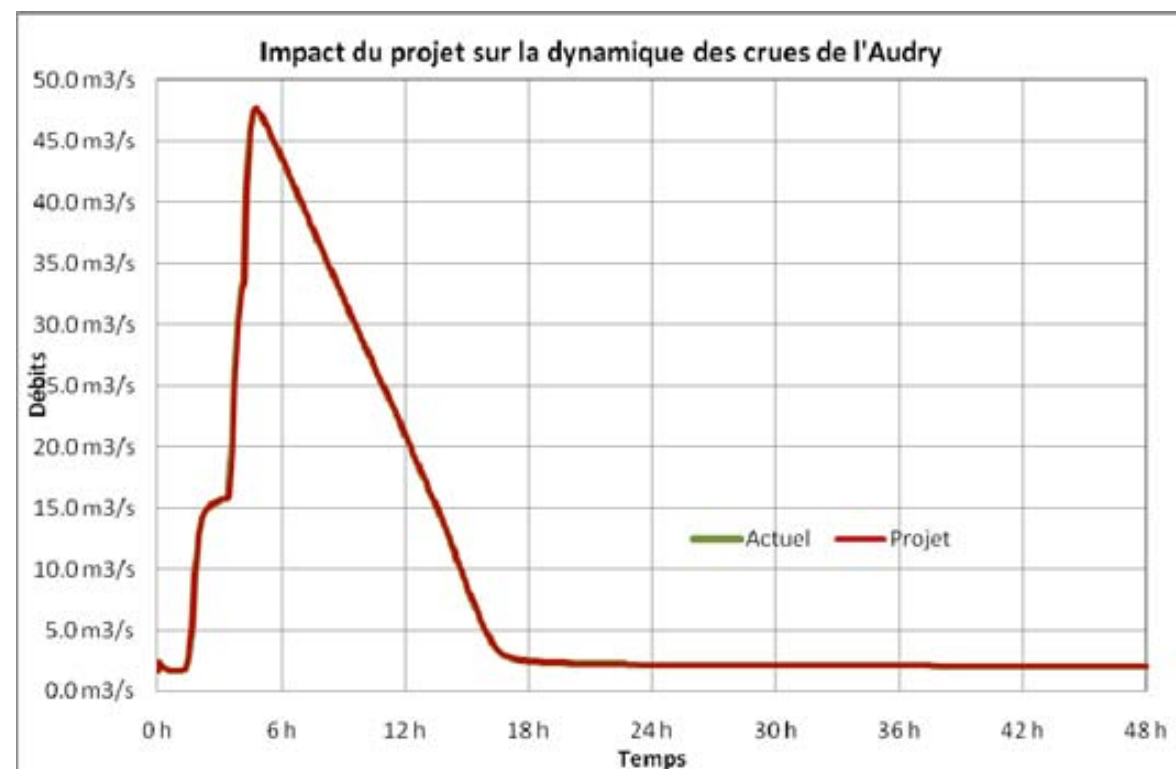


Schéma 5 : Impact du projet sur la dynamique des crues de l'Audry

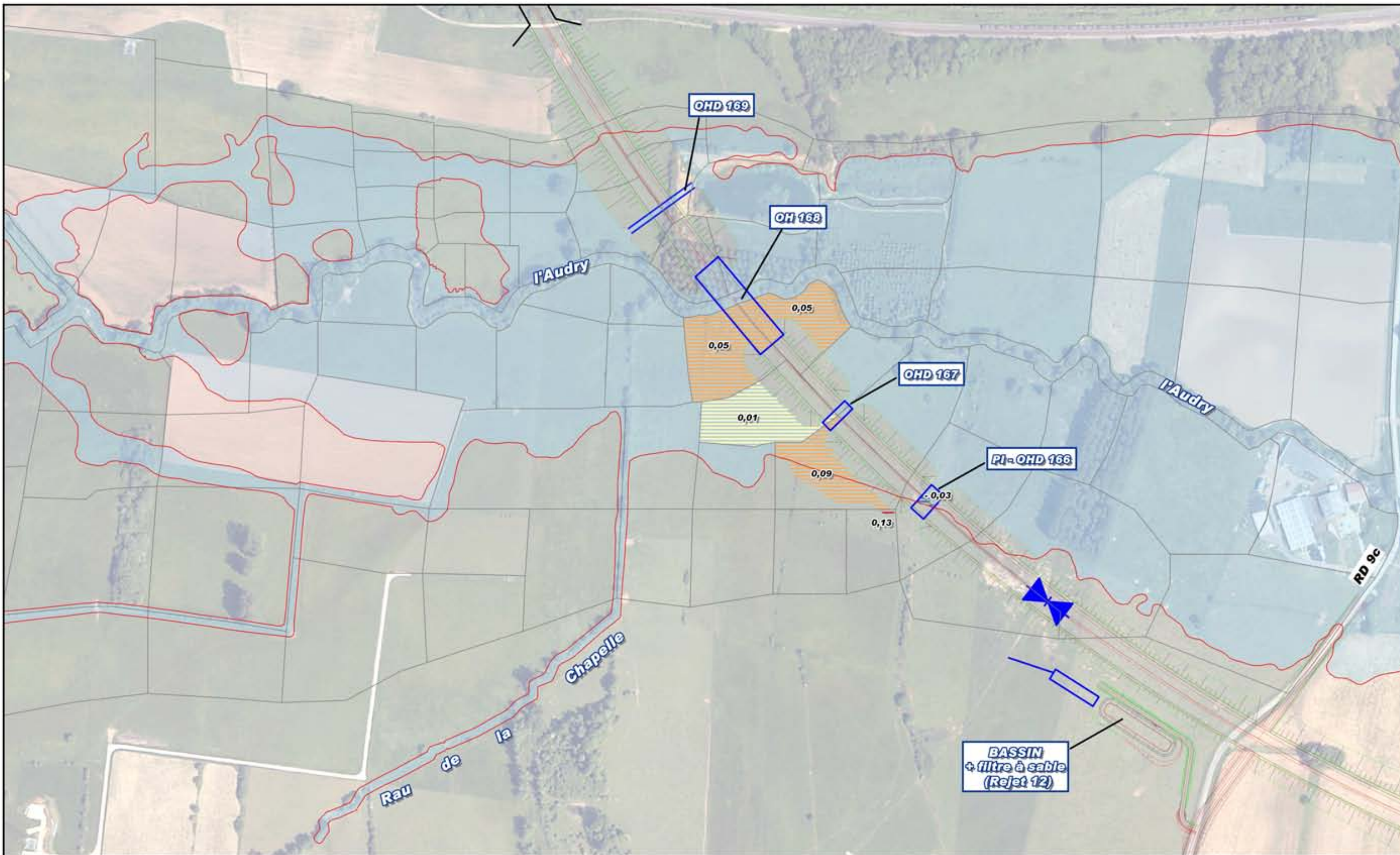
En fait, si l'on examine les valeurs absolues dans le détail, le débit de pointe augmente de 47.69 m³/s en l'état actuel à 47.73 m³/s en l'état projet. Ce qui est largement négligeable.

Entre les limites amont et aval de la zone modélisée, le décalage de la pointe de crue est conservé à quelques minutes près. À l'échelle du cours d'eau aval, ce décalage sera rapidement « gommé » et n'impliquera pas de modification perceptible de la dynamique du passage des crues.

Il en sera donc de même en ce qui concerne la concomitance des crues de l'Audry et de la Sormonne compte tenu du fait que la dynamique des crues au sein du modèle n'est que très légèrement modifiée.

Pour tous les casiers aval et notamment le numéro 94 qui est positionné sur l'emplacement d'un corps de ferme, les conditions hydrauliques lors du passage des crues sont strictement conservées à l'identique. Le projet n'a donc aucune influence sur les risques d'inondation.

En amont, l'absence de remous en particulier au droit des quelques habitations présentes permet de conserver en l'état les risques d'inondation au droit des parcelles concernées.



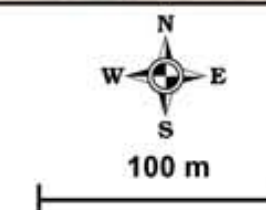
ZONE INONDABLE Q 10 DE L'AUDRY APRÈS PROJET

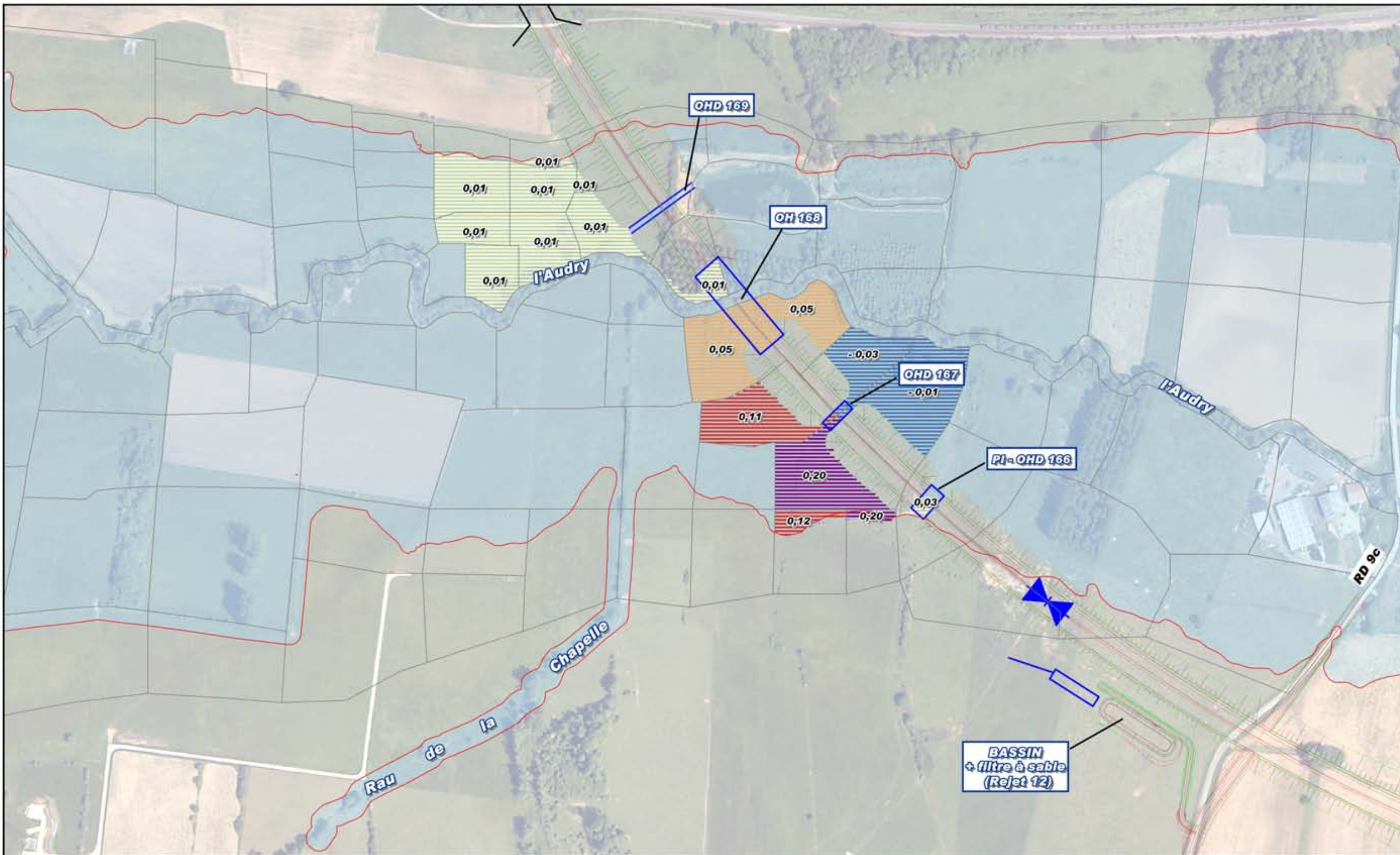
Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Zone inondable Q10 avant projet
- Zone inondable Q10 après projet

- Remous observés après projet
- inférieur à 0 m
 - entre 0 et 0,05 m
 - entre 0,05 et 0,10 m
 - entre 0,10 et 0,15 m
 - supérieur à 0,15 m





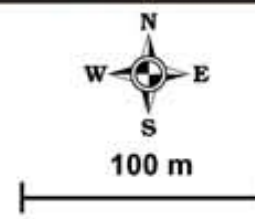
ZONE INONDABLE Q 100 DE L'AUDRY APRÈS PROJET

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



- Zone inondable Q100 avant projet
- Zone inondable Q100 après projet

- Remous observés après projet
- inférieur à 0 m
 - entre 0 et 0,05 m
 - entre 0,05 et 0,10 m
 - entre 0,10 et 0,15 m
 - supérieur à 0,15 m



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.3.15 La Sormonne

L'étude hydraulique réalisée sur la Sormonne est présentée en pièce 6.

Le franchissement de la Sormonne sera réalisé en viaduc (PI – OH 214).

Sur la Sormonne, la configuration de la vallée et les options d'ouvrage envisagé font apparaître des impacts minimes, voire négligeables.

Un seul des appuis de l'ouvrage est concerné par les niveaux d'eau en cas de crue centennale.

Seul un appui se situe en bordure de la zone inondable. Les impacts sur les conditions de passage sont de ce fait négligeables.

Aucun remous en cote d'eau n'a été mis en évidence. La seule perturbation est une légère augmentation des vitesses en rive gauche où l'on observe que celles-ci passent de 0.15 m/s à 0.18 m/s.

De ce fait, les conditions de passage de la crue centennale au droit du barrage existant en amont immédiat du projet de franchissement ne seront pas modifiées

La configuration du site et le choix de l'ouvrage de franchissement conduisent à l'inexistence d'impacts mesurables sur la propagation de la pointe de crue au sein du domaine modélisé.

2.3.16 Ruisseau de Mondigny

Le ruisseau de Mondigny est vraisemblablement apiscicole. L'ouvrage est couplé avec un passage grande faune.

Le ruisseau de Mondigny sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type ouvrage à travées. L'ouverture totale de l'ouvrage est de 20 mètres avec 7,6 m de hauteur (PI – OH 231).

Une banquette de 3 mètres sera aménagée pour permettre le passage de la grande faune.

2.3.17 Ruisseau de Faux Pré

On notera une très bonne qualité des eaux sur ce ruisseau. Un peuplement salmonicole peut être associé à ce cours d'eau. L'ouvrage de rétablissement sera couplé avec un passage grande faune.

Le ruisseau de Faux pré sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par un ouvrage type ouvrage à travées d'une ouverture totale de 12 mètres avec une hauteur de 7,3 m (PI – OH 268).

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la grande faune.

Cette banquette de 3 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

2.3.18 Ruisseau du Grand Hongréau

Le ruisseau du Grand Hongréau est temporaire au droit du franchissement du projet. Il sera rétabli pour la pluie de fréquence centennale par trois ouvrages successifs type cadre fermé. L'ouverture totale des ouvrages est de 3,35 m pour une hauteur variant entre 3,10 et 4,50 m.

Les ouvrages sont calés à une pente compatible avec la pente moyenne actuelle du cours d'eau tout en tenant compte des conditions hydrauliques d'écoulements à l'amont et à l'aval des ouvrages.

Les ouvrages seront enterrés de 0,50 m afin de permettre la reconstitution du fond du lit des trois ouvrages et ainsi assurer la continuité écologique.

Une banquette sera aménagée pour permettre le passage de la petite et de la moyenne faune. Cette banquette de 1 m de large sera placée au niveau des berges actuelles du cours d'eau pour assurer la continuité du cheminement actuel des berges du cours d'eau.

Une dérivation du lit du Grand Hongréau est également prévue entre les ouvrages de rétablissements. Le nouveau lit présentera des caractéristiques géométriques similaires au lit actuel du Grand Hongréau, tout comme les aménagements de berges. Les pentes seront également recherchées de manière homogène aux pentes actuelles du tronçon concerné afin de limiter la perturbation sur le milieu.

Pour les cours d'eau de la ferme Lemoine, du This, du Thin, du Grand Hongréau et du ruisseau des Vaux qui verront leur lit réaménagé, un suivi IBGN sera réalisé 1 an, 2 ans et 5 ans après les travaux pour évaluer la reprise du milieu suite à ces rectifications. Les résultats des mesures seront transmis à la Police de l'eau.

En ce qui concerne les cours d'eau rétablis par un cadre fermé ou une voûte préfabriquée, un suivi IBGN sera également réalisé. Cela concerne les cours d'eau de Cléfay, Marbay, Hardoncelle, Rejets, Praële, Margouzy en plus des cours d'eau précédents.

Un diagnostic des berges sera également réalisé.

Pour ce faire, le Maître d'Ouvrage a engagé un état 0 en juillet 2009 par le Laboratoire de Saint-Quentin au droit des futurs franchissements qui présentaient des enjeux significatifs (ripisylve, qualité écologique...). Ces fiches sont présentées en annexes.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.3.19 Les talwegs secs et cours d'eau secondaires

Le dimensionnement proposé a pour objet d'assurer la continuité des écoulements naturels en minimisant au mieux les impacts sur le milieu naturel et de réaliser des aménagements répondant aux contraintes particulières du site, notamment le maintien hors d'eau des infrastructures routières pour une crue de période de retour de 100 ans pour s'affranchir de tout risque de débordement.

Les ouvrages de franchissement devront être réalisés avec le plus grand soin pour préserver l'environnement et assurer la pérennité des ouvrages hydrauliques.

Le principe d'assainissement du projet repose sur le fait que les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront séparées de celles issues du ruissellement sur les bassins versants naturels.

Les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés par le projet seront rétablies pour la pluie de fréquence centennale, permettant d'assurer la continuité hydraulique des écoulements naturels actuels. Le tableau de synthèse est présenté en pièce 3 (Ouvrages hydrauliques de rétablissement des bassins versants naturels).

Trois secteurs sont jugés sensibles du fait de la présence de secteurs urbanisés à l'aval :

Secteur de Belval

Les bassins versants naturels 9,55 et 9,76 (voir carte des bassins versants naturels en annexe 1 – pièce 6) sont situés à l'amont de Belval. La topographie y est bien marquée. Ces bassins versants naturels sont rétablis pour la pluie de fréquence centennale. Actuellement ces bassins versants se concentrent naturellement et pour cette même surface, à 150 m à l'aval du rétablissement envisagé. Aussi, sans projet les eaux du bassin versant naturel concerné sont concentrées naturellement à l'amont de Belval. Le projet en raison de la continuité des écoulements ne modifiera donc que peu les conditions d'écoulements actuels en rétablissant rapidement des conditions similaires d'écoulements.

Secteur d'Haudrecy

Les bassins versants naturels 10,87, 11,05, 11,3 et 11,5 (voir carte des bassins versants naturels en annexe 1 – pièce 6) s'écoulent vers Haudrecy. Dans le cadre du projet et du fait que celui-ci est en déblai, les eaux seront collectées dans un fossé en tête de déblai et seront dirigées vers le rétablissement du ru de Margouzy. La dérivation de ces écoulements diminuera d'autant les apports sur la commune d'Haudrecy puisqu'ils sont dérivés vers le ruisseau de Margouzy ce qui aura un impact positif pour la commune d'Haudrecy, parfois inondée par des pluies d'orage.

Le projet induit une augmentation des apports supplémentaires sur le ru de Margouzy. Le rétablissement sous l'autoroute est dimensionné en conséquence. Il n'y a pas d'habitation à l'aval. Le rétablissement sous la RD 9 quant à lui a une capacité limitée pouvant se mettre en charge dans le cas de fortes précipitations.

Aussi, pour limiter l'incidence des rejets sur le ru de Margouzy, le projet prévoit un stockage des eaux dans un bassin pour la pluie de fréquence décennale avant rejet dans le Margouzy.

Le débit de fuite de ce bassin sera équipé comme pour les bassins routiers de deux niveaux de fuites. Le premier niveau en fond de bassin à 20 l/s permettant de rejeter un faible débit pour la majorité des pluies tout en assurant un fonctionnement du bassin (un débit de fuite plus faible conduirait à un risque d'obturation de l'orifice de fuite).

Le second niveau situé à un niveau plus élevé permettra de réguler les eaux de pluie plus importantes jusqu'à la pluie de fréquence décennale.

Le débit de fuite total du bassin sera alors de 100 l/s. Un débit de fuite de 0,1 m³/s dans le cas d'une pluie de fréquence décennale reste limité par rapport au débit de transit du ru de Margouzy pour cette même pluie estimé à près de 6 m³/s.

Les débits de fuite du bassin seront gérés dans un fossé à la sortie du bassin. Ce fossé servira d'infiltration dans la limite des perméabilités des sols rencontrées. Il servira ainsi de zone tampon complémentaire avant que les eaux ne rejoignent le ru de Margouzy. Ce fossé pourrait ainsi également permettre l'accueil d'amphibiens.

Le stockage des eaux dans le bassin d'orage dimensionné pour la pluie de fréquence décennale permettra de limiter les débits rejetés dans le cas d'une pluie de fréquence centennale. Le débit de surverse estimé à un peu plus de 4 m³/s transitera alors via le ru de Margouzy dont le débit centennal est estimé à près de 12 m³/s.

Secteur de Wartigny

Pour les eaux du bassin versant naturel 18,9 (voir carte des bassins versants naturels en annexe 1 – pièce 6), la concentration des eaux dans les fossés de collecte du bassin versant naturel le long de l'autoroute reste limitée de par le fait qu'elle suit la topographie.

La concentration naturelle des écoulements se fait aujourd'hui 500 m en aval du rétablissement projeté, c'est-à-dire bien avant le secteur de Wartigny.

Pour le bassin versant naturel 17,72, bassin versant de surface limitée, la concentration naturelle actuelle se fait avant la RD 978.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Autres

Afin de limiter les incidences liées aux concentrations des écoulements à la sortie des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels, des fosses de diffusion seront implantées pour permettre de casser les vitesses et diffuser la lame d'eau afin d'en limiter la concentration. Ces ouvrages seront considérés lorsque les vitesses pour la pluie de fréquence centennale dépassent les 3 m/s.

Un schéma de principe est présenté ci-après.

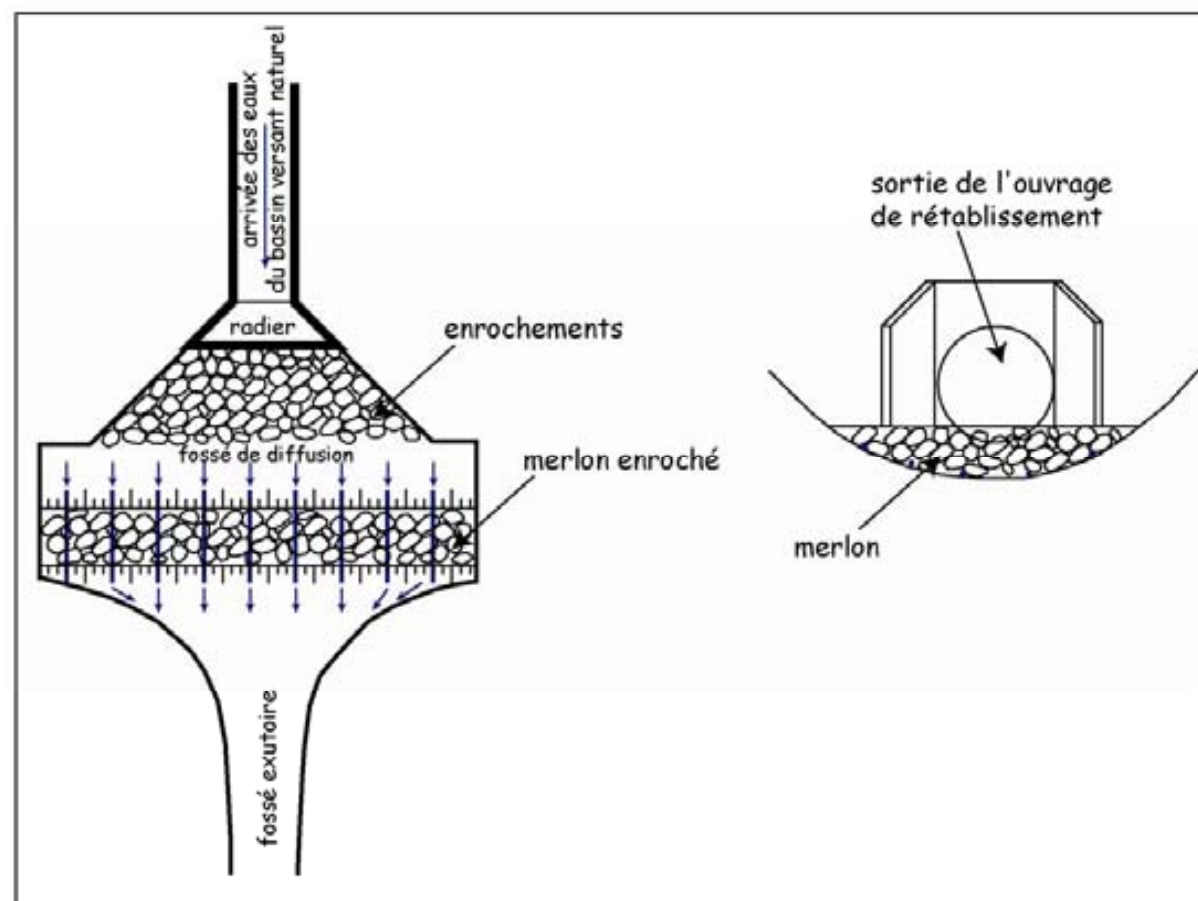
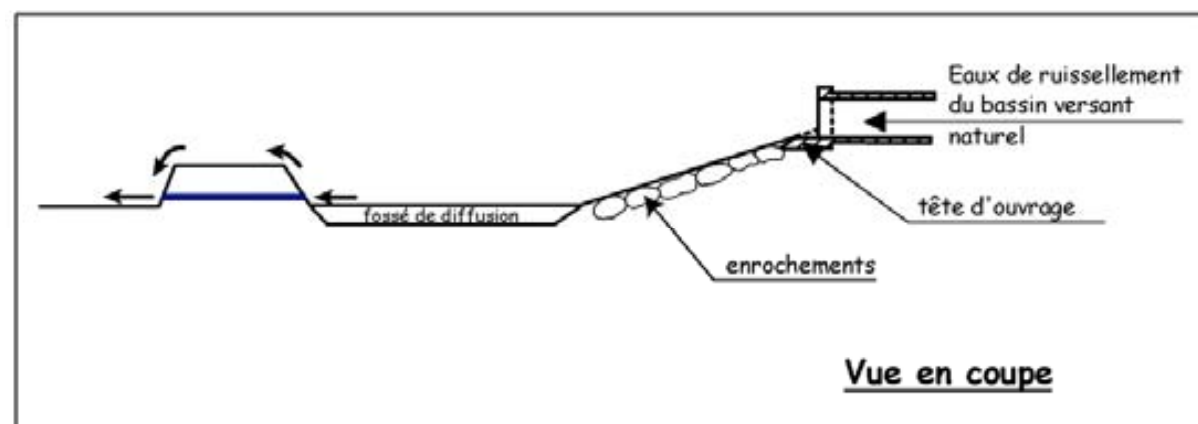


Schéma 6 : Fossé de diffusion à la sortie d'un ouvrage de rétablissement

2.4 Impacts sur les frayères

Le projet intercepte plusieurs cours d'eau qui seront rétablis pour la pluie de fréquence centennale.

Les cours d'eau interceptés par le projet se trouvent en première catégorie piscicole.

Selon les éléments recensés, les cours d'eau présentés dans le tableau suivant ont révélé la présence de truite ou de zones potentielles de frayères, et sont rétablis dans le cadre du projet :

Exutoire cours d'eau / talweg	Présence confirmée d'espèce protégée	Ouvrage	Linéaire Ouvrage + dérivation éventuelle
Cléfay	Truite Fario	Cadre fermé	80 m
Rejets	Truite Fario	Voûte	81 m
le This	Truite fario, Lamproie de Planer	Ouvrage à travées	315 m
le Thin	Truite fario, Lamproie de Planer	Cadre fermé	254 m
Audry	Truite fario	Ouvrage à travées	24 m
Faux Pré	Frayères potentielles	Ouvrage à travées	24 m

Pour chacun de ces cours d'eau, lorsque l'ouvrage mis en place pour le rétablissement est un cadre fermé ou une voûte préfabriquée, le lit du cours d'eau sera recréé.

Cette reconstitution sera réalisée sur au moins 50 cm pour les ouvrages types cadres fermés ou voûte afin de permettre la reconstitution du fond du lit du cours d'eau et assurer ainsi la continuité écologique, notamment pour la faune aquatique. Une granulométrie favorable sera implantée dans le lit.

Un lit réduit sera également reconstitué dans le fond (voir schémas page suivante).

Les ouvrages à travées mis sur les cours de l'Audry, du Faux pré et du This auront quant à eux un impact plus limité sur le cours d'eau.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

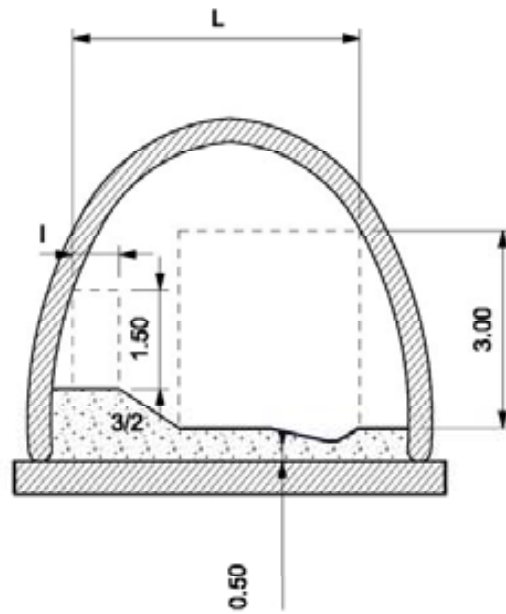


Schéma 7 : Voûte préfabriquée (ruisseau des Rejets)

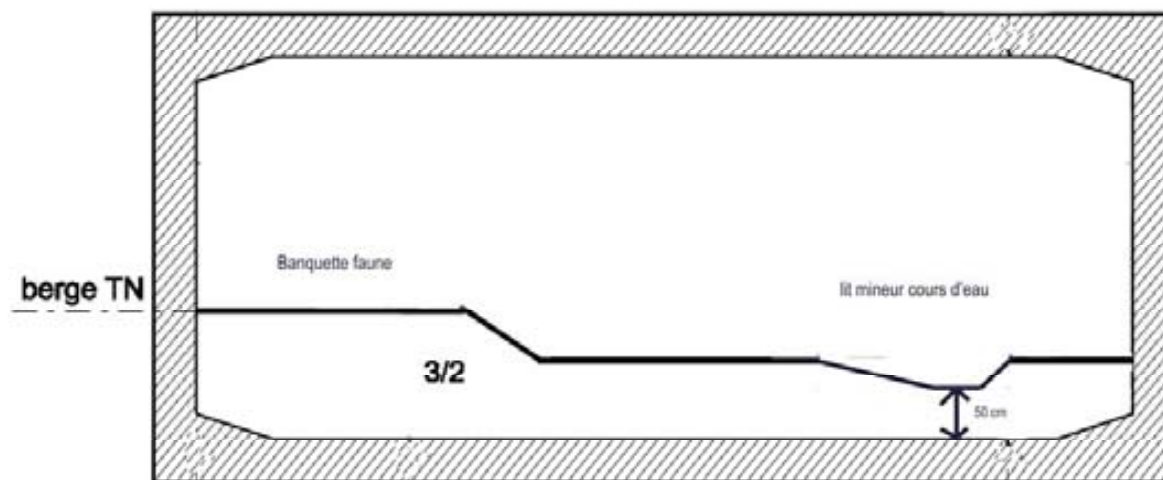


Schéma 8 : Cadre fermé (ruisseau de Cléfay, le Thin)

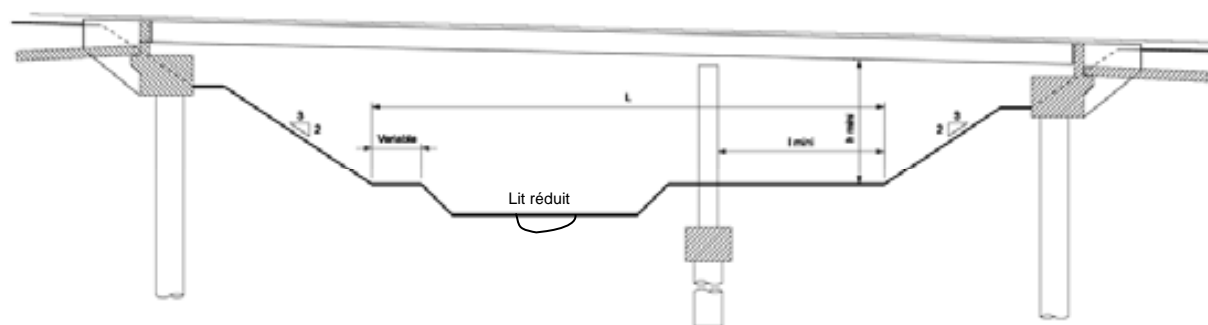


Schéma 9 : Ouvrage à travées (le This, le Faux pré)

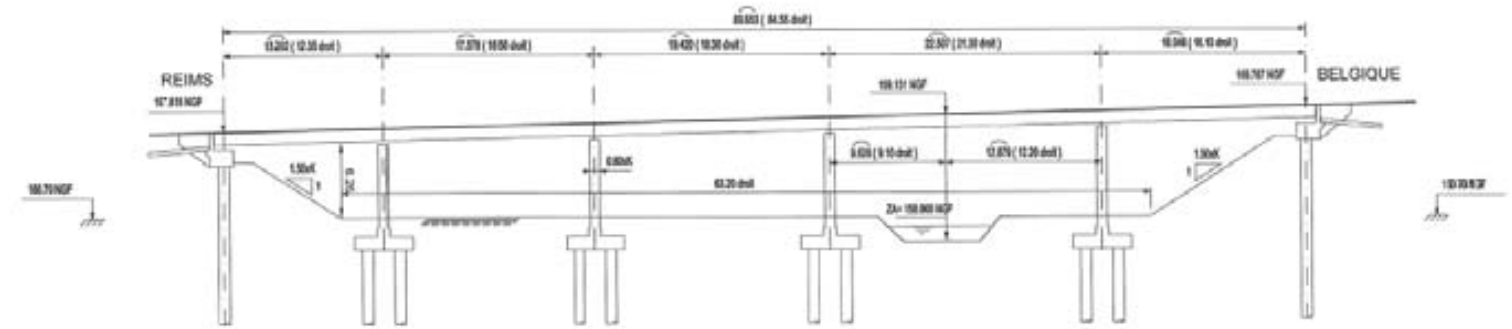


Schéma 10 : Coupe type de l'ouvrage à travées sur l'Audry

En ce qui concerne le cours du This et du Thin, une dérivation permanente est prévue dans le cadre du projet pour permettre un franchissement moins biais vis-à-vis du cours d'eau.

D'une manière générale, la reconstitution du cours d'eau se fera en cohérence avec le milieu impacté, suivant les prescriptions du génie végétal et notamment :

- recréation d'un lit avec des vitesses similaires à celles existantes,
- utilisation autant que possible de fascines au lieu d'enrochements,
- méandrement et protection des berges par des techniques végétales.

Le lit des cours du Thin et du This sera recréé en cohérence du tracé impacté (voir pièce 3 – partie dérivation de cours d'eau). Pour ce faire notamment, les profils en travers des cours d'eau seront adaptés en employant autant que possible les techniques végétales.

Ainsi, la mise en œuvre de ces mesures permettra de limiter les impacts du projet sur les cours d'eau interceptés par le projet.

On notera enfin que le maître d'ouvrage a engagé des études pour la création de deux frayères à brochet sur le bassin hydrographique de la Meuse.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.5 Sur la luminosité

Les rétablissements des cours d'eau vont également avoir une incidence du fait de leur longueur de couverture et notamment sur la circulation de la faune piscicole de par l'assombrissement lié au rétablissement, et plus particulièrement pour les cours d'eau présentant une longueur de couverture supérieure à 60 mètres.

Toutefois, l'ensemble des rétablissements peut présenter des barrières au déplacement de la faune piscicole si le gabarit est trop réduit.

Le tableau ci-dessous présente pour les cours d'eau à caractère piscicole, les longueurs de couverture ainsi que les ouvrages mis en place.

IOTA sur :	Type d'ouvrage	Couverture en m	Rapport section / longueur de couverture
ruisseau de Cléfay	Cadre fermé	9,5	2,16
	Cadre fermé	29	0,51
ruisseau de la ferme Lemoine	Cadre fermé	5	1,95
	Cadre fermé	44	0,22
ruisseau de Marbay	Cadre fermé	54	1,22
ruisseau des Rejets	Voûte préfabriquée	81	0,14
ruisseau de Praële	Voûte préfabriquée	74	0,32
Le This	Ouvrage à travées	11	6
	ouvrage à travées	26	2,3
ruisseau de Margouzy	Voûte préfabriquée	116	0,15
Le Thin	Cadre fermé	26	1,7
ruisseau de Hardroncelle	Cadre fermé	70	0,13
	Ouvrage à travées	24	16
ruisseau de Mondigny	Ouvrage à travées	28	5
ruisseau des faux prés	Ouvrage à travées	24	4
ruisseau Le Grand Hongreau	Cadre fermé	6,5	2,34
	Cadre fermé	6,5	1,60
	Cadre fermé (section courante)	45	0,22

Tableau 11 : Rapport de section sur longueur de couverture de cours d'eau

Comme le présente le tableau ci-dessus, les rapports sont souvent élevés ce qui est positif pour la continuité de la faune piscicole.

On notera également un rapport de 0,15 pour le ruisseau de Margouzy ce qui est correct au vu du linéaire de couverture concerné (116 m), ainsi qu'un rapport de 0,14 sur le ruisseau des Rejets.

Des aménagements sont en cours d'étude afin de limiter ces longueurs. Ils se traduiront par exemple, par la mise en place de murs de soutènement dans le cas d'ouvrages de type voûte préfabriquée de longueur supérieure à 60 m.

Pour les autres ouvrages de rétablissements de petits cours d'eau, ceux-ci présenteront des murs en aile ouverts à 45° minimum par rapport à l'axe de l'ouvrage.

Afin de limiter l'impact sur la luminosité dans les ouvrages de rétablissement, la ripisylve présente le long des cours d'eau doit être maintenue. Elle constitue un élément essentiel notamment pour la faune aquatique (voir également partie 5.2.4.).

En dehors du fait que l'ouvrage de rétablissement en lui-même sera enterré de 50 cm pour permettre la reconstitution du fond du lit du cours d'eau, la reconstitution de la ripisylve à l'amont et à l'aval de l'ouvrage sera réalisée pour l'ensemble des cours d'eau afin d'assurer la continuité écologique du cours d'eau et l'imiter ainsi l'impact de l'ouvrage. Un lit réduit sera également créé pour assurer la continuité en période de basses eaux.

Ainsi, la ripisylve présente à proximité à l'amont ou à l'aval de l'ouvrage sera maintenue/restaurée/recréée dans le cas où elle serait touchée.

Des plantations destinées à la restaurer seront alors effectuées avec des espèces locales adaptées au cours d'eau et choisies en concertation avec les services de la Police de l'eau.

⇒ La mise en place d'un corridor de ripisylve en amont et aval de l'ouvrage sera donc réalisée pour éviter un brusque changement de luminosité.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.6 Sur les zones inondables

Le chapitre précédent décrit les aménagements mis en place permettant le rétablissement des écoulements dans le cas d'une pluie de fréquence centennale.

Le projet de création de la future A304 va venir franchir les vallées du This, du Thin et de l'Audry en remblais. Les rétablissements sont assurés pour la crue centennale. Toutefois, le projet passant en remblais dans les vallées, ces derniers vont retirer à la zone inondable de la vallée concernée une certaine surface et un certain volume d'inondation.

Dans le cadre du projet, il est prévu de compenser, dans le cadre d'une crue centennale, cette perte de volume par la création d'un volume et d'une surface aux moins équivalents à la surface et au volume perdus. Cette compensation pourra, le cas échéant suivant les faisabilités pour chaque zone, servir pour des crues de moindres importances.

Une cartographie des zones avant et après projet est réalisée pour la pluie de fréquence décennale pour identifier les éventuelles zones touchées.

Les cartes présentées en pages suivantes montrent pour chacune des vallées du This, du Thin, du Bois de la Haye et de l'Audry les volumes, les surfaces et les zones d'acquisitions potentielles pour la compensation des surfaces et volumes d'inondation.

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces et volumes concernés :

Vallée	Volume de remblai en zone inondable	Surface de remblai en zone inondable
This	15 105 m ³	41 840 m ²
Thin	7 115 m ³	36 130 m ²
Audry	12 800 m ³	25 600 m ²
Bois de la Haye	8 810 m ³	25 990 m ²
Total	43 830 m³	129 560 m²

Tableau 12 : Surfaces et volumes de remblais en zone inondable

On notera que les zones recherchées sont en priorité à l'amont du remblai autoroutier dans chaque vallée concernée et au plus près du projet.

Les zones proposées ont pour vocation à permettre au Maître d'Ouvrage de rechercher les zones préférentielles à trouver par le Maître d'Ouvrage. Elles sont soumises aux disponibilités foncières et à la faisabilité technique de chacune de ces zones. Pour ce faire, les zones recherchées présentent des surfaces plus importantes.

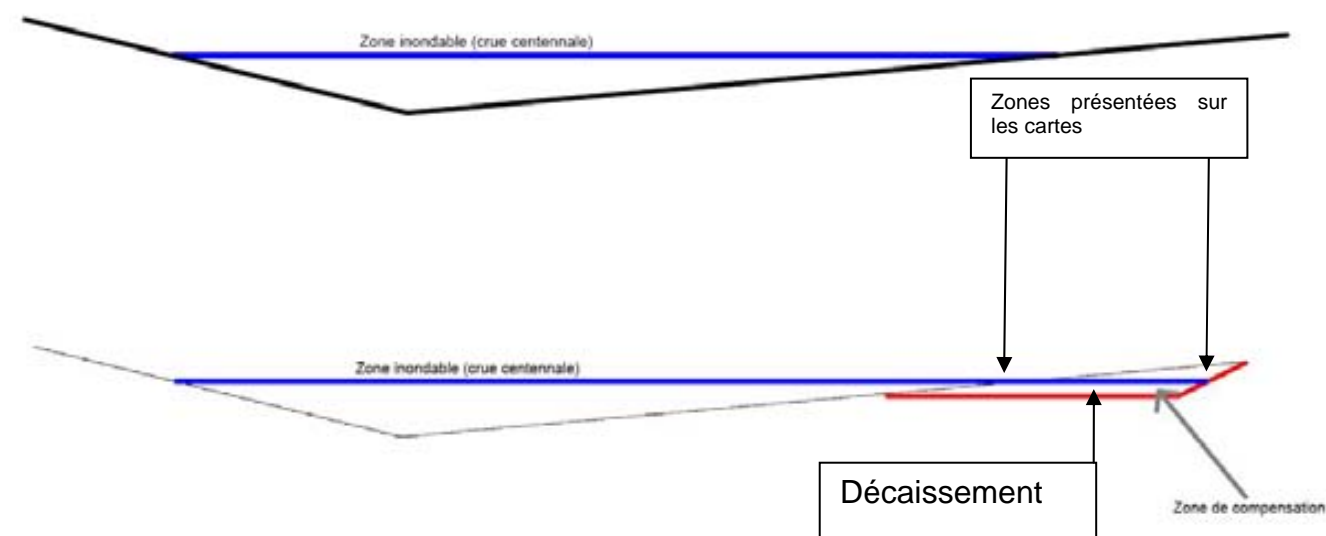
On notera enfin que dans le cadre du projet, une compensation des zones humides est également à prévoir. Les compensations de ces dernières nécessaires pourront être couplées avec les compensations des zones inondables.

La zone serait alors inondable et humide.

Les cartographies présentées en pages suivantes localisent les surfaces de compensation potentielles pour la création de zones de compensation. Ces surfaces ne présentent pas les zones situées déjà en zones inondables dont une partie devra également être décaissée pour permettre le débordement de la zone inondable dans les surfaces de compensation. Aussi, les volumes affichés sont susceptibles d'évoluer sur chaque zone en fonction des faisabilités techniques de chaque secteur de compensation.

Dans tous les cas les volumes compensés seront à 1 pour 1.

Le schéma ci-dessous présente le principe du décaissement.



Schémas de principe compensation des surfaces et volumes d'inondation

Dans tous les cas les volumes compensés seront à 1 pour 1.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.6.1 Le This

La carte présentée en page suivante présente les secteurs potentiels de décaissement permettant la création de zones inondables en compensation des volumes de remblais du projet dans la vallée du This.

Le volume de décaissement nécessaire est de 15 105 m³ pour 41 840 m².

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces potentielles permettant la compensation. Elles dépendent notamment des disponibilités foncières :

Zone	Surface	Volume
1	8 800 m ²	8 800 m ³
2	3 500 m ²	3 500 m ³
3	3 200 m ²	3 200 m ³
4	5 900 m ²	5 900 m ³
5	3 800 m ²	3 800 m ³
6	800 m ²	800 m ³
7	23 100 m ²	23 100 m ³
	24 700 m ²	24 700 m ³
TOTAL	73 800 m²	73 800 m³

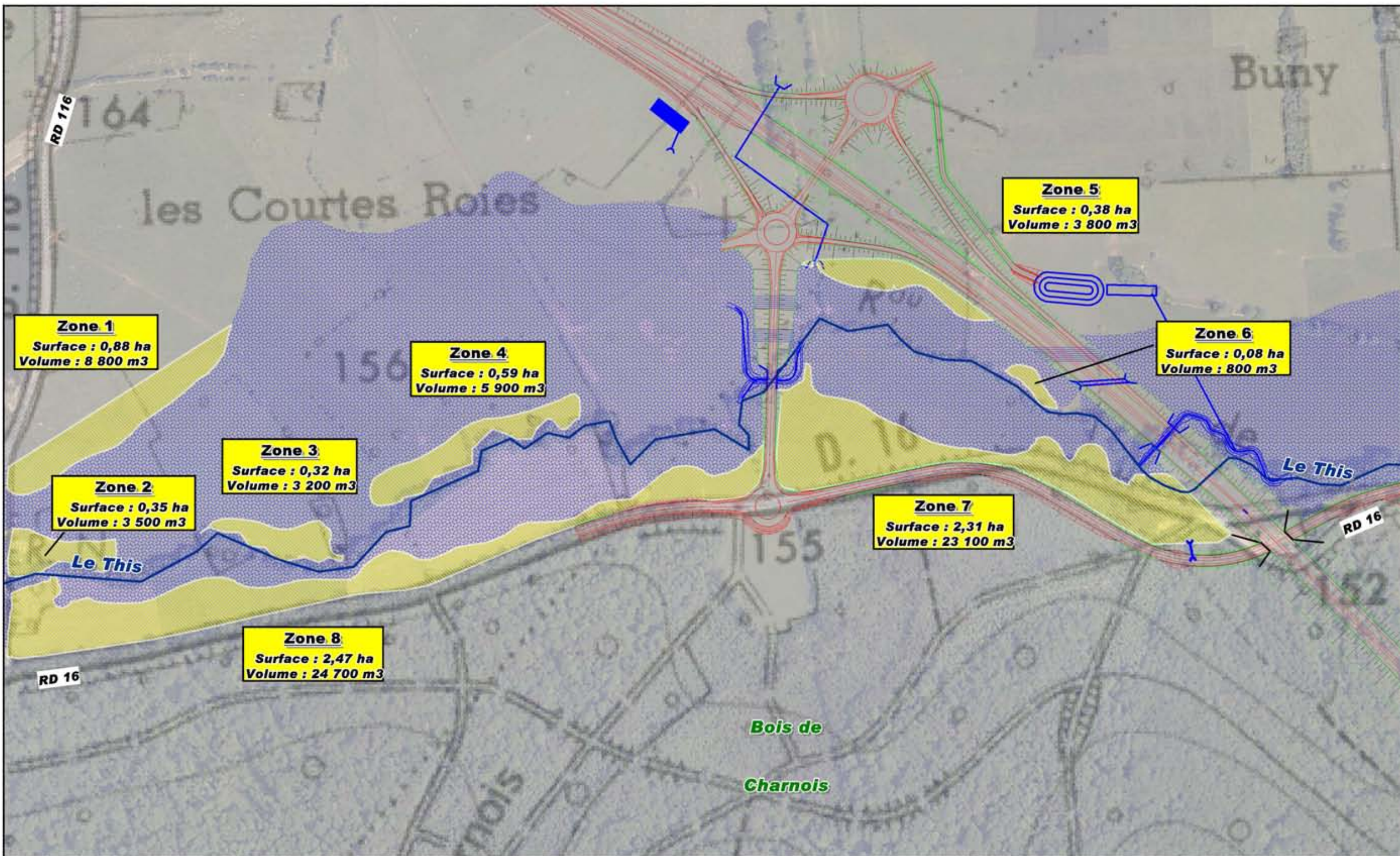
Comme le montre le tableau ci-dessus, les surfaces et volumes présentés sont supérieurs à ce qui est nécessaire pour tenir compte notamment des disponibilités foncières ainsi que de la faisabilité technique du décaissement dans le cas où la hauteur de décaissement recherchée ne serait pas réalisable. La surface réelle nécessaire sera donc recherchée dans ces zones.

Les zones 6 et 7 seront utilisées en dernier lieu et que si nécessaire compte tenu du fait qu'elles se situent à l'aval du remblai.

Du point de vue écologique, ce sont les secteurs 4, 5 et 6 qui seront recherchés en dernier compte tenu notamment :

- ✓ Zone 4 : à priori habitat d'intérêt pour la faune
- ✓ Zone 5 : boisement contigu de la ripisylve du This
- ✓ Zone 6 : boisement

Les terres concernées sont des terres agricoles et pourront le cas échéant pour certaines zones servir également de zones de compensations pour les zones humides (voir partie spécifique relative aux zones humides).



**ZONE DE COMPENSATION
DES ZONES INONDABLES
SECTEUR DU THIS**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



- cours d'eau
- zone de compensation des zones inondables
- zone inondable



200 m



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.6.2 Le Thin

La carte présentée en page suivante présente les secteurs potentiels de décaissement permettant la création de zones inondables en compensation des volumes de remblais du projet dans la vallée du Thin.

Le volume de décaissement nécessaire est de 7 115 m³ pour 36 130 m².

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces potentielles permettant la compensation. Elles dépendent notamment des disponibilités foncières :

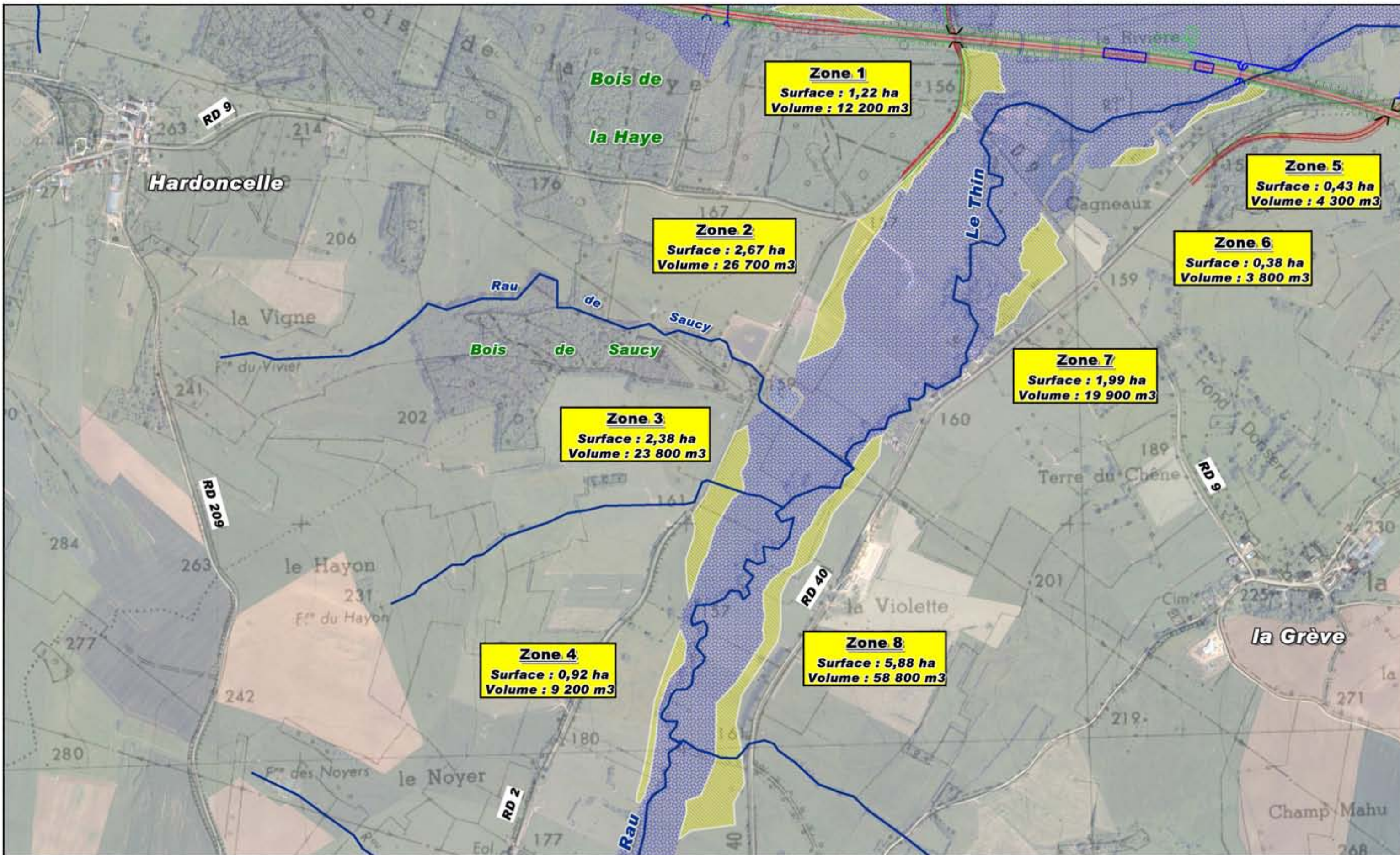
Zone	Surface	Volume
1	6 800 m ²	6 800 m ³
2	24 000 m ²	24 000 m ³
3	23 800 m ²	23 000 m ³
4	9 200 m ²	9 200 m ³
5	6 600 m ²	6 600 m ³
6	6 000 m ²	6 000 m ³
7	18 100 m ²	18 100 m ³
8	58 800 m ²	58 800 m ³
TOTAL	153 300 m²	153 300 m³

Tableau 13 : Surfaces et volumes potentiels de compensation de la zone inondable – secteur du Thin

Comme le montre le tableau ci-dessus, les surfaces et volumes présentés sont largement supérieurs à ce qui est nécessaire pour tenir compte notamment des disponibilités foncières ainsi que de la faisabilité technique du décaissement dans le cas où une hauteur de 1 m ne serait réalisable. La surface réelle nécessaire sera donc recherchée dans ces zones, en privilégiant en priorité les zones situées à proximité du remblai, c'est-à-dire les zones 1, 2, 5 et 6.

On portera une attention parmi ces quatre zones sur la zone 6 qui présente des boisements et qui ne sera donc pas recherchée en priorité.




Les terres concernées sont des terres agricoles et pourront, le cas échéant, pour certaines zones servir également de zone de compensation pour les zones humides (voir partie spécifique relative aux zones humides).

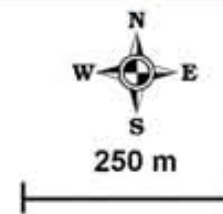


**ZONE DE COMPENSATION
DES ZONES INONDABLES
SECTEUR DU THIN**

Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique



-  cours d'eau
-  zone de compensation des zones inondables
-  zone inondable



2.6.3 Bois de la Haye

La carte présentée en page suivante présente les secteurs potentiels de décaissement permettant la création de zones inondables en compensation des volumes de remblais du projet dans le secteur du bois de la Haye.

Le volume de décaissement nécessaire est de 12 800 m³ pour 25 600 m².

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces potentielles permettant la compensation. Elles dépendent notamment des disponibilités foncières :

Zone	Surface	Volume
1	8 800 m ²	8 800 m ³
2	18 600 m ²	18 600 m ³
3	8 400 m ²	8 400 m ³
TOTAL	35 800 m²	35 800 m³

Tableau 14 : Surfaces et volumes potentiels de compensations de la zone inondable – secteur Bois de la Haye

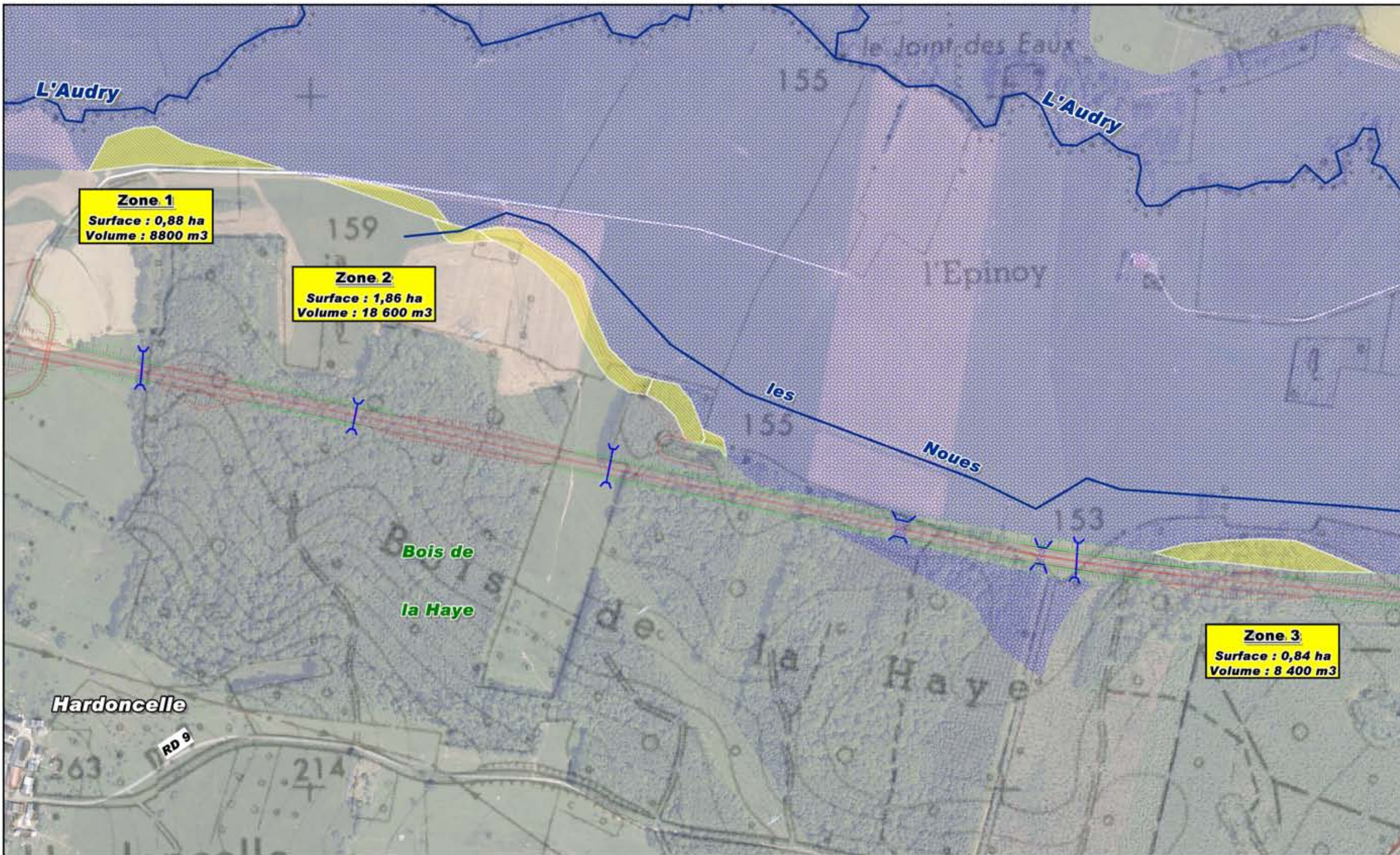
Comme le montre le tableau ci-dessus, les surfaces et volumes présentés sont supérieurs à ce qui est nécessaire pour tenir compte notamment des disponibilités foncières ainsi que de la faisabilité technique du décaissement dans le cas où une hauteur de 1 m ne serait réalisable. La surface réelle nécessaire sera donc recherchée dans ces zones. Une attention sera portée sur les secteurs boisés qui, le cas échéant devront être reboisés.

Concernant la zone 2, la partie est de la zone proposée ne sera concernée qu'en dernier ressort (secteur boisé + prairie attenante).

Pour la zone 3, ce secteur sera recherché en dernier compte tenu des boisements matures présents sur cette zone.

La topographie contraint fortement les secteurs de compensation sur ce secteur.

Les terres concernées sont des terres agricoles, mais également des secteurs boisés.

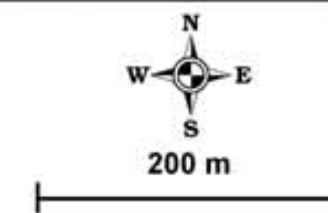


**ZONE DE COMPENSATION
DES ZONES INONDABLES
SECTEUR DU BOIS DE LA HAYE**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



-  cours d'eau
-  zone de compensation des zones inondables
-  zone inondable



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Les terres concernées sont des terres agricoles et pourront le cas échéant pour certaines zones servir également de zone de compensation pour les zones humides (voir partie spécifique relative aux zones humides).

2.6.4 Audry

La carte présentée en page suivante présente les secteurs potentiels de décaissement permettant la création de zones inondables en compensation des volumes de remblais du projet dans la vallée de l'Audry.

Le volume de décaissement nécessaire est de 8 810 m³ pour 25 990 m².

La compensation des surfaces et volumes de remblais en zones inondables sera de 1/1. Le tableau ci-dessous présente les surfaces et volumes potentiels dans lesquels le MOA s'attachera à rechercher les surfaces et volumes de compensation nécessaire.

Zone	Surface	Volume ¹²
1	18 000 m ²	18 000 m ³
2	17 700 m ²	17 700 m ³
3	11 800 m ²	11 800 m ³
4	12 500 m ²	12 500 m ³
5	25 200 m ²	25 200 m ³
6	21 500 m ²	21 500 m ³
TOTAL	106 700 m²	106 700 m³

Tableau 15: surfaces et volumes potentiels de compensation de la zone inondable – secteur de l'Audry

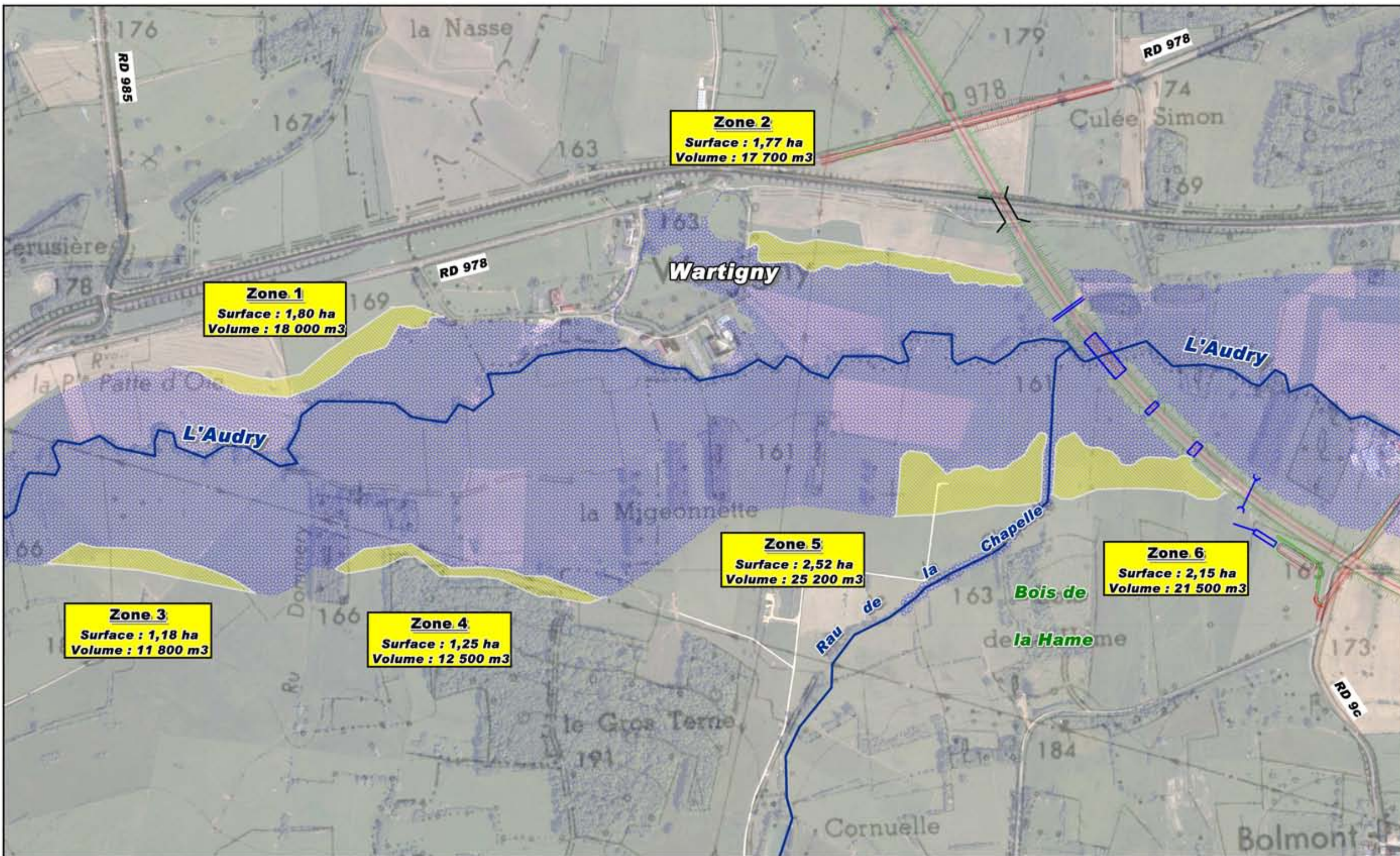
La cartographie en page suivante présente les zones de compensation.

On notera que les zones prioritaires de recherche seront situées au plus près du projet et à l'amont du remblai. En fonction des disponibilités, la zone 4 tachera toutefois d'être évitée à la vue de la proximité de la lisière forestière. Pour les zones 2, 3 et 6, les éléments linéaires doivent être préservés.

Comme le montre le tableau ci-dessus, les surfaces et volumes présentés sont très largement supérieurs à ce qui est nécessaire pour tenir compte notamment des disponibilités foncières ainsi que de la faisabilité technique du décaissement dans le cas où une hauteur de 1 m ne serait réalisable. La surface réelle nécessaire sera donc recherchée dans ces zones en privilégiant les zones 5, 6 puis 2 situées au plus proche du remblai.

Pour les secteurs 2, 3 et 6 les éléments linéaires inclus devront être préservés. La zone 4 quant à elle sera considérée comme non prioritaire au vu de la proximité de la lisière forestière.




¹² En considérant une hauteur moyenne de 1 m – les volumes par zone sont susceptibles d'évoluer suivant les faisabilités techniques de chaque zone



**ZONE DE COMPENSATION
DES ZONES INONDABLES
SECTEUR DE L'AUDRY**

*Prolongement de l'autoroute
A 34 vers la Belgique*



-  cours d'eau
-  zone de compensation des zones inondables
-  zone inondable



200 m

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.7 Sur les écoulements de la plateforme routière

Actuellement, les eaux de ruissellement provenant de la surface qui sera occupée par le projet rejoignent les talwegs de façon diffuse.

L'imperméabilisation de cette surface va se traduire par la concentration en un point de rejet de ces eaux avec des débits importants.

Le principe d'assainissement du projet repose sur le fait que les eaux de ruissellement de la plate-forme routière seront séparées de celles issues du ruissellement naturel.

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées et dirigées vers des bassins de stockage et de traitement imperméables.

Ces bassins sont dimensionnés pour stocker la pluie de fréquence décennale.

Le tableau ci-après présente les débits générés avant et après projet dans le cas d'une pluie de fréquence décennale et centennale.

Le tableau suivant présente les débits de rejets dans le milieu naturel (débits de fuite et débits de surverses).

Bassin	Exutoire	Occurrence de dimensionnement	Rejets milieu naturel superficiel Q10 en l/s	Rejets milieu naturel superficiel Q100 en m³/s (débit de fuite + surverse)
1	Fossé puis La Vence	10 ans	35	0,67
2	Ruisseau de Cléfay	10 ans	47	1,37
3	Ruisseau de la Chattoire	10 ans	46	0,50
4	Ruisseau de Marbay	10 ans	50	0,57
5	Ruisseau de la Folie	10 ans	58	0,44
6	Talweg OH 66	10 ans	98	1,18
7	Le This	10 ans	35	0,84
8	Fossé puis le This	10 ans	72	0,71
9	Ruisseau de Margouzy	10 ans	65	0,39
10	Fossé puis le Thin	10 ans	46	1,0
11	Talweg puis fossé des noues	10 ans	39	0,79
12	Fossé puis Audry	10 ans	31	0,78
13	Talweg OH183	10 ans	37	0,63
14	Talweg OH 189	10 ans	125	1,32
15	Talweg OH 223	10 ans	163	1,39
16	Ruisseau de Mondigny	10 ans	167	1,92
17	Ruisseau de Faux pré	10 ans	91	0,57
18	Ruisseau du Grand Hongréau	10 ans	106	1,4
19	Fossé exutoire du bassin existant	10 ans	41	0,3

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Bassin	Exutoire	Occurrence de dimensionnement	Rejets milieu naturel superficiel Q10 en m³/s	Rejets milieu naturel superficiel Q100 en l/s (débit de fuite + surverse)
Aire de repos Belval	Le This	10 ans	Voir bassin 8	
20 Aire de repos Rocroi	Fossé puis ruisseau du Grand Hongréau	10 ans	20	0,27

Tableau 16 : Débits de fuite et de surverses des bassins de stockage des eaux de la plateforme autoroutière

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées et stockées dans des bassins avec débit de fuite limité.

Les bassins sont équipés de deux niveaux de fuite :

- Le premier fixé à 20 l/s permettant de limiter les rejets dans le cadre de petites pluies et assurer la décantation dans le bassin. Il permet également d'assurer le temps d'intervention nécessaire dans le cadre d'une pollution accidentelle (temps de propagation supérieur à 1 h),
- Le second situé à mi-hauteur utile du bassin permet de réguler les eaux à un débit de fuite équivalent à la situation « naturelle » actuelle de la surface concernée. Les débits ainsi rejetés dans le cadre d'une pluie décennale ne sont pas plus importants qu'actuellement.

Le tableau suivant présente les débits de fuite des bassins au regard des débits moyens des cours d'eau exutoire :

Bassin	Exutoire	Débit décennal en l/s	Débit de fuite maximum ¹³ en l/s
1	Fossé puis La Vence	36 000	35
2	Ruisseau de Cléfay	6 250	47
3	Ruisseau de la Chattoire	190	46
4	Ruisseau de Marbay	6 710	50
5	Ruisseau de la Folie	1 350	58
6	Talweg OH 66	8 000	98
7	Le This	11 000	35
8	Fossé puis le This	1 570	72
9	Ruisseau de Margouzy	11 910	65
10	Fossé puis le Thin	25 000	46
11	Talweg puis fossé des noues	4 040	39
12	Fossé puis Audry	24 000	31
13	Talweg OH183	160	37
14	Talweg OH 189	4 020	125
15	Talweg OH 223	1 590	163
16	Ruisseau de Mondigny	5 680	167
17	Ruisseau de Faux pré	7 840	91
18	Ruisseau du Grand Hongréau	10 920	106
19	Fossé exutoire du bassin existant	-	41
Aire de repos Belval	Le This	11 000	Voir bassin 8
20 Aire de repos Rocroi	Fossé puis ruisseau du Grand Hongréau	10 920	20

Tableau 17 : Débit de fuite au regard du débit de ruissellement pour la pluie décennale dans le milieu exutoire

¹³ Un premier niveau de fuite permettant l'évacuation à 20 l/s permet de réguler les pluies courantes. Le second niveau permet d'atteindre les valeurs maximum présentées dans le tableau ci-dessus.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

De plus afin de prendre en compte à la fois le dimensionnement des bassins, mais également les contraintes des rejets dans le cas de pluies plus courantes, les bassins sont équipés de deux niveaux de fuite. Le premier niveau situé en fond permet d'évacuer 20 l/s. Le second à mi-hauteur utile permet d'évacuer le reste de la fuite.

Dans le cadre de pluie de fréquence supérieure à la pluie décennale, les eaux surversent et rejoignent leurs exutoires naturels actuels constitués par les cours d'eau.

Le tableau suivant présente les débits de surverse au regard du débit centennal de l'exutoire dans lequel il se rejette.

Bassin	Exutoire	Débit centennal estimé de l'exutoire en m³/s	Débit de surverse du bassin en m³/s (y compris débit de fuite)
1	Bassin existant puis La Vence	36,0	0,67
2	Ruisseau de Cléfay	6,3	1,37
3	Ruisseau de la ferme Lemoine	5,3	0,50
4	Ruisseau de Marbay	6,7	0,57
5	Ruisseau de la Folie	1,4	0,44
6	Ruisseau de Praële	8,0	1,18
7	Le This	22,0	0,84
8	Talweg le pré Fossilly	1,6	0,71
9	Ruisseau de Margouzy	11,9	0,39
10	Le Thin	50,0	1,0
11	Talweg OH 139	4,0	0,79
12	Audry	48,0	0,78
13	Talweg OH183	0,2	0,63
14	Talweg OH 189	4,0	1,32

15	Talweg OH 223	1,6	1,39
16	Ruisseau de Mondigny	5,7	1,92
17	Ruisseau de Faux pré	7,8	0,57
18	Ruisseau du Grand Hongréau	10,9	1,4
19	Bassins existants puis talweg	3,8	0,3
Aire de repos Belval	Le This	22,0	Voir bassin 8
20 Aire de repos Rocroi	Ruisseau du Grand Hongréau	10,9	0,27

Tableau 18 : Débit de surverse au regard du débit de ruissellement centennal du milieu exutoire

Comme le montrent les tableaux précédents, les débits restent pour la majorité relativement limités au regard des débits de ruissellement des cours d'eau.

Concernant ce dernier tableau, il s'agit des débits de surverse dans le cas d'une pluie de fréquence centennale. Ainsi, pour la plupart des cours d'eau, les débits de surverses restent relativement limités au regard du débit du cours d'eau.

La prise en compte d'un stockage des eaux de ruissellement avec débit de fuite limité pour la pluie de fréquence décennale permet de limiter l'incidence du projet sur les conditions d'écoulements.

De plus, le double niveau de fuite permet de réguler les eaux en cohérence avec le milieu récepteur.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.8 Sur la qualité des eaux superficielles, mesures et dispositifs de protection

2.8.1 Description des pollutions potentielles

Quatre types de pollutions peuvent être générés par la route :

- ✓ La pollution pendant les travaux,
- ✓ La pollution accidentelle,
- ✓ La pollution saisonnière,
- ✓ La pollution chronique.

2.8.2 La pollution pendant les travaux

⇒ *Préambule*

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, la plupart du temps, à des effets passagers.

Cette pollution a essentiellement pour origine :

- L'utilisation de produits bitumeux entrants dans la composition des matériaux de chaussées, et les engins de travaux publics,
- L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport important de MES (particules fines entraînées par érosion, ravinement, selon la nature des matériaux).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction. Pour limiter les risques de pollution des eaux, les engins devront stationner en dehors des zones de talwegs.

Les mesures réglementaires concernant des pollutions accidentelles seront respectées :

- Respect du décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines,
- Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Les points suivants peuvent être distingués :

- Traitement des aménagements provisoires (stockage, installations de chantiers, pistes)
- Traitement et entretien des abords
- Traitement des eaux de chantier
- Réduction des émissions de poussières
- Travaux dans les cours d'eau
- Intervention en cas de pollution accidentelle
- Remise en état et gestion des déchets

- Plan de respect de l'environnement et Schéma organisationnel
- ⇒ **Traitement des aménagements provisoires divers**

Dans un premier temps seront réalisés les aménagements de protection des exutoires (zones des stockages, fossés).

Dans le cadre du chantier, deux types d'aménagement seront mis en place lors de la phase de chantier :

⇒ Les installations de chantier

Elles seront implantées hors zones sensibles identifiées comme :

- Talweg marqué,
- Cours d'eau,
- Plan d'eau,
- Secteurs inondés par le passé (zones inondables).

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux seront imperméabilisées, abritées de la pluie et équipées de dispositifs de rétention ; les eaux de ruissellement seront dirigées vers un bassin de décantation provisoire.

L'entreprise assurera la surveillance des conditions de stockage et de manipulation des produits polluants (huile, hydrocarbures, ciment...). Les matériaux devront être stockés à l'abri du vent et les zones de stockage devront être protégées, par l'intermédiaire d'un contrôle de la circulation et une signalisation appropriée. Dans le même but, les conditions de transvasement des matériaux devront faire l'objet de précautions particulières.

Le stockage de produits polluants ou dangereux s'effectuera dans une cuve de rétention étanche.

L'entretien des véhicules de chantier ainsi que leur approvisionnement en carburant seront effectués en dehors des zones sensibles, dans un lieu non susceptible de permettre un transfert rapide d'une pollution accidentelle vers les eaux de surface ou souterraines. Pour le lavage du matériel et des engins, une fosse de nettoyage sera aménagée à l'écart des secteurs sensibles.

Les modalités de récupération et d'évacuation des matériaux pollués ou des polluants liquides seront établies par l'Entreprise en charge des travaux.

Les citernes d'approvisionnement devront être équipées de dispositifs de sécurité.

La mise en œuvre des processus de fabrication des bétons, mortiers, chaussées, ou tout autre matériau potentiellement polluant, sera effectuée de façon à ce que les produits ou pertes liées aux précipitations ne polluent pas les ressources en eau.

Si les installations sont situées sur des terrains raccordés au réseau pluvial communal, les eaux pluviales de la plateforme de chantier (installations, parking, engins...) seront collectées par un fossé de ceinture et envoyées dans un bassin de décantation temporaire avant d'être rejetées dans le milieu récepteur. Ces bassins seront munis de débits de fuite.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Les zones de stockages des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou conteneur permettant de recueillir un volume de liquide équivalent à celui des cuves de stockage).

Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins seront réalisés sur les plateformes étanches aménagées à cet effet (avec recueil des eaux dans un bassin temporaire). Les produits de vidange seront évacués vers des décharges agréées.

⇒ Les pistes de chantier

Afin de limiter l'impact du projet, notamment sur les zones humides, les pistes de chantier seront établies dans les emprises.

Avant le démarrage des travaux, le pétitionnaire fournira à la Police de l'eau un plan d'implantation des pistes, des dépôts temporaires et un phasage des travaux afin que puisse être évalué au mieux l'impact de ces pistes et dépôts temporaires sur les zones humides.

Les secteurs choisis se feront au regard des zones très sensibles sur le plan du milieu naturel (zones humides notamment), des zones inondables, des zones boisées et du bâti notamment, mais également au regard du réseau hydrographique, de la présence de mares, étangs, écosystème sensible, de zones à risques géotechniques et en fonction du phasage du chantier.

À l'issue des travaux, un plan de recollement sera également envoyé au service en charge de la police de l'eau.

⇒ **Travaux et entretien des abords**

Les phases de chantier sont généralement les plus pénalisantes pour le milieu naturel. Des dispositions particulières seront prises pour limiter les impacts et les risques de pollution. Ces dispositions particulières seront explicitées dans les pièces contractuelles des marchés de travaux qui seront attribués ultérieurement.

Leur application sera contrôlée pendant toute la durée du chantier.

Dans les zones qui peuvent être érodées, la programmation des travaux et l'entretien des abords seront menés avec précaution, il faudra notamment :

- éviter de réaliser les principaux travaux de défrichage et de terrassement pendant les saisons pluvieuses ;
- défricher et décaper la surface strictement nécessaire, le plus vite possible ;
- poser des écrans ou des filtres à l'interface chantier/milieu récepteur (bottes de paille, géotextiles, etc.) ;
- réduire la vitesse du ruissellement pour diminuer l'érosion des sols, en mettant en place un réseau de drainage superficiel ou, au début du chantier, des fossés de pied de remblais et des bassins qui décanteront les matériaux fins (voir schéma ci-contre); l'engazonnement ou le préverdissement progressif des talus aura également un effet bénéfique.

Une attention particulière sera portée lors de la réalisation des rétablissements des cours d'eau (voir paragraphe sur les travaux dans les cours d'eau).

Certains aménagements complémentaires seront utiles. On pourra :

- Stabiliser les sols à l'aide de liants ;
- Disperser les eaux de ruissellement ;
- Installer des bassins de décantation temporaires ou permanents.

⇒ **Traitement des eaux de chantier**

Lors des travaux de terrassement, on évitera le rejet de grandes quantités de matériaux de granulométrie fine, afin d'éviter en particulier le colmatage de frayères. Des bassins provisoires de décantation seront installés pour recueillir les eaux de ruissellement des surfaces qui seront décapées. Des filtres à paille viendront compléter le traitement des fines à la suite des bassins de décantation temporaires et particulièrement dans les secteurs situés à proximité de cours d'eau.

SCHEMA DE PRINCIPE D'UN BASSIN PROVISOIRE DE DECANTATION

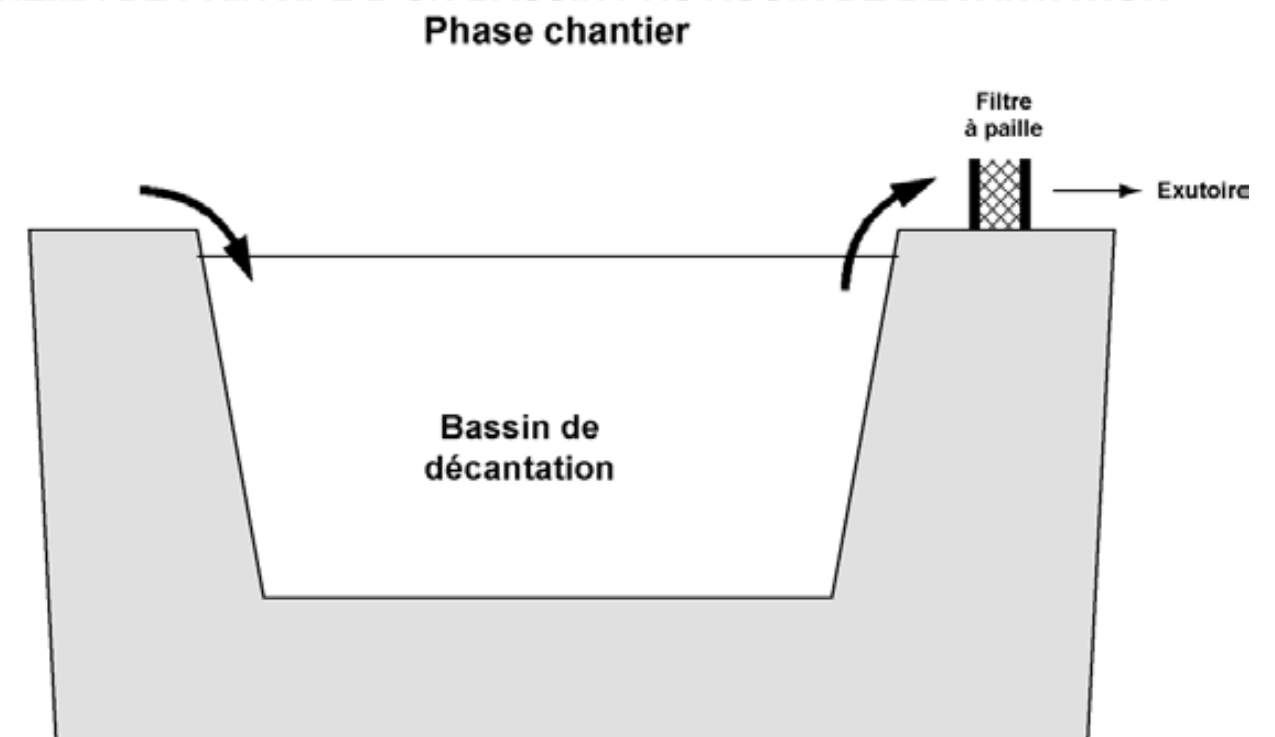


Schéma 11 : Schéma de principe d'un bassin de décantation

Les principes détaillés de l'assainissement provisoire seront fournis par l'entreprise pendant la période de préparation.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le chantier devra être organisé de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source, etc....). Des rigoles, drains, puisards, goulottes pourront être aménagés à cet effet.

Pendant la phase de préparation du chantier, le maintien en l'état des moyens d'évacuation des eaux, de l'écoulement des eaux aux points bas provisoires devra être assuré. L'entretien des ouvrages et leur système de traitement devront également être réalisés.

Ainsi, dans le cadre du projet, il est prévu (exemples de mesures à prendre pour le traitement des eaux de chantier au stade DCE) :

- La mise en place d'un assainissement provisoire et son entretien tout au long du chantier
- La collecte et évacuation des eaux superficielles de ruissellement en phase chantier,
- La mise en place de tous les dispositifs nécessaires pour éviter la pollution pendant les travaux (confinement des eaux de ruissellement de l'aire de parcage, rejets dirigés vers un ouvrage de traitement, dispositifs provisoires permettant la décantation et la filtration des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel, kits anti-pollution ...),
- La réalisation des dérivations provisoires des cours d'eau interceptés,
- L'exécution de fossés et cunettes,
- La fourniture et pose de collecteurs en béton armé,
- L'exécution d'ouvrages annexes (têtes d'ouvrages hydrauliques, têtes de buse de protection, regards de visite, bouches d'égout),
- La réalisation de tranchées drainantes sous couche de forme (y compris fourniture et pose de drains et géotextiles),
- La réalisation d'ouvrages de gestion des ruissellements de bassins versants naturels en déblais/remblais avec leurs ouvrages annexes (entonnement, fuite, ...),
- La réalisation d'ouvrages de stockage et de traitement des eaux de chaussée, en déblai/remblai, avec leurs ouvrages annexes (systèmes de traitement, entonnement, système by-pass, ...),
- La fourniture et pose de cloisons siphoniques.

Les bassins provisoires mis en place dans le cadre de la phase chantier sont dimensionnés pour une pluie 50 mm – 1 heure.

Les eaux seront ainsi traitées avant rejet afin de préserver les milieux aquatiques.

Des pièges à sédiments seront implantés dans les lits des cours d'eau à l'aval des travaux pour permettre de récupérer d'éventuelles matières qui n'auraient pas été récupérées au niveau des bassins de décantation.

Le suivi de la qualité des eaux en phase travaux est essentiel, il convient donc d'avoir des résultats fiables et cohérents avec ce qui peut être observé le long des cours d'eau.

Durant les travaux, l'Entreprise mettra en place des moyens de surveillance permettant de :

- Suivre les précipitations ;
- Suivre la qualité des eaux (notamment les MES).

Les prélèvements seront effectués par un organisme accrédité et :

- Avant le démarrage des terrassements en période de haute et basse eaux ;
- Puis avec une fréquence trimestrielle pendant la durée du chantier. Cette fréquence sera toutefois adaptée en fonction des conditions météorologiques notamment et lors des épisodes pluvieux.

Les prélèvements seront ensuite analysés par un laboratoire agréé. Le mode opératoire pour le prélèvement sera défini conjointement.

Le suivi sera principalement ciblé sur les cours d'eau à enjeux tels le Thin et le This qui vont subir une rectification, mais aussi l'Audry, le Rejets, le Faux Pré et le Cléfay notamment qui présentent une population piscicole intéressante (présence de truite fario notamment).

⇒ **Réduction des émissions de poussières**

Les travaux de terrassement engendrent généralement la formation de poussières nuisibles aux espèces végétales et animales présentes aux abords du chantier.

Pour réduire cette incidence, un arrosage des emprises mises à nu sera effectué et ce, principalement en cas de temps sec et venté.

En outre, sur le chantier, dans le cadre de la réutilisation des matériaux, la chaux sera utilisée. Une réflexion sera menée, lors des prochaines phases d'étude, sur l'optimisation des matériaux de traitement (dont la chaux) afin de minimiser les quantités nécessaires et choisir les solutions les plus favorables d'un point de vue développement durable.

En outre en termes d'organisation des opérations de traitement des sols il est préconisé de stopper le traitement par vent fort ; d'éviter le roulage entre l'épandage et le malaxage.

En ce qui concerne l'arrosage du chantier, des prélèvements d'eau pourront s'avérer nécessaires.

Les prélèvements d'eau pourront être de deux ordres :

- Prélèvement d'eau dans une nappe avec création de points de forage,
- Prélèvement d'eau dans les cours d'eau.

Les zones situées à proximité de points de captage AEP ou de leur périmètre de protection seront proscrites pour le prélèvement d'eau.

En ce qui concerne les prélèvements en cours d'eau, le tableau ci-dessous récapitule l'intérêt de chacun de ces cours d'eau.

Les prélèvements d'eau devront se faire en priorité dans les cours d'eau présentant un intérêt moindre, notamment sur le volet piscicole. Les débits de prélèvements devront être

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

compatibles avec ceux rencontrés sur le cours d'eau au moment du prélèvement. Les débits prélevés seront inférieurs à 1000 m³/h et inférieurs à 5 % du débit présent au moment du prélèvement afin de limiter l'incidence du prélèvement sur le cours d'eau.

Les cours d'eau qui ressortent pour un prélèvement éventuel en phase chantier sont surlignés dans le tableau ci-contre.

Des prélèvements dans des plans d'eau pourront le cas échéant être envisagés. Ils seront soumis à acceptation de la Police de l'eau.

Cours d'eau potentiellement exploité pour la prise d'eau en phase chantier	Intérêt piscicole (secteur du projet)	Intérêt global	Caractère temporaire ou permanent du cours d'eau au droit du projet	Observations complémentaires
Ruisseau de Cléfay	Faible à moyen	Fort	Cours d'eau permanent	Faible débit
ruisseau de la Chattoire	Très faible	Faible à très faible	Cours d'eau temporaire	-
ruisseau de la Ferme Lemoine	Faible à très faible	Faible à très faible	Cours d'eau temporaire	-
ruisseau de Marbay	Faible à très faible	Faible à moyen	Cours d'eau permanent	Débit moyen
Ruisseau de la Folie	Faible à très faible	Faible	Cours d'eau temporaire	-
Ruisseau des Vaux	Faible à très faible	Faible	Cours d'eau temporaire	-
Ruisseau de Core	Faible à très faible	faible	Cours d'eau temporaire	-
ruisseau des Rejets	Fort	Fort	Cours d'eau permanent	Débit moyen
ruisseau de Praële	Faible à très faible	Faible à très faible	Cours d'eau temporaire	-
Le This	Moyen	Moyen	Cours d'eau permanent	Débit potentiel
ruisseau de Margouzy	Faible à Très faible	Moyen	Cours d'eau permanent	Faible débit
Le Thin	Moyen à fort	Fort	Cours d'eau permanent	Débit moyen de 1,33 m ³ /s à la confluence avec la Sormonne
ruisseau de Hardoncelle	Faible à très faible	Très faible	Cours d'eau permanent	Très faible débit
Fossé des noues	Très faible	Faible à très faible	Cours d'eau temporaire	-
L'Audry	Fort	Fort	Cours d'eau permanent	Débit moyen de 6,36 m ³ /s à Belval
La Sormonne	Moyen à Fort	Moyen à fort	Cours d'eau permanent	Débit de 1,26 m³/s à Sormonne
ruisseau de Mondigny	Très Faible	Moyen	Cours d'eau temporaire	-
Ruisseau de Faux Pré	Fort	Fort à très fort	Cours d'eau temporaire	-
Ruisseau du Grand Hongréau	Faible à moyen	Moyen	Cours d'eau temporaire	-
La Murée	Fort	Fort	Cours d'eau permanent	Débit +
Ruisseau de Tremblois	Fort	Fort	Cours d'eau temporaire	
La Vence	Moyen à fort	Fort	Cours d'eau permanent	Débit moyen de 2,2 m ³ /s (station de la Francheville)

Tableau 19 : Synthèse de l'intérêt des cours d'eau en vue d'un prélèvement temporaire

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

⇒ Travaux dans les lits des cours d'eau

Tous les cours d'eau concernés par le projet se situent en 1^{ère} catégorie piscicole. Les travaux sont interdits sur les cours d'eau durant la période allant de 15 novembre au 31 mars (période de reproduction).

- Passage des engins

Afin de permettre les mouvements de terres engendrés dans le cadre du projet, des buses seront implantées dans les cours d'eau pour permettre le franchissement des engins.

Ces buses sont dimensionnées pour la crue biennale.

Les buses présenteront un surgarbit pour être enterrées afin de reconstituer le fond du lit du cours d'eau. Cette disposition est particulièrement importante pour assurer le franchissement des ouvrages par la faune piscicole.

Cette disposition est nécessaire au vu des mouvements des terres engendrés par le projet. Les déblais excédentaires localisés principalement dans la partie nord du projet seront réutilisés pour partie pour les remblais routiers situés pour les plus importants, dans la partie centre et Sud de la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente les gabarits des buses à mettre en place¹⁴

Cours d'eau potentiellement franchi en phase chantier	Débit fréquence 2 ans ¹⁵	Buse
Ruisseau de Cléfay	1,87	Ø 1 200
Ruisseau de la Chattoire	0,06	Ø 600
Ruisseau de la Ferme Lemoine	1,6	Ø 1 200
Ruisseau de Marbay	2,01	Ø 1 200
Ruisseau de la Folie	0,4	Ø 800
Ruisseau des Rejets	2,4	Ø 1 800
Ruisseau de Praële	2,4	Ø 1 400
Ruisseau de Margouzy	3,57	Ø 1 600
Ruisseau de Hardoncelle	0,53	Ø 800
Ruisseau de Mondigny	1,70	Ø 1 200
Ruisseau de Faux Pré	2,35	Ø 1 400
Ruisseau du Grand Hongréau	3,27	Ø 1 800

Tableau 20 : Débits des cours d'eau fréquence 2 ans et caractéristiques des busages

¹⁴ En considérant un taux de remplissage maximum de 75 %

¹⁵ En considérant $Q_2 = 0,6 \times Q_{10}$

Pour les cours d'eau du This, du Thin et de l'Audry, un pont provisoire calé légèrement au-dessus du niveau de la berge sera implanté. Ce choix a été fait pour ces cours d'eau afin de minimiser les impacts par rapport à la mise en place de seuils ou de buses temporaires.



Schéma 12 : Schéma type implantation d'un pont provisoire

- Ouvrages de rétablissement

Les ouvrages de rétablissement des ruisseaux du Cléfay, de la Ferme Lemoine, du Marbay, du Thin, d'Hardoncelle et du Grand Hongréau sont des cadres fermés. Les travaux de ces ouvrages nécessitent une dérivation provisoire du cours d'eau. Cependant, le rétablissement du Thin est prévu en dérivation définitive.

Des confortements géotechniques sont nécessaires pour la réalisation de ces ouvrages sur une zone englobant l'ouvrage (et donc le lit mineur) et ses remblais contigus :

- purge des matériaux ;
- mise en place d'un matériau drainant et installation de drains verticaux ;
- remblais de préchargement.

Ces travaux pourront nécessiter de buser provisoirement les cours d'eau dérivés. Seul l'ouvrage rétablissant le ruisseau du Grand Hongréau ne nécessitera pas de confortements géotechniques.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

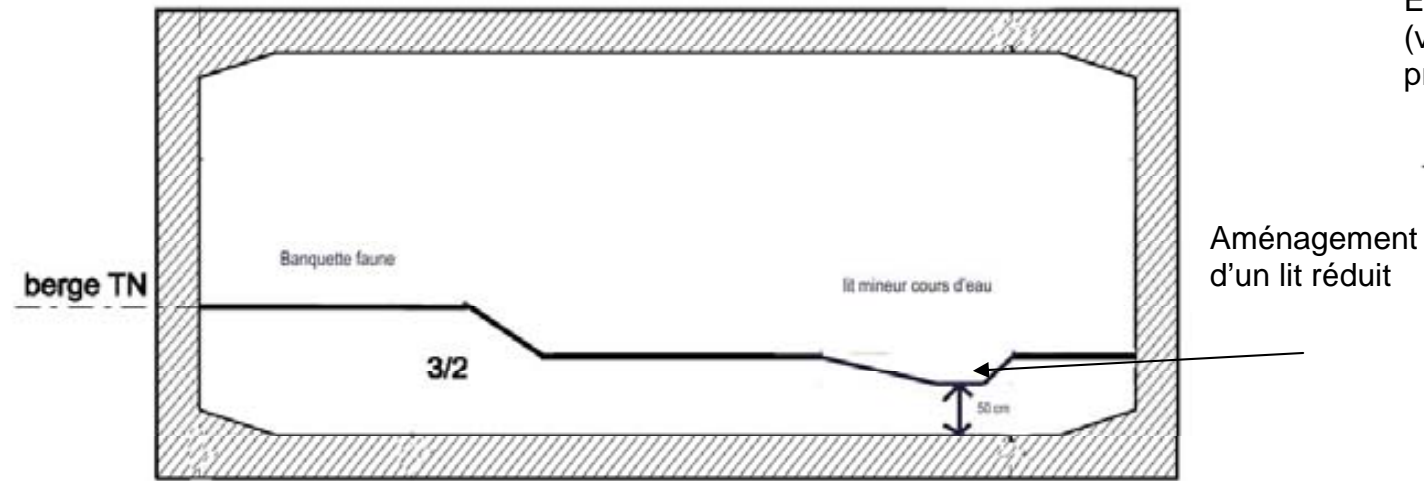


Schéma 13 : Schéma type d'un cadre fermé

Les rétablissements des ruisseaux des Rejets, de Praële et de Margouzy sont réalisés par des voûtes préfabriquées nécessitant une purge et une substitution des matériaux sous l'ouvrage et ses remblais contigus, ainsi que la mise en place de drains verticaux. Les travaux de ces ouvrages nécessitent une dérivation provisoire du cours d'eau, et un busage provisoire éventuel.

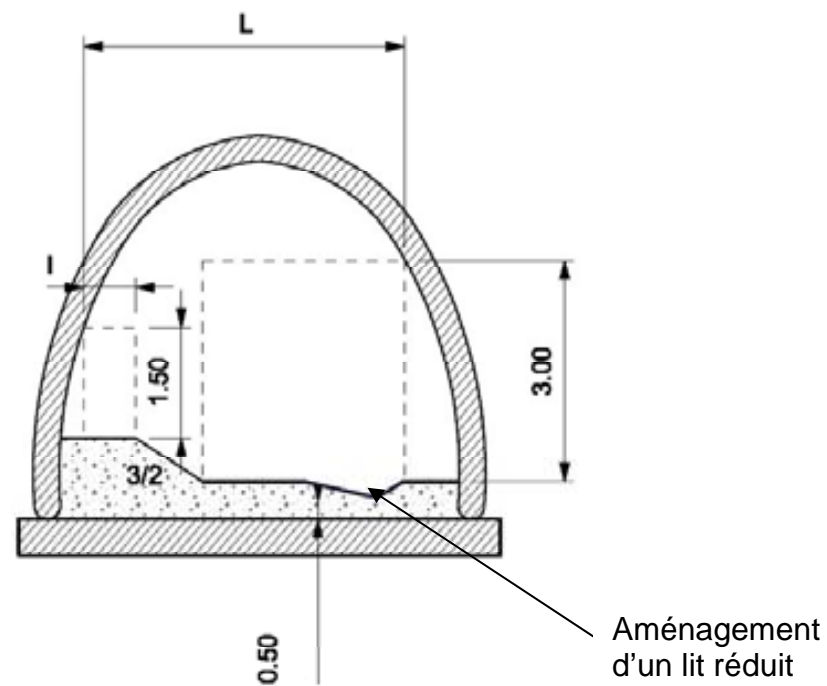


Schéma 14 : Schéma type voûte préfabriquée

Enfin, les autres ouvrages de rétablissements des cours d'eau, This, Audry, Sormonne (viaduc), Mondigny, Faux Pré, sont des ouvrages à travées, ne nécessitant pas de dérivation provisoire. Cependant, le rétablissement du This est prévu en dérivation définitive.

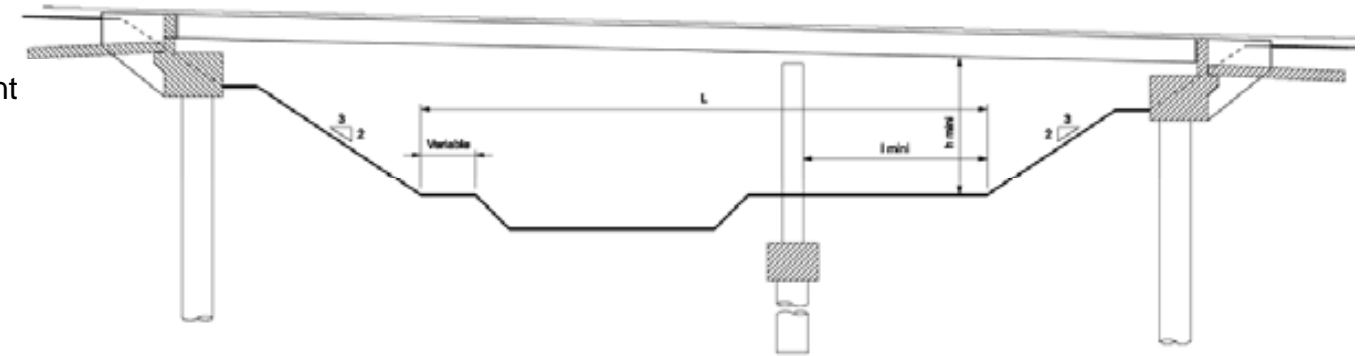


Schéma 15 : Schéma type d'un ouvrage à travées (This, Mondigny, Faux Pré)

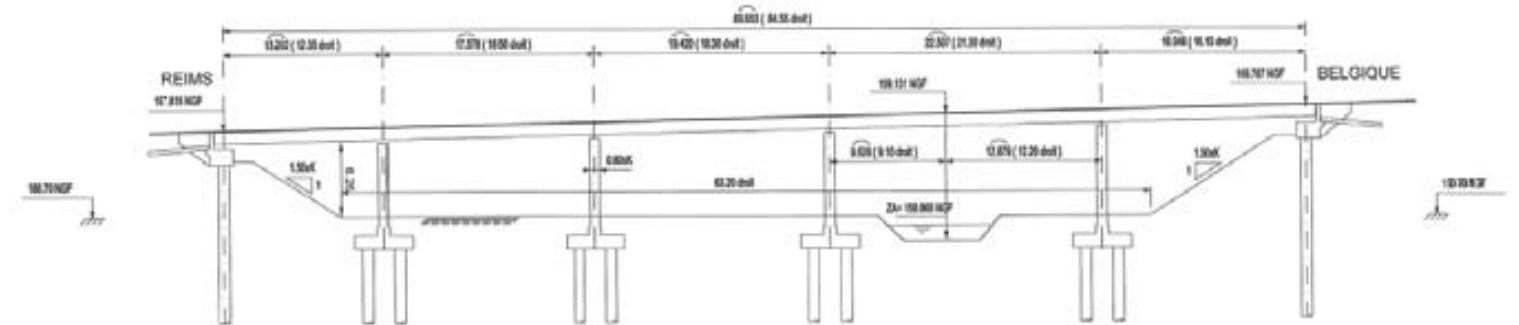


Schéma 16 : Coupe type de l'ouvrage à travée sur l'Audry

Lorsque des dérivations provisoires seront menées, elles le seront avec le plus grand soin en respectant les prescriptions suivantes :

- La pente du lit sera similaire à la pente existante du cours d'eau
- L'ouverture du lit sera similaire à la pente existante du cours d'eau
- En cas de busage, la buse sera dimensionnée pour la pluie biennale. Un surgabarit sera pris pour permettre d'enterrer l'ouvrage afin de reconstituer le fond du lit pendant la période de chantier

Les travaux seront réalisés pendant la période du 01 avril au 14 novembre.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Pour faire les travaux des ouvrages en rivière, deux cas peuvent se présenter.

Le premier, le plus courant, est de faire le cadre avec ses remblais contigus avant les remblais généraux. Dans ce cas, le phasage est le suivant :

1. le cours d'eau est dévié en limite des remblais contigus et de la purge,
2. la purge est réalisée, puis les drains sous le futur cadre et les remblais contigus,
3. le remblai de pré-consolidation est mis en place au droit du futur cadre et des remblais contigus,
4. le remblai de pré-consolidation est laissé en attente de consolidation pendant une certaine durée,
5. le remblai de pré-consolidation est enlevé au droit du cadre,
6. le cadre est réalisé,
7. le cours d'eau est rétabli dans son lit d'origine,
8. les remblais courants sont effectués.

Le second : les remblais courants sont faits avant la réalisation du cadre avec le phasage suivant :

1. la purge et les drains sont faits de part et d'autre du cours d'eau,
2. la rivière est déviée de son lit d'origine dans une ou plusieurs buses surdimensionnées pour reprendre la hauteur de tassement,
3. la purge et les drains sont faits sous le lit du cours d'eau,
4. le remblai de pré-consolidation est mis en place,
5. le remblai de pré-consolidation est laissé en attente de consolidation pendant une certaine durée,
6. le remblai de pré-consolidation est enlevé au droit du cadre,
7. le cadre est réalisé,
8. le cours d'eau est rétabli dans son lit d'origine,
9. les buses provisoires sont conservées dans les remblais pour la petite faune.

Des pêches électriques seront réalisées en concertation avec la fédération de pêche des Ardennes menées avant la dérivation du cours d'eau et avant la remise en eau.

Un schéma de principe du premier cas est présenté ci-après :

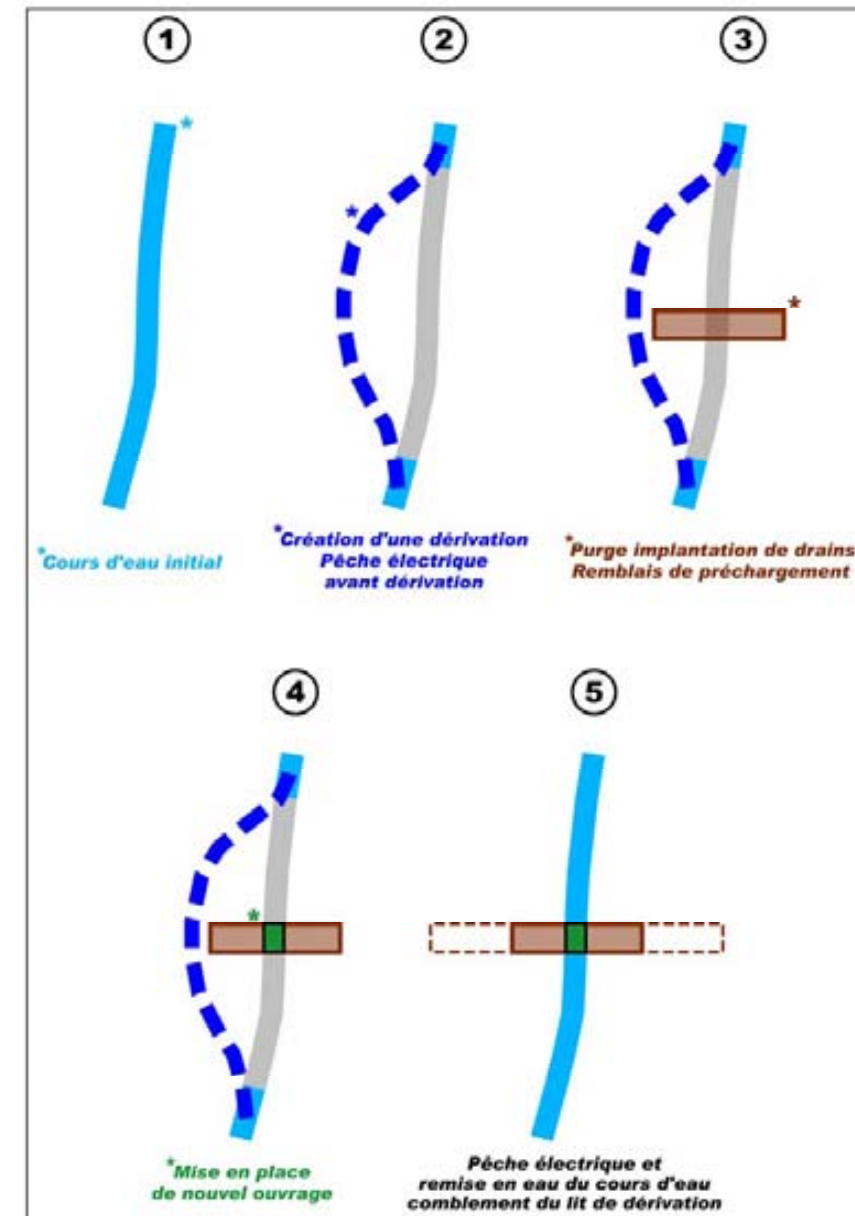


Schéma 17 : Schéma de principe de dérivation d'un cours d'eau pour la mise en place de l'ouvrage de rétablissement

Les creusements des dérivations qu'elles soient provisoires ou définitives devront être réalisés au plus tôt afin que les berges puissent être végétalisées au moment de la mise en eau. A défaut, les berges des dérivations seront recouvertes par une toile biodégradable (fibre coco, toile d'amidon de maïs).

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

⇒ **Intervention en cas de pollution accidentelle**

Les mesures énoncées précédemment participent à la maîtrise des risques de pollution accidentelle. En cas de déversement, les services de secours seront alertés immédiatement.

Les produits déversés seront récupérés le plus vite possible et évacués en décharges agréées.

Si la pollution atteignait un cours d'eau, les dispositions de sauvegarde auraient été définies dans le plan départemental d'Alerte et d'Intervention pour lutter contre la pollution d'origine accidentelle (circulaire du 18 février 1985 – Ministère de l'Environnement). Il pourrait être envisagé par exemple : mise en place de barrages flottants et pompage des produits polluants.

Les prescriptions figureront dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières qui sera remis à l'entreprise titulaire des travaux. Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.) pourra comporter une rubrique « pollution ».

⇒ **Remise en état et gestion des déchets de chantier**

• Gestion des déchets

Le cahier des charges intégrera des prescriptions environnementales comprenant la gestion des déchets et la définition des moyens financiers mis à disposition.

Le contrôle de la gestion des déchets de chantier peut être mis en place à l'aide de moyen de traçabilité (rédaction de bordereaux du contenu des bennes et de leur parcours).

• Remise en état en fin de chantier

En fin de chantier, les aires de chantier seront nettoyées de tous les déchets provenant des travaux et remises à l'état initial.

⇒ **Plan de respect de l'environnement et d'un schéma organisationnel**

Le Maître d'Œuvre demandera aux Entreprises de constituer un schéma organisationnel du plan de respect de l'environnement (SOPRE). Le SOPRE doit être présenté simultanément avec l'offre de l'Entreprise.

À travers le SOPRE, l'Entreprise s'engage, dans le cas où il devient titulaire, à mettre en œuvre un programme de respect de l'environnement.

Il comportera au moins les éléments suivants :

- politique Environnement de l'entreprise (formation, sensibilisation) ;
- moyens humains : organigramme du chantier, présentation du correspondant environnement (son niveau hiérarchique, son profil, les moyens matériels à sa disposition, la part de son temps de travail qu'il pourra consacrer au suivi de l'environnement, etc.) ;
- dispositifs que l'Entreprise mettra en place pour satisfaire aux exigences environnementales édictées dans ce fascicule (concernant le bruit, la poussière, les déchets, l'assainissement, etc.) et édictées dans les pièces du marché. L'Entreprise précisera notamment la préfiguration de son plan de gestion des déchets de chantier.

Sur la base du SOPRE sera proposé un plan de respect de l'environnement (PRE) par l'Entreprise lors de la phase de préparation des travaux. Ce PRE recevra l'accord du Maître d'Œuvre.

Au cours de la période de préparation précédant le démarrage des travaux et sur la base du SOPRE, l'Entreprise établira un plan de respect de l'environnement (PRE) adapté aux travaux qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre.

Le PRE précisera de façon détaillée et sous forme de procédures d'exécution, les moyens et procédés que l'Entreprise mettra en place pour :

- prendre en compte les enjeux environnementaux spécifiques au site et au projet (prescriptions environnementales) ;
- respecter les engagements préalablement pris par le maître d'ouvrage (par exemple lors de l'Enquête Publique ou dans des dossiers administratifs tels que le dossier de police de l'eau) ;
- prévenir les risques vis-à-vis de l'environnement ;
- intervenir efficacement en cas d'incident ou d'accident concernant les contraintes environnementales ;
- remédier aux impacts éventuellement générés par le non-respect des prescriptions environnementales.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.8.3 La pollution accidentelle

Ce type de pollution résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux ou nuisible lors d'un accident de circulation. Les hydrocarbures représentent près de 50 % de produits dangereux.

Le trafic de ces matières est règlementé en trois catégories :

- Produits modifiant le pH de l'eau (acides, bases),
- Produits de faible toxicité,
- Produits de toxicité aiguë.

D'autres produits, non classés en matières dangereuses, peuvent également avoir un impact non négligeable sur le milieu aquatique (vin, lait ...).

Les conséquences d'un déversement de produits dépendent non seulement de la nature du produit et de la quantité du produit déversé, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée.

Il existe deux types de pollution :

- La pollution miscible à l'eau (acides, alcool...)
- La pollution non miscible à l'eau, les hydrocarbures en particulier.

Selon le SETRA (l'eau et la route, volume 4), l'évaluation statistique d'une pollution accidentelle aboutit toujours à des risques faibles : le risque de déversement de matières dangereuses sur 100 km, en une année, pour un trafic de 10 000 véhicules par jour, est de l'ordre de 2 % soit un déversement accidentel tous les 50 ans en moyenne.

Le tracé peut être décomposé en trois tronçons :

Tronçon 1 : A34 – Belval – Trafic 2025 : 19 755 véh/jour

Tronçon 2 : Belval – RN 43 – Trafic 2025 : 18 588 véh/jour

Tronçon 3 : RN 43 – Rocroi – Trafic 2025 : 16 274 véh/jour

	Trafic considéré (2029 – 15 ans après la mise en service)	Longueur	Probabilité d'avoir un déversement sur la section (trafics 2025)
Hypothèse	10 000 véhicules / jour	100 km	0,02 -50 ans
Tronçon 1	20 000 véhicules / jour	8 km	0,003 324 ans
Tronçon 2	19 100 véhicules / jour	15 km	0,0055 181 ans
Tronçon 3	16 500 véhicules / jour	7 km	0,0022 450 ans
TOTAL	-	30 km	0,0035 282 ans

Comme le montre le tableau ci-dessus la probabilité d'avoir un déversement sur la section reste faible.

Toutefois, la probabilité zéro n'existant pas, les différents aménagements proposés permettront de confiner une pollution d'origine accidentelle, et ainsi de limiter son risque de propagation.

Lorsque se produit un accident, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et, d'autre part, pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel.

Lutter contre une telle pollution fait appel à une chaîne d'interventions dont l'efficacité dépend entre autres des informations existantes comme :

- Les accidents possibles et déjà survenus sur l'axe,
- Le plan du réseau d'assainissement de l'axe,
- La carte de vulnérabilité des eaux,
- La liste des captages et pompage d'eau, etc...

Toutes ces informations permettent de définir des procédures à suivre dans le cadre d'un schéma opérationnel au niveau local (communal et intercommunal).

Un schéma d'alerte sera mis en place avec le concours de l'ensemble des services concernés avant la mise en service de la nouvelle liaison (Pompiers, Gendarmerie, Conseil Général, Mairies). Le Service Police de l'Eau sera consulté pour la mise en place du système d'alerte.

Sur le site, on procédera par une identification analytique du polluant.

Des mesures de confinement à terre seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique.

Les terres souillées seront décapées et envoyées en décharge si nécessaire.

Les mesures d'urgence à prendre dépendent du produit polluant mais également des délais d'intervention (propagation de la substance polluante).

La pollution va être reprise par le réseau de collecte des eaux de ruissellement de la plateforme (fossés, cunettes) et dirigée vers le bassin de rétention.

Le bassin est muni d'une vanne de fermeture en sortie qu'il convient de venir fermer au plus vite afin d'éviter la propagation de la pollution dans le milieu naturel. Un by-pass permet d'assurer la continuité des écoulements le temps de venir traiter la pollution.

Les bassins sont dimensionnés pour contenir une pluie de fréquence biennale¹⁶ orifice fermé. Le temps d'intervention est d'au moins 1 h.

Les bassins sont accessibles aux véhicules notamment pour venir traiter une pollution d'origine accidentelle. Un fond porteur permet aux engins de descendre dans le fond du bassin pour venir curer le fond de l'ouvrage.

Si la vanne est fermée à temps, il faut ensuite récupérer le produit polluant puis nettoyer le bassin.

Pour le cas des hydrocarbures qui constitue une grande partie des produits déversés, ils sont retenus par la cloison siphonée même si cette dernière est restée ouverte.

Pour les autres produits et dans le cas où la vanne ne serait pas fermée à temps, la pollution atteindrait alors le milieu naturel. Un schéma d'alerte est alors à mettre en place, notamment :

- l'interdiction si nécessaire l'usage de l'eau pour les humains et le bétail en aval du déversement,

¹⁶ Fréquence 2 ans

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- prévenir les personnes proches de ne pas entrer en contact avec l'eau et interdire l'abreuvement des animaux,

Si le véhicule a quitté la plateforme dans les secteurs considérés comme sensibles (cours d'eau, zones géologiques sensibles) et que le produit polluant n'est pas récupéré dans le réseau de plateforme (fossé, bassin), il faudra envisager la mise en place de digue de terre, sacs de sables, épandage de produits absorbants ou obturation de fossé pour réduire au mieux la propagation du produit avant même de savoir s'il s'agit d'un produit dangereux.

Si la pollution est susceptible d'atteindre les eaux souterraines par infiltration, une expertise géologique et hydrogéologique peut s'avérer nécessaire pour déterminer les mesures à prendre.

Le Maître d'Ouvrage se rapprochera de la Communauté d'Agglomération de Charleville-Mézières pour mener une concertation visant à mettre à jour le plan d'intervention et le plan de secours de la prise d'eau potable dans la Sormonne à l'aval.

Dans la conception du projet, quatre niveaux de contraintes ont été définis à partir de la vulnérabilité des eaux. Les principes de précautions retenus sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Vulnérabilité des eaux	Niveaux de contraintes	Principe de protection des eaux
Peu ou pas vulnérable	faible	Ouvrages de collecte enherbés ou en béton
Moyennement vulnérable	moyen	Ouvrages de collecte enherbés ou en béton
Fortement vulnérable	fort	<ul style="list-style-type: none"> Plats-forme* et ouvrages de collecte imperméabilisés, et dans les secteurs en remblai et en profil rasant dispositifs de retenue de niveau H2 Ouvrages de traitement des eaux imperméabilisés avant rejet au milieu naturel
Très fortement vulnérable : <ul style="list-style-type: none"> Périmètre de protection de captage < à 1 km du franchissement Eaux de baignade < à 1 km du franchissement Zone d'aquaculture < à 1 km du franchissement site Natura 2000 < à 1 km du franchissement 	très fort	<ul style="list-style-type: none"> Plate-forme* et ouvrages de collecte imperméabilisés, et dans les secteurs en remblai et en profil rasant dispositifs de retenue de niveau H2 Ouvrages de traitement des eaux imperméabilisés avant rejet au milieu naturel

*Pour les niveaux de contrainte fort et très fort, la partie inférieure des talus de déblai est imperméabilisée avec une couche de limon recouverte de terre végétale sur une longueur de 1 m au-delà de la cunette.

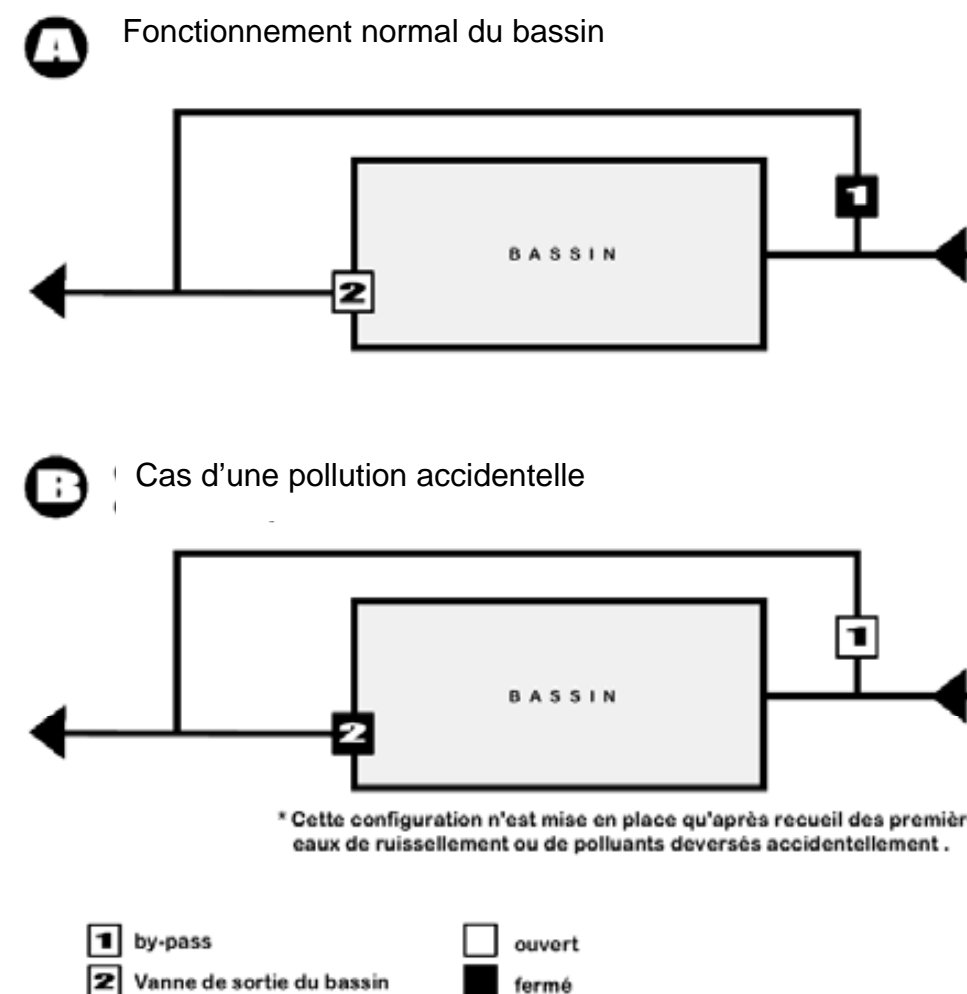
Tableau 21 : Principe de protection des eaux suivant la vulnérabilité des eaux

Ainsi, dans les secteurs fortement vulnérables, les secteurs de traversée des vallées inondables par exemple ou encore à proximité de zones de captage ou Natura 2000, les ouvrages de collecte seront imperméabilisés. Dans les secteurs en remblais et en profil rasant, un niveau de protection supplémentaire sera retenu avec la mise en place de dispositifs anti-

renversement (dispositif de retenue de niveau H2), le but étant de conserver le véhicule sur la plateforme autoroutière.

Ces dispositifs permettent de lutter contre les risques liés à la pollution accidentelle.

SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN



Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.8.4 La pollution saisonnière

Cette pollution est engendrée par les produits de déverglaçage utilisés pour l'entretien et la viabilité hivernale. Le produit utilisé est le chlorure de sodium (NaCl).

Les impacts sur le milieu récepteur, dus à l'utilisation de ces produits, sont les suivants :

- ⇒ L'ion Na⁺ est adsorbé sur le complexe argilo-humique des sols en entraînant une modification de sa structure et de sa perméabilité,
- ⇒ L'ion Cl⁻ a une action sur les végétaux, il est faiblement adsorbé, ce qui explique sa tendance à migrer vers les nappes.
- ⇒ Salinisation de la ressource en eaux souterraines et des milieux aquatiques.

La période hivernale considérée s'étend sur une période de 4 mois (mi novembre – mi mars).

Sur le nouveau réseau, on peut escompter une vingtaine d'interventions sur l'année.

Les effets de cette pollution pour le projet peuvent être quantifiés de la façon suivante :

Les quantités de sels en périodes hivernales utilisées sont en général de l'ordre de 20 à 30 g/m² de sel cristallisé (source DREAL Champagne Ardennes).

A raison d'une surface de chaussée à traiter d'environ 44 ha, et pour une quantité maximum de 30 g/m² (hypothèse pessimiste) de sel déversé sur la chaussée, on peut estimer à 260 tonnes la quantité déversée sur la chaussée en période hivernale, soit 13 tonnes par opération de salage.

Pour chaque rejet, on peut déterminer la quantité de sel annuel utilisée et donc la concentration rejetée dans le milieu récepteur pour chaque opération de salage.

La quantité de sel annuelle utilisée est déterminée de la façon suivante :

$$Q = N \times r \times Sc$$

Avec :

Q la quantité de sel utilisée sur l'année en Kg
N le nombre d'opération de salage dans l'année,
r le ratio de sel couramment utilisé en kg/m²,
Sc la surface de chaussée en m².

On notera que le rapport entre les ions Na⁺ et Cl⁻ est le suivant :

La quantité de Na⁺ est de 0,393 x Q

La quantité de Cl⁻ est de 0,607 x Q

La concentration en Na⁺ et Cl⁻ par opération de salage est déterminée de la façon suivante :

$$[Na^+] = (Q(Na^+ \text{ ou } Cl^-) / (P \times Sp / N / 1000))$$

Q étant la quantité de Na⁺ ou Cl⁻ annuelle déversée en mg

N le nombre d'opération de salage annuelle

Sp la surface de la plateforme en m²

P la pluviométrie considérée sur la période en m

Effectivement, le salage ne sera effectué que sur la chaussée. Les eaux pluviales arrivant sur les talus, fossés permettront une dilution des concentrations en Na⁺.

Les concentrations rejetées sont ensuite mises au regard des concentrations des milieux récepteurs.

L'effet de dilution dans le cours d'eau peut être estimé de la façon suivante :

$$[Na^+] \text{ résultante} = ([Na^+] \times Q_f) + ([Na^+]_{\text{cours d'eau}} \times Q) / (Q_f + Q)$$

Avec [Na⁺] résultante la concentration résultant en ion dans le cours d'eau,

[Na⁺] la concentration en ion Na⁺ rejetée dans le cours d'eau

[Na⁺] cours d'eau : la concentration en ion Na⁺ dans le cours d'eau

Q_f le débit de fuite du bassin de retenue

Le tableau page suivante présente les quantités de sel épandues ainsi que les concentrations avant et après dilution dans le milieu récepteur. La dilution est faite en considérant le débit de fuite total par rapport au débit moyen du cours d'eau. On notera que le bassin étant équipé de deux niveaux de fuites, la majorité des pluies sera concernée uniquement par le premier niveau de fuite fixé à 20 l/s. Aussi l'effet de dilution sera certainement plus important que les résultats présentés dans le tableau suivant considérant le débit de fuite total.

L'impact sera donc limité.

CALCUL DE LA POLLUTION ISSUE DE L'EPANDAGE DE SEL

Données pluviométriques

Période hivernale	15 novembre - 15 mars			Nbre de jours de pluies
Précipitations hivernales	484 mm	Station de	Rocroi	60
	408 mm	Station de	Belval	50

Hypothèses de calcul

Nombre d'intervention	20 par an
Quantité de sel épandue	30 g/m ² par intervention
Soit	0,6 kg/m ²

Projet

Bassin versant routier	Exutoire	Surface de chaussée en m ²	Quantité de sel apportée en kg par an	Surface plateforme routière (chaussée comprise) en m ²	Na+		Cl-	
					Quantité (Kg)	Concentration (mg/l) par opération de salage	Quantité (Kg)	Concentration (mg/l) par opération de salage
1	la Vence	19460	11676	63432	4588,7	7,5	7087	11,5
2	ruisseau de Cléfay	8750	5250	150252	2064,2	1,4	3186	2,2
3	ruisseau de la Ferme Lemoine	14000	8400	30128	3302,7	11,3	5097	17,5
4	ruisseau de Marbay	16800	10080	34297	3963,2	11,9	6117	18,4
5	ruisseau de la Folie	12166	7299,6	31221	2870,0	9,5	4430	14,7
6	ruisseau de Praële	28686	17211,6	82298	6767,2	8,5	10444	13,1
7	Le This	18998	11398,8	60408,5	4481,7	7,7	6917	11,8
8	Talweg (BV du This)	25900	15540	80599	6109,9	7,8	9430	12,1
9	ruisseau de Margouzy	12054	7232,4	31225	2843,6	9,4	4389	14,5
10	Le Thin	33012	19807,2	72866	7787,7	11,0	12019	17,0
11	fossé des noues	30562	18337,2	59105	7209,7	12,6	11127	19,4
12	l'Audry	25676	15405,6	46738	6057,1	13,4	9348	20,7
13	Talweg (BV Audry)	20146	12087,6	37877	4752,5	13,0	7335	20,0
14	Talweg (BV Audry)	48300	28980	193596	11394,2	6,1	17586	9,4
15	talweg (BV rimogneuse)	12152	7291,2	102648	2866,7	2,9	4424	4,5
16	ruisseau de Mondigny	47348	28408,8	283939	11169,6	4,1	17239	6,3
17	ruisseau de Faux Prés	20678	12406,8	62297	4878,0	8,1	7529	12,5
18	ruisseau du Grand Hongréau	29806	17883,6	100506	7031,4	7,2	10852	11,2
19	talweg (affluent Murée)	7616	4569,6	18335	1796,7	10,1	2773	15,6

Paramètres de concentration

Bassin versant routier	Exutoire	Débit de fuite (niveau 1) en l/s	Débit moyen du milieu récepteur en l/s	Concentration initiale du milieu récepteur		Concentration résultante du milieu récepteur par opération de salage	
				Na + en mg/l	Cl - en mg/l	Na + en mg/l	Cl - en mg/l
1	la Vence	35	2190	22,7	35	22,4	34,6
2	ruisseau de Cléfay	70	54	3,9	6,1	2,5	3,9
3	ruisseau de la Ferme Lemoine	38	8	22,7	35	13,3	20,5
4	ruisseau de Marbay	50	47	8,3	12,8	10,2	15,7
5	ruisseau de la Folie	58	1	22,7	35	9,7	15,0
6	ruisseau de Praële	98	25	22,7	35	11,4	17,6
7	Le This	35	467	5,0	7,7	5,2	8,0
8	Talweg (BV du This)	72				7,8	12,1
9	ruisseau de Margouzy	65	16	22,7	35	12,0	18,6
10	Le Thin	46	1079	5,1	7,8	5,3	8,2
11	fossé des noues	39	19	22,7	35	15,9	24,5
12	l'Audry	31	1000	6,1	9,4	6,3	9,7
13	Talweg (BV Audry)	37				13,0	20,0
14	Talweg (BV Audry)	125				6,1	9,4
15	talweg (BV rimogneuse)	163				2,9	4,5
16	ruisseau de Mondigny	167	6	7,6	11,7	4,2	6,5
17	ruisseau de Faux Prés	91	17	6,7	10,4	7,9	12,2
18	ruisseau du Grand Hongréau	106	12	17,5	27	8,3	12,8
19	talweg (affluent Murée)	41				10,1	15,6

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

L'entretien des couvertures végétales des bas-côtés se fait par fauchage ou par débroussaillage.

Le tableau ci-dessous (source *l'eau et la route*, volume 3, p.19), présente le niveau de risques des impacts potentiels des opérations d'entretien des couvertures végétales sur la qualité des eaux :

+++ : Risques d'impacts sérieux

+ : Risques plus modérés

Entretien de la végétation						
	Sédiments	Turbidité	Toxicité	Nutriment	Teneur O ₂	pH
Fauchage		+			+	
Traitement chimique			+++			+
Plantation d'arbres	+	+	+		+	+
Semis	+	+		+		
Fertilisation			+	+		

Tableau 23 : Niveau de risques des impacts potentiels des opérations d'entretien des couvertures végétales sur la qualité des eaux

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'entretien mécanique (fauchage) n'a que très peu d'incidence.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera réduite au maximum et sera faite de manière raisonnée dans le cadre du projet de l'A304.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

2.8.5 La pollution chronique

Contexte

Les données qui servent encore parfois de référence lors de l'établissement des dossiers d'incidence datent de plus de 25 ans à une époque où l'essence était chargée en plomb, la diésélisation du parc faible, les moteurs moins performants et moins étanches, ce qui générerait des rejets relativement importants de polluants (plomb, hydrocarbures) particulièrement dommageables pour l'environnement.

Aujourd'hui, le plomb a presque totalement disparu des rejets : les valeurs mesurées sont dans la plupart des cas inférieures aux concentrations du décret eaux potables [16]. Il n'est pas pris en compte dans nos calculs. Les hydrocarbures de toutes natures (hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques) ont régressé, tout en restant à des niveaux significatifs : moindre consommation, meilleurs rendements des moteurs, effet très net des limitations de vitesse. Cette tendance favorable devrait se prolonger à l'avenir, au fur et à mesure que les dispositions des directives européennes (teneurs en CO₂ et en particules) produiront leur plein effet.

Par contre, d'autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique devraient moins évoluer :

- le zinc dont l'origine provient de la corrosion des équipements de la route (glissières...) et de l'usure des pneumatiques ;
- les matières en suspension provenant surtout de l'usure de la chaussée et des pertes de chargement ;
- la demande chimique en oxygène (Dco) qui correspond à une estimation des matières oxydables présentes dans l'eau.

Une actualisation des données a été réalisée et a abouti à une note du SETRA en 2006 : le fascicule 75 afin que tous les acteurs (bureaux d'études, police de l'eau, ...) travaillent sur un nouveau référentiel commun. Cette note est désormais intégrée dans le Guide technique Pollution d'Origine Routière du Sétra 2007.

Des lois « Pollution – Trafics » ont pu être établies. De plus, pour tenir compte du fait qu'une part importante de la pollution émise n'est pas reprise par le réseau d'assainissement, mais projetée dans l'espace environnant proche, une distinction a été faite entre site ouvert (pas d'obstacle à la dispersion par voie aérienne) et site fermé (la pollution s'accumule davantage sur la route du fait d'obstacles à la dispersion aérienne).

Un site ouvert correspond à une infrastructure dont les abords ne s'opposent pas à la dispersion de la charge polluante par voie aérienne.

Un site restreint correspond à une infrastructure dont les abords limitent la dispersion de la charge polluante par voie aérienne. Les écrans qui limitent cette dispersion ont une longueur minimale de 100 m, une hauteur égale ou supérieure à 1,50 m et sont situés de chaque côté de l'infrastructure et face à face.

Ils sont définis de la manière suivante :

- écran phonique, merlon, murs de soutènement, dispositif de sécurité associés à l'infrastructure, talus de déblais ;
- les plantations (haies, arbres) ne sont pas considérées comme des « écrans ».

Charges polluantes annuelles véhiculées par les eaux de ruissellement

Les sections courantes

Les charges polluantes annuelles unitaires à prendre en compte sont les suivantes (tableau 1)

Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j	Mes kg	Dco kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	Hap g
Site ouvert	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08
Site restreint	60	60	0,2	0,02	1	900	0,15

Tableau 1 : charges unitaires annuelles par ha imperméabilisé pour 1 000 v/j

Note : la DBO5 demande biochimique en oxygène sur 5 jours n'est pas prise en compte, car elle n'est pas caractéristique de ce type de pollution très peu biodégradable (à titre indicatif le rapport Dco/Db0 est de l'ordre de 6 dans les eaux pluviales routières).

Mes : matières en suspension

Dco : demande chimique en oxygène

Zn : zinc

Cu : cuivre

Cd : cadmium

Hc : hydrocarbures totaux

Hap : hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Pour des trafics globaux inférieurs à 10 000 véhicules jours La charge polluante annuelle se calcule proportionnellement :

1. au trafic global
2. à la surface imperméabilisée

Soit : Ca = charge annuelle, en kg, de 0 à 10 000 v/j

T = trafic global en v/j, quel que soit le pourcentage de poids lourds

S = surface imperméabilisée en ha

Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 v/j

$$Ca = Cu \cdot \frac{T}{1000} \cdot S$$

Équation 1 : charge annuelle en fonction du trafic et de la surface d'impluvium jusqu'à 10 000 v/j.

Pour des trafics supérieurs à 10 000 véhicules jours

L'observation montre qu'au-delà de 10 000 véhicules/jours, l'accroissement de la charge polluante s'atténue.

La charge annuelle est donnée par l'expression suivante :

$$Ca = \left[(10 \cdot Cu) + Cs \cdot \left(\frac{T - 10000}{1000} \right) \right] \cdot S$$

Équation 2 : charge polluante annuelle en fonction du trafic et de la surface d'impluvium au-delà de 10 000 v/j.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

C_s = charge annuelle supplémentaire à l'ha pour 1 000 v/j au-delà de 10 000 v/j

Les valeurs de C_s sont mentionnées dans le tableau suivant (Tableau 2) :

Charge polluante annuelle unitaire supplémentaire C_s à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j au-delà de 10 000 v/j	MES kg	DCO kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	HAP g
C_s (en sites ouvert et restreint)	10	4	0,0125	0,011	0,3	400	0,05

Tableau 2 : Charges unitaires supplémentaires annuelles par ha imperméabilisé pour 1 000 v/j au-delà de 10 000 v/j pour sites ouverts et restreints

Impact maximal du rejet sur le milieu récepteur

L'expérimentation a montré que les impacts maximaux sont générés par une pluie d'été en période d'étiage. L'évènement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle, et est directement lié à la hauteur de pluie qui génère cet évènement de pointe. La relation s'établit de la manière suivante :

$$Fr = 2,3 \times h$$

Équation 3 : fraction maximale de la charge polluante annuelle mobilisable par un évènement pluvieux de pointe

Fr = fraction maximale de la charge polluante annuelle mobilisable par un évènement de pointe, h = hauteur d'eau, en mètre, de l'évènement pluvieux de pointe (limitée à 0,15 m).

L'impact du rejet est évalué suivant sa concentration et à la capacité du milieu récepteur à supporter une augmentation de concentration.

Les concentrations rejetées sont comparées aux seuils présentés dans le guide technique du SETRA « pollution d'origine routière » août 2007, qui définit une grille avec les critères d'appréciation de la qualité de l'eau.

Paramètre	MES mg/l	DCO mg/l	Zn mg/l	Cu mg/l	Cd mg/l	HC Totaux (*)	HAp (*)
Qualité 1A	≤ 30	≤ 20	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 0,001	-	-
Qualité 1B	≤ 30	20 à 25	0,5 à 1	0,02 à 0,05	≤ 0,001	-	-

(*) Substance non hydrophobe

L'objectif de qualité des eaux est l'atteinte du bon état. Suivant les cours d'eau de la zone d'étude l'objectif de qualité à retenir est 1A (très bonne) ou 1B (bonne).

Calculs de concentrations dans le milieu récepteur

a) Paramètres

Milieu récepteur :

C_i = concentration initiale en mg/l

Q_i = débit QMNA₅ en m³/s, dit débit d'étiage quinquennal

C_r = concentration résultante en mg/l

Q_r = débit résultant en m³/s

Plate-forme :

C_e = concentration émise en mg/l

Q_e = débit émis en m³/s

t = taux d'abattement des ouvrages

En l'absence d'ouvrage de régulation, le débit émis Q_e est égal au débit annuel Q_1 de la plate-forme. Dans le cadre du projet les bassins sont équipés d'ouvrage de régulation.

b) Équations

$$C_e = \frac{FrCa(1-t)}{10.S.h} \quad \text{ou} \quad C_e = \frac{2,3Ca(1-t)}{10.S}$$

Équation 4 : concentration émise par un évènement pluvieux de pointe (mg/l)

(Ca est exprimé en kg, S en ha et h en m)

$$Q_r = Q_i + Q_e$$

Équation 5 : débit résultant

$$C_r = \frac{C_i.Q_i + C_e.Q_e}{Q_r}$$

Équation 6 : concentration résultante

$$\frac{Q_e}{Q_i} = \frac{C_r - C_i}{C_e - C_r}$$

Équation 7 : relation entre les débits et les concentrations

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Concentration moyenne des rejets d'eaux pluviales

La pollution véhiculée par la pluie est caractérisée par des phénomènes chroniques et par des phénomènes aigus constituant un événement de pointe qui se produit une fois par an (notion d'impact maximal définie au paragraphe précédent). Cette concentration moyenne C_m est calculée de la manière suivante.

$$C_m = \frac{Ca.(1-t)}{9.S.H}$$

Équation 8 : concentration moyenne annuelle

Avec C_m = concentration moyenne annuelle en mg/l

Ca = charge annuelle en kg

t = taux d'abattement des ouvrages.

S = surface imperméabilisée en ha

H = hauteur de pluie moyenne annuelle en m.

Performances des ouvrages

Les ouvrages de protection de la ressource en eau ont, d'après les études effectuées depuis 1992, les taux d'abattement suivants :

Performances intrinsèques

	Mx	Dco	Cu, Cd, Zn	Hc et Ha
⇒ Fossé enherbé	65	50	65	50
⇒ Bief de confinement	65	50	65	50
⇒ Fossé Subhorizontal Enherbé	65	50	65	50
⇒ Bassin Sanitaire	85	70	85	90
⇒ Filtre à Sable	90	75	90	95
⇒ Bassin avec volume mort Vs en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

* Les vitesses V_s expriment le fait que les Mx dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à V_s seront décantés.

Un certain nombre d'études, dont celle de Chebbo et Al montre une bonne décantabilité des M.E.S. Par ailleurs, il a été établi qu'une grande partie de la pollution se trouve associée aux M.E.S.

Les ouvrages mis en place dans le cadre du projet permettant de lutter contre la pollution chronique sont :

- **Les fossés enherbés** (pour les sections de longueurs > 100 mètres),
- **Les bassins avec volume mort** dimensionnés pour un abattement des particules > 50 microns ($V_s < 1$ m/h)

- **La cloison siphonée** sera utile pour les pollutions non miscibles qui se trouvent en surface ;
- **Les filtres à sable** implantés pour les débits de fuite des bassins dont les rejets rejoignent des cours d'eau présentant une espèce piscicole protégée.

L'impact des rejets doit être effectué au regard du milieu dans lequel on se rejette. L'effet de la dilution pour les rejets effectués dans les cours d'eau est également non négligeable.

Les débits d'étiages, ici le QMNA5 (débit d'étiage de récurrence 5 ans) des petits cours d'eau permanents sont déterminés par extrapolation du cours d'eau aval pour lequel le débit est connu. Ces débits pour les cours d'eau temporaires sont considérés nuls.

Le tableau ci-dessous présente les débits d'étiage retenus pour le calcul :

Cours d'eau	Bassin Versant	Débit spécifique en l/s/km ²	Caractère au droit du projet	Surface considérée en km ²	Débit extrapolé en l/s
la Vence	Vence	3,71	Permanent	137	508
ruisseau de Cléfay	Vence	3,71	Permanent	3,4	12,6
ruisseau de la Ferme Lemoine	Vence	3,71	Temporaire	-	-
ruisseau de Marbay	Meuse	2,6	Permanent	3,3	9
ruisseau de la Folie	Meuse	2,6	Temporaire	-	-
ruisseau de Praële	Meuse	2,6	Temporaire	-	-
Le This	Sormonne	3,65	Permanent	27	98
Talweg (BV du This)	Sormonne	3,65	Temporaire	-	-
ruisseau de Margouzy	Sormonne	2,45	Permanent	0,9	2,2
Le Thin	Thin	3,95	Permanent	76	300
fossé des noues	Audry	3,59	Temporaire	-	-
l'Audry	Audry	3,59	Permanent	74	265
Talweg (BV Audry)	Audry	3,59	Temporaire	-	-
Talweg (BV Audry)	Audry	3,59	Temporaire	-	-
talweg (BV rimogneuse)	Sormonne	1,56	Temporaire	-	-
ruisseau de Mondigny	Sormonne	1,56	Temporaire	0,37	0,58
ruisseau de Faux Prés	Sormonne	1,56	Temporaire	0,97	1,5
ruisseau du Grand Hongréau	Faux	1,04	Temporaire	0,68	-
talweg (affluent Murée)	Faux	3,71	Temporaire	-	-

Tableau 24 : Détermination du débit d'étiage de récurrence 5 ans par extrapolation (QMNA5)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

On peut ainsi en déduire les concentrations rejetées après abattement dans le milieu exutoire pour le trafic estimé 15 ans après la mise en service. Celles-ci sont présentées dans les tableaux ci-après.

Calcul des concentrations moyennes annuelles en mg/l								
Bassin	Exutoire	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC	HAP
1	Fossé puis La Vence	1,1	4,3	0,01	0,0007	0,00004	0,025	0,000004
2	Ruisseau de Cléfay	1,1	4,3	0,01	0,0007	0,00004	0,025	0,000004
3	Ruisseau de la Chattoire	8,7	12,8	0,10	0,007	0,0005	0,41	0,0001
4	Ruisseau de Marbay	8,7	12,8	0,10	0,007	0,0005	0,41	0,0001
5	Ruisseau de la Folie	8,1	12,3	0,08	0,007	0,0005	0,39	0,0001
6	Talweg OH 66	8,3	12,5	0,09	0,007	0,0005	0,40	0,0001
7	Le This	0,9	3,3	0,009	0,0007	0,00005	0,021	0,000003
8	Fossé puis le This	7,7	12,0	0,08	0,006	0,0004	0,37	0,00005
9	Ruisseau de Margouzy	4,4	8,2	0,04	0,003	0,0002	0,25	0,0000
10	Fossé puis le Thin	0,9	3,4	0,009	0,0007	0,00005	0,021	0,000003
11	Talweg puis fossé des noues	9,1	13,6	0,09	0,007	0,0005	0,41	0,0001
12	Fossé puis Audry	0,9	3,2	0,010	0,0007	0,00005	0,020	0,000003
13	Talweg OH183	9,3	13,9	0,09	0,007	0,0005	0,42	0,0001
14	Talweg OH 189	11,4	17,3	0,06	0,007	0,0003	0,49	0,0001
15	Talweg OH 223	10,0	15,0	0,08	0,007	0,0004	0,44	0,0001
16	Ruisseau de Mondigny	11,4	17,9	0,05	0,006	0,0003	0,47	0,0001
17	Ruisseau de Faux pré	1,0	3,9	0,007	0,0006	0,00004	0,021	0,000003
18	Ruisseau du Grand Hongréau	8,1	12,4	0,09	0,006	0,0005	0,35	0,00005
19	Fossé exutoire du bassin existant	8,1	12,4	0,09	0,006	0,0005	0,35	0,00005
Classe 1A		≤ 30	≤ 20	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 0,001	-	-
Classe 1B		≤ 30	20 à 25	0,5 à 1	0,02 à 0,05	≤ 0,001	-	-

Calcul des concentrations en situation de pointe en mg/l								
Bassin	Exutoire	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC	HAP
1	Fossé puis La Vence	2,2	8,5	0,012	0,0014	0,00007	0,049	0,000007
2	Ruisseau de Cléfay	2,2	8,5	0,012	0,0014	0,00007	0,049	0,000007
3	Ruisseau de la Chattoire	17,3	25,3	0,2	0,014	0,001	0,81	0,0001
4	Ruisseau de Marbay	17,3	25,3	0,19	0,014	0,001	0,81	0,0001
5	Ruisseau de la Folie	15,9	24,3	0,17	0,013	0,0009	0,76	0,0001
6	Talweg OH 66	16,5	24,7	0,18	0,013	0,0010	0,78	0,0001
7	Le This	1,8	6,5	0,019	0,0014	0,0001	0,041	0,000005
8	Fossé puis le This	15,2	23,7	0,16	0,012	0,0009	0,72	0,00010
9	Ruisseau de Margouzy	8,7	16,3	0,07	0,006	0,0004	0,49	0,0001
10	Fossé puis le Thin	1,8	6,7	0,018	0,0014	0,0001	0,041	0,000005
11	Talweg puis fossé des noues	18,0	26,8	0,18	0,014	0,001	0,81	0,0001
12	Fossé puis Audry	1,7	6,3	0,019	0,0014	0,0001	0,039	0,000005
13	Talweg OH183	18,3	27,4	0,17	0,014	0,001	0,82	0,0001
14	Talweg OH 189	22,5	34,3	0,12	0,014	0,0007	0,97	0,0001
15	Talweg OH 223	19,7	29,7	0,15	0,014	0,0009	0,87	0,0001
16	Ruisseau de Mondigny	22,6	35,4	0,10	0,012	0,0006	0,92	0,0001
17	Ruisseau de Faux pré	2,0	7,7	0,014	0,0012	0,00008	0,041	0,000006
18	Ruisseau du Grand Hongréau	16,0	24,5	0,19	0,012	0,001	0,69	0,00009
19	Fossé exutoire du bassin existant	16,0	24,5	0,19	0,012	0,001	0,69	0,00009
Classe 1A		≤ 30	≤ 20	≤ 0,5	≤ 0,02	≤ 0,001	-	-
Classe 1B		≤ 30	20 à 25	0,5 à 1	0,02 à 0,05	≤ 0,001	-	-

Comme le montrent les tableaux ci-dessus, les concentrations rejetées en situation moyenne sont inférieures aux seuils plafonds de la classe 1A.

Tableau 25 : Calculs des concentrations en charges polluantes (pollution chronique)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Vis-à-vis des concentrations mesurées par le LRPC sur les cours d'eau, seules les concentrations en Cu rejetées dans le ruisseau du Grand Hongréau sont supérieures aux concentrations mesurées (voir feuilles de calculs en annexe 3 – pièce 6). On notera cependant que les concentrations des autres rejets sont tout de même très en deçà de la limite de classe 1B voir 1A.

En situation de pointe, certains rejets sont déclassants vis-à-vis d'un objectif de qualité 1B concernant le paramètre Demande Chimique en Oxygène.

Pour ce faire, le projet favorisera l'implantation de fossés / cunettes enherbés sur ces linaires ce qui aura un effet bénéfique sur la qualité des eaux, notamment sur la DCO. Les ouvrages n'étant par ailleurs pas totalement imperméables, une infiltration sera également possible. Les eaux ainsi rejetées auront des concentrations inférieures au niveau du cours d'eau.

On notera également que ces concentrations présentées dans les tableaux précédents ne prennent pas en compte la dilution avec les eaux du milieu exutoire pouvant présenter un débit important lors de telles pluies et donc en limiter l'impact.

Enfin, les rejets sont souvent réalisés dans un linéaire de fossé avant de rejoindre le cours d'eau. L'action de la végétation de ces fossés ne pourra être que bénéfique.

Aussi l'impact des rejets sur les concentrations du milieu exutoire restera limité.

Les dispositifs mis en place dans le cadre du projet permettent ainsi de limiter les concentrations rejetées. Les bassins de traitement notamment et les équipements qui leurs sont associés permettent de limiter les risques.

Un ouvrage type cloison siphonide en sortie des bassins de stockage routiers sera implanté afin de limiter les concentrations d'éléments polluants rejetées dans le milieu naturel.

Les bassins auront plusieurs fonctions :

- d'une part, assurer par décantation l'élimination d'une partie des charges polluantes, notamment les matières en suspension (MES), une majeure partie des hydrocarbures et des métaux lourds.
- permettre le déshuilage,
- permettre la régulation des rejets vers le milieu exutoire,
- permettre le confinement d'une pollution accidentelle.

L'aspect quantitatif de ces rejets a été traité dans les chapitres précédents (2.1.5.).

Un by-pass sera aménagé avant l'embouchure du collecteur. Ce dernier permettra de gérer les flux hydrauliques en cas de pollution.

À la hauteur du by-pass, le collecteur d'amenée sera équipé d'un système permettant d'isoler le bassin en cas de déversement accidentel de polluants.

Tous les bassins seront munis d'une surverse permettant l'évacuation d'un épisode pluvieux important (pluie de fréquence supérieure à 10 ans).

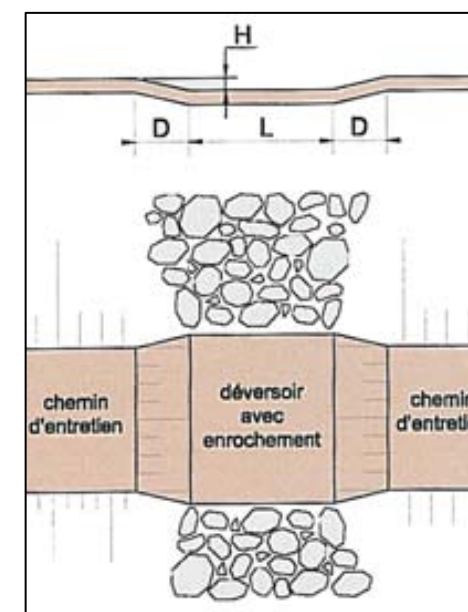


Schéma 19 : Schéma type d'une surverse (source Guide technique du SETRA – Pollution d'origine routière – 2007)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Au niveau de l'embouchure du collecteur d'amenée des eaux dans les bassins, un dispositif de brise-jet sera installé. Ce dispositif est essentiel dans le cadre d'une utilisation conjointe du bassin pour le stockage et un premier abattement des matières en suspension entraînées dans les eaux de ruissellement.

Le bassin sera équipé de deux niveaux de fuites. Le premier fixé à 20 l/s, le second constitué d'un orifice calibré dimensionné pour évacuer les eaux à un débit déterminé n'excédant pas une valeur fixée correspondant au débit équivalent généré par la même surface de terrain naturel (moins les 20 l/s du premier niveau de fuite). Ce dispositif sera protégé par une grille pour assurer la rétention de certaines matières solides non décantables (sacs plastiques...) pouvant conduire à des obstructions ou affecter le fonctionnement hydraulique des ouvrages.

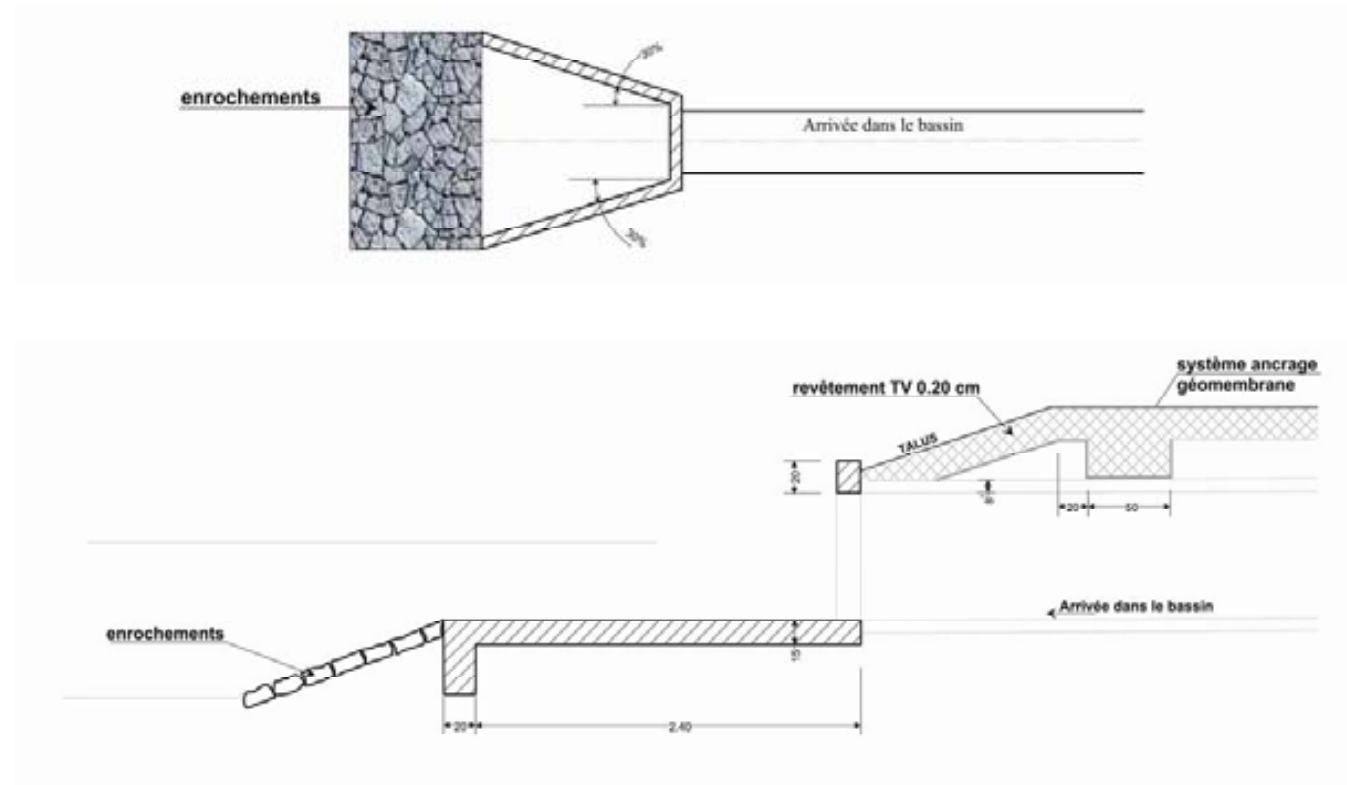


Schéma 20 : Schéma de l'ouvrage d'arrivée dans le bassin

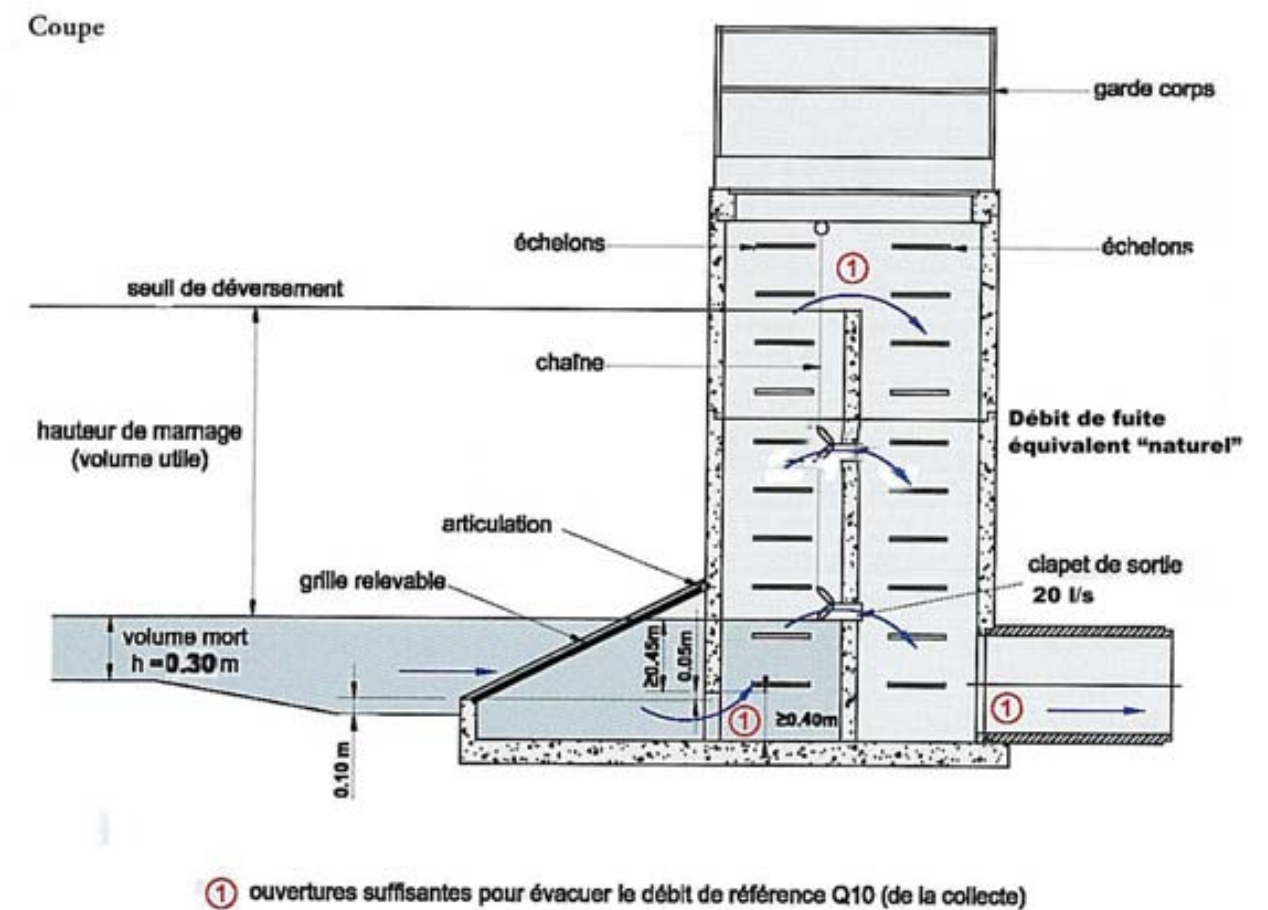


Schéma 21 : Schéma type Ouvrage de régulation

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Les opérations de nettoyage et d'entretien nécessiteront pour les bassins l'aménagement d'une aire de travail et d'un chemin autour des bassins de retenue, en crête de talus, pour permettre l'accès à l'intérieur du bassin pour les opérations de curage.

Pour des raisons de sécurité, l'accès au public des bassins routiers sera formellement interdit et les bassins seront clôturés.

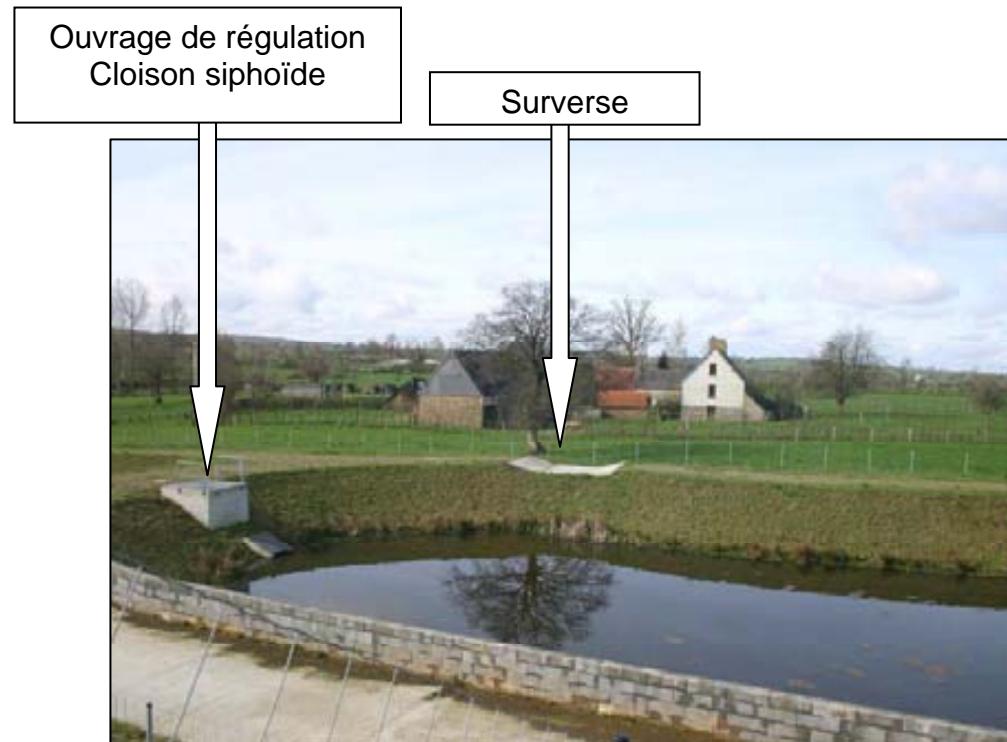


Photo 33 : Exemple d'un bassin de stockage et traitement

Pour les cours d'eau exutoire des bassins présentant des espèces protégées, un filtre à sable en complément du bassin sera installé pour traiter un débit de fuite de 50 l/s maximum. Le filtre à sable est un ouvrage complémentaire de traitement de la pollution chronique. Il améliore l'abattement déjà obtenu dans un bassin avec volume mort.

Leur surface sera comprise entre 50 et 500 m² pour concilier entretien et pour des raisons économiques d'approvisionnement en sables.

L'épaisseur du sable est comprise entre 0,8 et 1 m.

Un drain installé à la base du filtre à sable permet d'évacuer l'eau filtrée.

Le filtre est alimenté en surface par un déversoir linéaire de répartition des écoulements.

Il sera végétalisé pour limiter les effets du colmatage.

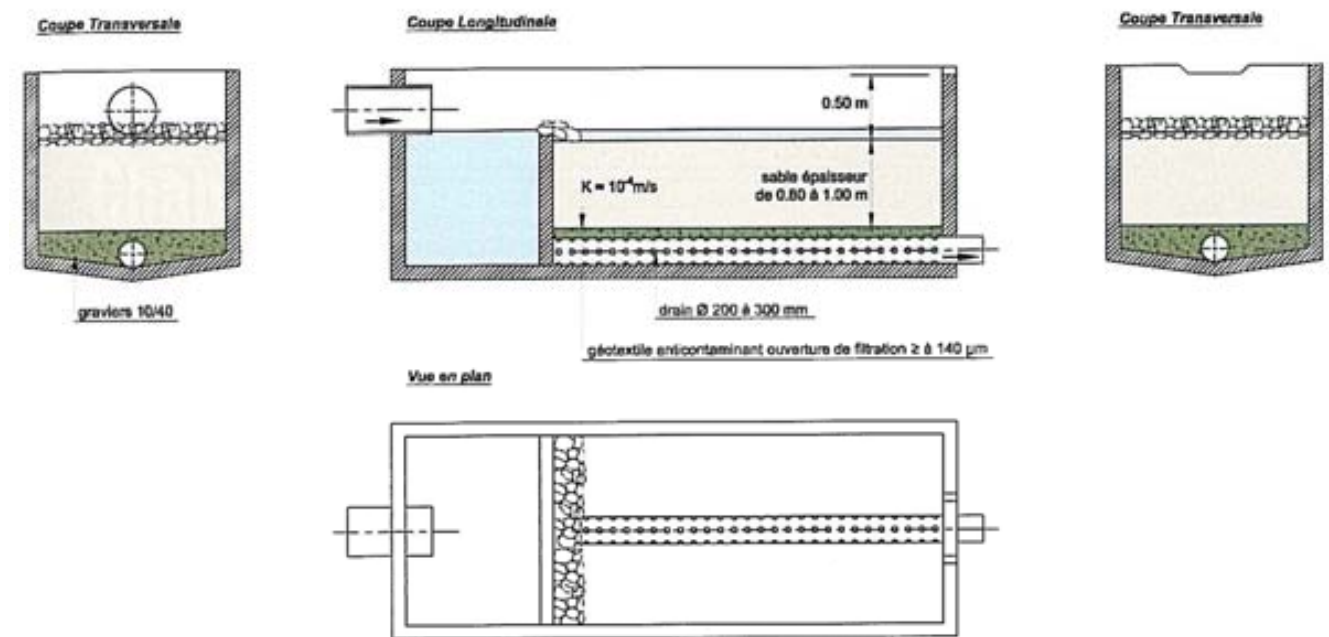


Schéma 22 : Schéma de principe du filtre à sable (source Guide technique du SETRA – Pollution d'origine routière – 2007)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Les bassins concernés sont les suivants :

Rejet bassin n°	Exutoire cours d'eau / talweg	Présence confirmée d'espèce protégée	Mise en place d'un filtre à sable en sortie de bassin
1	Vence	(Truite fario, Lamproie de Planer)	OUI
2	Cléfay	Truite Fario	OUI
3	ferme Lemoine	-	NON
4	Marbay	-	NON
5	Folie	-	NON
6	Praële	-	NON
7	le This	(Truite fario, Lamproie de Planer)	OUI
8	Pré Fossilly	-	NON
9	Margouzy	-	NON
10	le Thin	(Truite fario, Lamproie de Planer)	OUI
11	talweg	-	NON
12	Audry	(truite fario)	OUI
13	Talweg	-	NON
14	talweg	-	NON
15	talweg	-	NON
16	Mondigny	-	NON
17	Faux Pré	Potentiellement	OUI
18	Grand Hongréau	-	NON
Aire de Rocroi	Grand Hongréau	-	NON
19	Talweg	-	NON

Tableau 26 : Bassins équipés d'un filtre à sable

Dans le cadre du projet, un état initial sur les exutoires des rejets des bassins a été réalisé. Un suivi des rejets des bassins de plateforme est prévu par le Maître d'Ouvrage qui fera réaliser des études de polluants sur les cours d'eau principaux recevant les rejets des bassins à savoir :

- La Vence,
- Le Cléfay,
- Ferme Lemoine,
- Le Marbay,
- La Praële,
- La Folie
- Le Margouzy,
- Le This,
- Le Thin,
- L'Audry,
- Le Faux Pré,
- Le Grand Hongréau (2 rejets).

Les éléments étudiés seront ceux présentés dans la partie pollution chronique et rappelés ci-dessous :

- Matière En Suspension (MES),
- Demande Chimique en Oxygène (DCO),
- Zinc (Zn),
- Cuivre (Cu),
- Cadmium (cd),
- Chrome (Cr),
- Mercure (Hg),
- Nickel (Ni),
- Hydrocarbures Totaux (HC),
- Hydrocarbures Aromatiques polycyclique (HAp)

Un suivi sera réalisé 1 an, deux ans et 5 ans après la mise en service afin d'avoir une bonne représentativité des résultats.

Les résultats seront communiqués au Service Police de l'eau. La fréquence des mesures sera ensuite déterminée

2.8.6 Aires de repos

Les eaux pluviales des aires de repos seront traitées dans des bassins tout comme les eaux de la section courante.

En ce qui concerne les eaux usées, le traitement des eaux usées de l'aire sera « traditionnel » avec un retour au réseau ou une fosse (assainissement autonome).

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

3. INCIDENCES DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX, ACTIVITES SUR LES EAUX SOUTERRAINES – MESURES ASSOCIEES

Les eaux de ruissellement de la chaussée chargées en éléments polluants divers peuvent être, par le biais de la pollution des eaux superficielles et/ou par infiltration, à l'origine d'une contamination des eaux souterraines.

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain.

Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres. Les principaux sont :

- La profondeur du toit de la nappe,
- La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talwegs par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple),
- L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.

La sensibilité de la nappe aux risques de pollution est fonction :

- De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole),
- De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe,
- De l'absence d'aptitude de la pollution à être naturellement éliminée par le milieu récepteur.

Sur la zone d'étude, plusieurs niveaux aquifères peuvent être distingués.

Nappe des alluvions

La nappe contenue dans les alluvions des vallées est en liaison avec les cours d'eau sus-jacents.

Aussi, la nappe est vulnérable à une pollution compte tenu de l'absence de protection superficielle et de par la liaison plus ou moins directe avec le cours d'eau.

Calcaire du Bathonien / Bajocien

Les secteurs d'affleurement constituent les zones de vulnérabilité de la nappe. Les formations calcaires du Bajocien et du Bathonien sont séparées par les marnes du Bajocien supérieur, réduisant les transferts de la nappe du Bathonien vers la nappe du Bajocien.

Calcaire du Sinémurien

Cet aquifère présente un caractère fissuré parfois développé qui induit une vulnérabilité forte de la ressource.

La présence de zones de captages d'eau potable accentue pour certaines formations leur vulnérabilité du fait de l'usage de l'eau.

3.1 Incidences quantitatives sur les eaux souterraines

Les secteurs de déblais du projet peuvent constituer des zones de risque de rabattement de nappe ou de tarissement des sources.

Une campagne de suivi piézométrique a été lancée afin de suivre les niveaux d'eau des nappes dans les secteurs géographiques suivants :

- Evigny
- Warcq
- Haudrecy
- Sud de Warcq
- Sud de Ham le Moines
- Rimogne (Châtelet)
- Rimogne (Potées)

Les résultats de ces mesures sont présentés en annexe 11 de la pièce 6.

On notera également pour mémoire que certains piézomètres font également l'objet de mesures physico-chimiques afin de déterminer un état avant projet de la ressource.

L'état initial a permis de relever peu d'usage AEP directement concerné. Le principal point concerné est le captage situé au nord de Tremblois les Rocroi. Le réseau sera imperméabilisé et le point de rejet est sorti de ce secteur.

Des sources peuvent également être découvertes au cours du chantier.

Concernant les sources qui seront découvertes au cours du chantier, un drainage de ces dernières sera effectué en essayant de récupérer l'exutoire naturel.

Une déclaration des sources découvertes au cours du chantier sera réalisée au fur et à mesure du chantier en appelant la DDT des Ardennes.

Concernant les secteurs de forts remblais, la mise en place de matériaux charpentés au droit des secteurs humides dans les bases de remblais permettra une certaine perméabilité du projet aux écoulements de subsurface.

Les études menées actuellement n'ont pas révélé d'impact particulier concernant les puits. Dans l'éventualité où l'aménagement de l'autoroute aurait un impact non prévisible au stade actuel de nature à porter atteinte à la pérennité d'exploitation d'un point de captage privé, une indemnité sera mise en place pour compensation.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

3.2 Incidences qualitatives sur les eaux souterraines

La carte de sensibilité globale présentée à la fin de l'état initial définit les secteurs sensibles du point de vue des eaux souterraines.

Cette cartographie permet de déterminer les secteurs de plus ou moins forte sensibilité et de définir les protections à mettre en place.

Aussi, les principes de protection des eaux retenus sont les suivants :

Vulnérabilité des eaux	Niveaux de contraintes	Principe de protection des eaux
Peu ou pas vulnérable	faible	Ouvrages de collecte enherbés ou en béton
Moyennement vulnérable	moyen	Ouvrages de collecte enherbés ou en béton
Fortement vulnérable	fort	<ul style="list-style-type: none"> • Plate-forme* et ouvrages de collecte imperméabilisés, et dans les secteurs en remblai et en profil rasant dispositifs de retenue de niveau H2 • Ouvrages de traitement des eaux imperméabilisés avant rejet au milieu naturel
Très fortement vulnérable : <ul style="list-style-type: none"> • Périmètre de protection de captage < à 1 km du franchissement • Eaux de baignade < à 1 km du franchissement • Zone d'aquaculture < à 1 km du franchissement • site Natura 2000 < à 1 km du franchissement 	très fort	<ul style="list-style-type: none"> • Plate-forme* et ouvrages de collecte imperméabilisés, et dans les secteurs en remblai et en profil rasant dispositifs de retenue de niveau H2 • Ouvrages de traitement des eaux imperméabilisés avant rejet au milieu naturel

*Pour les niveaux de contrainte fort et très fort, la partie inférieure des talus de déblai est imperméabilisée avec une couche de limon recouverte de terre végétale sur une longueur de 1 m au-delà de la cunette.

Tableau 27 : Tableau récapitulatif des principes de protection retenus vis-à-vis des eaux souterraines

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Le projet prévoit la séparation des eaux de ruissellement de la plateforme routière et des bassins versants naturels.

La mise en place d'un réseau séparatif permettra également de mieux gérer les eaux de ruissellement de la plateforme routière et ainsi de limiter le risque de pollution pour les eaux souterraines.

La végétation des fossés permettra de limiter les vitesses de ruissellement dans les ouvrages de collecte et donc de ralentir une éventuelle pollution accidentelle.

La mise en place de bassins permettra également de mieux gérer une telle pollution, ainsi qu'une gestion et un traitement des eaux avant rejet.

Le fond porteur des bassins est réalisé en béton, avec dans les zones perméables une géomembrane. Les talus sont revêtus en matériaux peu perméables et en terre végétale.

Les bassins sont dimensionnés pour tenir compte des écoulements, mais également du risque de pollution accidentelle ainsi que de la pollution chronique.

Les ouvrages de collecte seront imperméabilisés dans les zones de forte vulnérabilité (voir tableau en page précédente) avec une imperméabilisation complémentaire sur la partie inférieure des talus de déblais.

L'imperméabilisation des ouvrages de collecte est obtenue avec 20 cm à 30 cm de limons recouverts de 20 cm de terre végétale.

Dans le cadre du suivi des rejets des bassins de plateforme, le Maître d'Ouvrage fera réaliser des études de polluants en sortie sur les cours d'eau exutoires des bassins. Les éléments étudiés seront ceux présentés dans la partie pollution chronique et rappelés ci-dessous :

*Matière En Suspension (MES),
Demande Chimique en Oxygène (DCO),
Zinc (Zn),
Cuivre (Cu),
Cadmium (cd),
Chrome (Cr),
Mercure (Hg),
Nickel (Ni),
Hydrocarbures Totaux (HC),
Hydrocarbures Aromatiques polycyclique (HAp)*

Un suivi sera réalisé 1 an, deux ans et 5 ans après la mise en service

Les résultats seront communiqués au Service Police de l'eau. La fréquence des mesures sera ensuite déterminée

Une étude d'incidence du projet sur les eaux superficielles et souterraines est également envisagée sur le tronçon A304 entre la Forêt des Potées et la Forêt de Bérulle.

L'objectif est de réaliser un suivi qualitatif et quantitatif au niveau du captage AEP de la Forêt des Potées ainsi que de l'étang de la Passée afin d'évaluer les impacts des travaux de l'A304 (en déblai sur le secteur) sur le captage ainsi que sur l'étang. Ainsi, un suivi du niveau de l'étang de la Passée avec pose de piézomètre et d'une échelle (relevés mensuels de niveau d'eau pendant 1 an) ainsi qu'un suivi qualitatif (2 fois par an) sera réalisé.

Le suivi de la nappe sera réalisé au niveau des deux piézomètres existants en lisière du Bois des Potées et sur 3 piézomètres implantés autour de l'étang de la Passée.

La pluviométrie locale sera obtenue par Météo France de façon à vérifier l'influence sur les niveaux d'eau de l'étang et des nappes souterraines.

Les principaux captages, étangs et mares impactés le long du tracé A304 feront l'objet d'un suivi

Suivi de la qualité des eaux à usage AEP de la Forêt des Potées

Un bilan avant travaux de la hauteur d'eau et de la qualité de la ressource en eau souterraine sur le secteur de la Forêt des Potées au niveau des deux piézomètres existants. Les analyses porteront sur les paramètres suivants : Zn, Cu, Cd, Pb et hydrocarbures HCT et HAP, chlorures. Deux campagnes par an sont prévues en période des plus hautes eaux et de basses eaux.

Suivi de la qualité des eaux de la nappe souterraine et de l'étang de la Passée

Un bilan avant travaux de la hauteur d'eau et de la qualité de la ressource en eau souterraine sur les trois piézomètres autour de l'étang de la Passée et au niveau de l'étang lui-même sera réalisé.

Le suivi du niveau de l'étang sera réalisé mensuellement pendant un an (mise en place de piézomètre et d'une échelle).

Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

*Eaux souterraines Zn, Cu, Cd, Pb et hydrocarbures HCT et HAP, chlorures
Eaux superficielles. Zn, Cu, Cd, Pb, MES, hydrocarbures HCT et HAP, chlorures et DCO*

Deux campagnes par an sont prévues pour le suivi qualitatif en période des plus hautes eaux et de basses eaux.

Suivi de la qualité de la mare existante au lieu dit la ferme Lemoine

Un bilan avant travaux de la hauteur d'eau et de la qualité de la ressource en eau superficielle (résurgence de la nappe) sur la mare localisée à proximité de la ferme Lemoine. Les analyses porteront sur les paramètres suivants : Zn, Cu, Cd, Pb, MES et hydrocarbures HCT et HAP, chlorures et DCO. Deux campagnes par an sont prévues en période des plus hautes eaux et de basses eaux.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Les mesures suivantes, suite à l'avis de l'hydrogéologue agréé, seront également prises :

Les rejets des bassins 13 et 14 se trouvent sur une zone où affleurent les marnes sableuses du Lotharingien dont la nappe peut être en contact avec l'aquifère des calcaires gréseux du Sinémurien sous-jacents. Une attention particulière sera portée sur l'imperméabilisation de ces bassins, ainsi que durant la phase chantier. Dans le cas où des pertes franches des eaux superficielles vers les eaux souterraines seraient mises en évidence dans la phase chantier de création de la plateforme de l'autoroute, le Maître d'Ouvrage en informera les autorités sanitaires afin que des mesures adaptées puissent le cas échéant être mises en œuvre.

Sur tout le linéaire du projet longeant le périmètre de protection rapprochée du captage d'eau potable alimentant Tremblois-les-Rocroi, les dispositifs de collecte latérale des eaux de la plateforme autoroutière feront l'objet de mesures parmi les plus renforcées et efficaces vis-à-vis de leur imperméabilité. L'état de l'imperméabilisation de ces fossés sur ce tronçon fera l'objet d'un contrôle périodique ultérieur suspendu si le captage venait à ne plus être exploité.

Dans le cas où des puits ou forages de particuliers, utilisés notamment à des fins sanitaires, seraient identifiés ultérieurement à proximité direct du projet, les autorités sanitaires seront informées des impacts et des mesures compensatoires adoptés par le Maître d'Ouvrage. L'avis de l'hydrogéologue agréé sera sollicité si nécessaire.

Ainsi, les dispositions prises dans le cadre du projet permettent de limiter les risques de pollution sur les eaux souterraines.

*Dans le cadre du projet, la DREAL a demandé l'avis de l'hydrogéologue agréé. **L'avis de l'hydrogéologue est favorable** (voir avis complet en annexe 12 de la pièce 6).*

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

4. INCIDENCES DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX, ACTIVITES SUR LES USAGES LIES A L'EAU – MESURES ASSOCIEES

Drainages

Deux secteurs se distinguent par rapport aux drainages :

- La partie nord sur le plateau de Rocroi présentant de nombreuses parcelles drainées.
- La partie sud présentant moins de surfaces drainées que sur le plateau.

La cartographie présentée dans l'état initial présente les secteurs drainés recensés.

Dans le cadre du projet, les drainages seront rétablis.

Abreuvement du bétail

En ce qui concerne l'abreuvement du bétail, les cours d'eau constituent des points d'abreuvement potentiel du bétail.

Cela peut notamment être observé sur le Cléfay à proximité de l'A34 existante.

Les points d'eau servant à l'abreuvement du bétail qui subiraient une perte de fonctionnalité (assèchement, inaccessibilité) seront indemnisés.

Inondabilité et érosion des terres agricoles

Les études hydrauliques présentées en annexe 7 (voir pièce 6) ont permis d'optimiser le choix des ouvrages à mettre en place tout en tenant compte des contraintes liées aux remous et aux vitesses d'écoulement.

Les cartographies présentées en pièce 3 et aussi dans la présente pièce (remblais en zones inondables) présentent l'état existant pour la crue décennale et centennale et l'état futur après projet pour les mêmes crues afin d'identifier les zones d'extension liées au projet.

Les ouvrages mis en place dans le cadre du projet ont été définis afin de limiter l'incidence sur les hauteurs et les vitesses d'écoulement notamment. Plusieurs ouvrages ont ainsi été testés pour définir celui qui serait le plus approprié.

La mise en place de remblais dans la zone inondable des vallées du This, du Thin et de l'Audry sera également compensée par des décaissements aux moins équivalents en terme de surfaces et de volumes.

L'incidence du projet sur l'inondabilité et l'érosion des terres agricoles restera donc ainsi limitée.

Activités halieutiques et activités de loisirs

La continuité des cheminements des pêcheurs est prise en compte dans la conception du projet.

Ainsi, au vu des enjeux piscicoles et des activités connues, des rétablissements des déplacements des pêcheurs sont prévus au niveau des cours d'eau suivants :

- Les Rejets : le CR du Prix des Bois, jouxtant le rétablissement du cours d'eau des Rejets, permettra de rétablir les déplacements des pêcheurs ;
- Le This et le Thin : ces deux cours d'eau présentent des banquettes faune avec un tirant d'air suffisant pour assurer également les déplacements des pêcheurs ;
- La Sormonne et l'Audry : le grand gabarit des ouvrages ne nécessite pas d'aménagements particuliers.

Prise d'eau

Aucune mesure particulière n'est prise du fait de la non incidence sur la centrale hydroélectrique (conduite forcée) liée notamment au passage en viaduc du projet.

Captages d'eau potable

Voir les mesures prises concernant les eaux souterraines (cf partie précédente).

Zones d'activités

En dehors de la dimension agricole et sylvicole de la zone d'étude, cette dernière ne concerne pas de zones existantes d'activités industrielles et commerciales.

De ce fait et compte tenu des faibles trafics présents sur les rétablissements routiers, l'assainissement projeté sera similaire à l'existant avec comme principe un rejet diffus dans le milieu naturel.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

5. INCIDENCES DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX, ACTIVITES SUR LA FAUNE ET LA FLORE INFÉODES AUX MILIEUX AQUATIQUES ET SUR LES ZONES HUMIDES – MESURES ASSOCIÉES

5.1 Préambule

La DREAL a engagé en complément, notamment dans le cadre du dossier CNPN, de nouvelles prospections faune/flore protégées et patrimoniales réalisées par différents bureaux d'études qui lui envoient les résultats de leurs prospections de façon mensuelle (dans les 5 premiers jours de chaque mois) le rendu final est prévu mi-juillet.

Les groupements prospectés sont les suivants :

- poissons (et frayère)
- reptile
- flore
- amphibien
- mammifère
- chiroptère
- insecte en cours (pour odonate, lépidoptère, coléoptère)
- orthoptère
- oiseau

Les bureaux d'études réalisant ces inventaires sont aussi chargés en parallèle de l'évaluation des impacts du projet sur les espèces prospectées et la proposition de mesures d'insertion destinées à éviter, supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

Ces mesures pourront comprendre :

Mesures de réduction :

- Lors de la conception du projet : évitement des stations en phase chantier puis en phase d'exploitation, réflexions sur le maintien des fonctionnalités écologiques de la zone... Le prestataire préférera une mesure de suppression à une mesure de réduction et une mesure de réduction à une mesure de compensation.
- Phase chantier : démarche qualité (choix des entreprises, formation des intervenants, cahiers des charges spécifiques), audits de chantier spécifique environnement,
- Avant les travaux préparatoires et le dégagement des emprises : captures et transferts des espèces.

Des mesures compensatoires :

- Acquisitions foncières en vue de conserver des milieux favorables ou de créer de nouveaux milieux d'accueil en compensation de ceux détruits (niveau de la compensation 1/1, 1/1.5 qualité et fonctionnalité de la compensation). Les zones à acquérir (cartographie), seront localisées et évaluées en termes de richesse biologique, de travaux à réaliser, de superficie et de coût...
- Mesures de gestion comprenant la localisation (cartographie), la superficie, la maîtrise foncière, coût/ha/an, la durée d'engagement, les partenariats actés, les éventuelles orientations de gestion...
 - Mesures réglementaires de type arrêté de biotope avec la localisation (cartographie), la superficie, la maîtrise foncière, éventuellement les orientations de réglementation, le coût.

Des mesures d'accompagnement :

- Mesures de transfert : pertinence à argumenter, bilan des opérations de même type déjà menées, protocole scientifique des opérations de transfert permettant une évaluation de l'opération détaillée, identification des partenaires, description précise du lieu de destination ou de la zone d'expérimentation (y compris pérennité statut foncier)...
 - Mesures d'études et de suivis : justification et description détaillée des mesures proposées, de leur coût, des partenariats proposés pour leur réalisation.
 - Selon les cas, d'autres mesures, comme la participation à des plans d'action, le développement d'actions de sensibilisation, ou autres peuvent être envisagées et doivent dans ce cas être justifiées, décrites de façon la plus détaillée possible et chiffrées.
 - Etc.
- Il conviendra de proposer des **mesures concrètes et chiffrées**. Les mesures seront validées par le maître d'ouvrage.

Ces prospections vont permettre d'actualiser les inventaires déjà réalisés lors de la phase APS du projet. Elles vont ainsi servir à établir le dossier CNPN du projet. Une fois validé par le CNPN, ce dossier sera présenté à la MISE comme dossier complémentaire du dossier loi sur l'eau.

Le dossier CNPN reprendra ainsi les résultats de toutes les prospections.

5.2 Sur les rétablissements de la faune (passages faune - mares)

L'implantation du projet va venir couper des axes de circulations de la faune. Cela concerne aussi bien la grande faune que la petite faune.

Dans le cadre du projet une analyse de ces circulations a été réalisée afin de déterminer les rétablissements à prévoir pour assurer la continuité de ces déplacements.

5.2.1 Passages grande faune

Des passages spécifiques seront créés, notamment huit passages grande faune :

- 1 ouvrage spécifique correspondant au passage au cœur de la forêt des Potées ;
- 6 ouvrages mixtes hydrauliques :
 - 2 avec des ouvrages de décharge hydraulique ;
 - 2 avec des cours d'eau permanents ;
 - 2 avec des cours d'eau temporaires.
- 1 ouvrage mixte agricole dans le bois de Charnois.

Le positionnement de ces ouvrages répond aux axes de déplacements identifiés lors des études. Les visites de terrain ont permis d'observer des traces de fréquentation aux abords de ces ouvrages.

Les abords des ouvrages essentiellement mixtes hydrauliques (et donc en passage inférieur), seront travaillés afin de leur assurer une bonne attractivité. Ce type d'ouvrage mixte a montré un bon niveau de fonctionnalité.

Le dimensionnement de ces ouvrages s'inspire largement des règles édictées par le SETRA dans son "Guide Technique - Passage pour la grande faune" de 1993.

Le tableau présenté en page suivante récapitule les caractéristiques de ces ouvrages :

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Franchissement	N° Ouvrage	Commune	Exigences fonctionnelles : DUP et Engagements de l'État	Caractéristiques de l'ouvrage (m)			Commentaire
				Longueur	Largeur	Hauteur mini au-dessus du TN	
Ruisseau du Marbay (cours d'eau permanent)	PI - OH 37	Evigny	Ouvrage mixte hydraulique - grande faune Libre circulation des poissons Création de mares à batraciens associées à l'ouvrage	54	11 dont banquette 3 m	5,40	Il sera nécessaire de préserver au maximum la ripisylve de part et d'autre de l'ouvrage. Ceci d'autant plus qu'une colonisation probable du secteur par le Castor d'Europe est à prévoir (présence signalée à moins de 10 km à l'est du Marbay au niveau des Ballastières d'Ayvelles).
Chemin forestier dans le massif du Charnois	PI 73	Warcq	Ouvrage mixte agricole ou sylvicole - grande faune	46	12 dont banquette > 3 m	5	
Le This (cours d'eau permanent)	PI - OH 78	Warcq	Ouvrage mixte hydraulique - grande faune Libre circulation des poissons Aménagé pour le passage des pêcheurs (détour possible via autre ouvrage à proximité)	27	16 dont banquette > 3 m	3,50	Un aménagement soigné du rétablissement de la RD 16 sera indispensable. Il s'agira de s'assurer d'un bon raccordement entre le profil en long du rétablissement et le terrain naturel afin de permettre la traversée de la RD 16 par la faune qui, au sortir de l'ouvrage du This, va rejoindre le bois de Charnois. En outre les aménagements paysagers entre la sortie de l'ouvrage grande faune du This et la RD 16 seront également travaillés.
Ouvrage Hydraulique de Décharge dans le Bois de la Haye	PI - OHD 139	Rémilly-les-Pothées	Ouvrage mixte hydraulique - grande faune Ouvrage Hydraulique de Décharge Création de mares à batraciens associées à l'ouvrage	25	12	3,50	De manière optimale, cet ouvrage sera calé en fond de vallon ou en face d'une grande prairie. Il n'y aura pas de surcreusement au niveau de l'ouvrage de décharge pour éviter la stagnation d'eau et donc des difficultés d'accès pour la faune.
Ouvrage Hydraulique de Décharge dans le secteur de l'Audry	PI-OHD 166	Rémilly-les-Pothées	Ouvrage mixte hydraulique - grande faune Ouvrage Hydraulique de Décharge Création de mares à batraciens associées à l'ouvrage	23	15 (il s'agit de l'ouverture hydraulique ; en réalité l'ouvrage est plus large du fait du biais de l'écoulement et du type d'ouvrage pris en compte)	3,50	De manière optimale, cet ouvrage sera calé en fond de vallon ou en face d'une grande prairie. Il n'y aura pas de surcreusement au niveau de l'ouvrage de décharge pour éviter la stagnation d'eau et donc des difficultés d'accès pour la faune. Les travaux de chantier devront préserver au maximum la ripisylve au niveau de la rive gauche.
Ruisseau de Mondigny (cours d'eau temporaire)	PI - OH 231	Le Châtelet-sur-Sormonne	Ouvrage mixte hydraulique - grande faune	28	20 dont banquette > 7 m	4	
Massif des Potées	PS 250	Le Châtelet-sur-Sormonne	Ouvrage spécifique grande faune	26	25		Passage supérieur
Ruisseau de Faux Pré (cours d'eau temporaire)	PI - OH 268	Rocroi	Ouvrage mixte hydraulique - (grande) faune Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons	24	12 dont banquette > 3 m	5,50	

Tableau 28 : Caractéristiques des passages grande faune

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

En outre, ces ouvrages aménagés pour la grande faune sont complétés par un certain nombre d'ouvrages qui offrent une possibilité de passage.

Ces possibilités de passage permettront la préservation des potentialités d'échanges entre populations même dans les secteurs actuellement les moins peuplés.

Ouvrages hydrauliques offrant une possibilité de passage pour la grande faune

Plusieurs autres ouvrages permettent, de par leurs dimensions, une transparence vis-à-vis des déplacements de la grande faune :

Les ouvrages de décharge de la zone inondable du Thin :

- OHD 127 qui dégage environ 2,5 m de tirant d'air pour une ouverture de 30 m et une longueur d'environ 23 m ;
- OHD 129 qui dégage environ 3 m de tirant d'air pour une ouverture de 90 m et une longueur d'environ 23 m ;
- OHD 141 qui dégage environ 2,50 m de tirant d'air pour une ouverture de 10 m et une longueur d'environ 23 m.

Ces trois ouvrages de décharge, associés à l'ouvrage de décharge mixte faune OHD 139, permettront d'assurer un bon niveau de transparence pour la grande faune au sein et aux alentours du bois de la Haye.

Le pont sur l'Audry :

D'une ouverture hydraulique de 60 m, il permet de préserver les berges du cours d'eau.

Le viaduc de la Sormonne :

D'une longueur de 200 m, ce viaduc permet de préserver les berges du cours d'eau.

Ouvrages agricoles offrant une possibilité de passage pour la grande faune

Enfin, certains ouvrages agricoles, correspondant dans la plupart des cas à des chemins non revêtus aujourd'hui, peuvent également offrir une possibilité de passage. Ils ne seront toutefois pas considérés comme des passages grande faune en raison de leurs dimensions réduites (de l'ordre de 5 m) :

- Le CR du bois de Prix (à proximité du ruisseau des Rejets) – PI 60 dont l'ouvrage de rétablissement présente un chemin stabilisé de 3,50 m et une berme enherbée de 1,50 m minimum ;



Photo 34 - CR Bois de Prix, cliché EGIS – juillet 2009

- Le chemin de Terne en association avec deux autres chemins dont le chemin de grève et le GR 12 - PS 111, cet ouvrage présente un chemin stabilisé de 3,50 m et une banquette enherbée de 1 m de chaque côté ;



Photo 35 - Chemin de Terne, cliché EGIS – juillet 2009

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Le CR du grand Mardy – PI 180, cet ouvrage présente un chemin revêtu de 3,50 m et une banquette enherbée de 1 m de chaque côté ;
- Le chemin des Essarts - PS 194, cet ouvrage présente un chemin stabilisé de 3,50 m et une banquette enherbée de 1 m de chaque côté ;
- Les boviducs (PS 207 et PI 300) prévus en stabilisé, d'une largeur totale respectivement de 3,50 et de 3 m, constituent donc un passage possible pour la faune (grande et petite).

En général, ces passages peuvent être utilisés occasionnellement par les chevreuils et les sangliers.

Afin d'améliorer leur attractivité, il est retenu :

- De ne pas revêtir l'intérieur de l'ouvrage (stabilisation uniquement) en maintenant une nature en terre ou gravillonnaire. Ainsi, pour ces passages, un chemin en stabilisé de 3,50 m sans trottoir pourra se positionner sur ou sous l'ouvrage. L'analyse sera faite au cas par cas lors des concertations, notamment en fonction des autres usages (agricoles, randonnées...);
- D'ouvrir les murs de sortie d'ouvrage (passage inférieur) ;
- De travailler les abords par des plantations, tout comme les passages faune spécifiques.

En comptant les ouvrages assurant une possibilité de passage, cela représente une moyenne de 1 passage tous les 1,5 km (19 ouvrages) ce qui est conforme aux recommandations du SETRA¹⁷, d'autant plus que les passages grande faune ont été positionnés particulièrement au niveau des sites à enjeux.

Afin d'assurer l'attractivité de ces passages, certains principes sont rappelés ci-après.

Aménagement des passages grande faune

Les abords des ouvrages mixtes grande faune seront traités de façon à en faciliter l'accès à la faune, sinon à l'encourager, selon les recommandations suivantes.

Certaines de ces recommandations sont valables tant pour les ouvrages mixtes grande faune que pour les ouvrages non mixtes, mais offrant une possibilité de passage pour la grande faune (précisé ci-après).

¹⁷ Le guide SETRA de la grande faune de 93 évoque un passage tous les 1 à 3 km dans les sections traversant des milieux abritant les grands mammifères sauvages.

- Banquettes sur les ouvrages mixtes hydrauliques (cours d'eau)

L'illustration ci-après présente un aménagement mixte hydraulique/grande faune avec une banquette latérale, classique et fonctionnelle.



Photo 36 - Exemple d'ouvrage mixte hydraulique – grande faune (A89) avec banquette simple, cliché EGIS

Toutefois, si l'ouverture de l'ouvrage le permet, il pourra être adopté, sans sur largeur supplémentaire, l'aménagement-type présenté ci-après, notamment pour sur le franchissement du This.

Il se compose :

D'une banquette compactée ;
D'une pente stabilisée de l'autre côté qui permet ainsi une circulation sur les 2 rives en fonction du niveau d'eau.

Le retour d'expérience sur ce type d'ouvrage a montré leur bonne efficacité

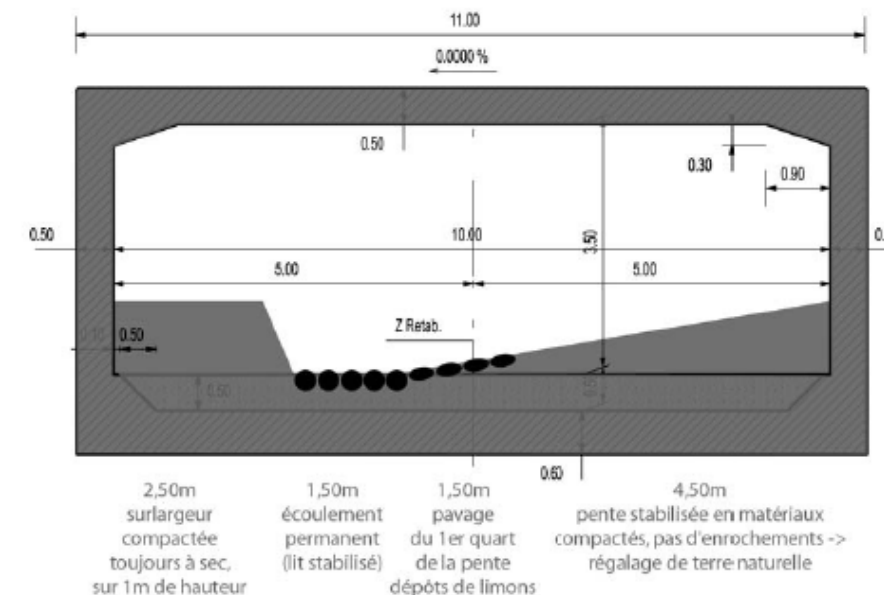


Schéma 23 : Aménagement d'un passage grande faune, schéma EGIS

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

- Passages inférieurs mixtes agricoles/grande faune

Au niveau de l'ouvrage mixte agricole, il s'agira de bien séparer les deux usages (agricole et faunistique) :

Une piste destinée au passage des engins agricoles (piste stabilisée) ;

Une distincte, en terre, enherbée aux abords, pour le passage des animaux (cf. exemple ci-dessous).



Photo 37 - Exemple d'ouvrage mixte agricole – grande faune (A89), cliché EGIS

- Raccordement au terrain naturel

Les raccordements au terrain naturel seront assurés de façon douce, tant pour les usages de la faune, que pour la circulation des engins agricoles ou forestiers qui l'emprunteront occasionnellement.

- Traitement de l'effet tunnel sur les passages inférieurs

Pour les passages inférieurs, les entrées et sorties d'ouvrages seront aménagées de façon à limiter au maximum l'effet tunnel, par un évasement des murs en ailes (recommandation valable aussi pour les ouvrages non mixtes, mais offrant une possibilité de passage pour la grande faune).

- Traitement du risque d'éblouissement sur les passages supérieurs

Pour les passages supérieurs suivants (non mixtes mais offrant une possibilité de passage pour la grande faune), des écrans d'occultation seront mis en place contre le garde-corps, pour empêcher l'éblouissement lié au passage de véhicules sur l'A304, dissuasif pour la grande faune. Il s'agit des passages supérieurs 111 (chemin des Ternes), 194 (chemin des Essarts) et 207 (boviduc). Pour ces passages, cela sera travaillé en cohérence avec les dispositifs de guidage pour les chiroptères.

A cela s'ajoute l'aménagement spécifique du passage maître des Potées qui inclura ce type d'aménagement.



Photo 38 - Exemple de système d'occultation sur un ouvrage spécifique grande faune, cliché EGIS

Les abords de l'ouvrage seront plantés en combinant des espèces appétantes propres à améliorer l'attractivité du passage (alternance de prairies, ronciers, plantations ligneuses en particulier sur les talus) de façon à guider la faune vers les ouvrages le long de l'infrastructure.

Pour les passages localisés au cœur des massifs forestiers, on aménagera une zone d'ouverture en sortie d'ouvrage pour rendre l'ouvrage attractif.

Pour les ouvrages mixtes hydrauliques, la ripisylve sera récréé.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

5.2.2 Passages petite et moyenne faune

La petite faune (ou microfaune) et moyenne faune regroupe :

- Les mammifères :
 - De petite taille : hérisson, souris, musaraigne, lérot, loir, écureuil, campagnol, ...
 - De taille moyenne : renard, chat forestier, blaireau, fouine, lièvre ;
- Les amphibiens anoures (crapauds, grenouilles, ...) et urodèles (salamandres et tritons) ;
- Les reptiles : lézards, serpents, ...

Concernant le projet, l'enjeu associé aux mammifères terrestres est diffus au niveau du territoire, d'où une nécessité de perméabilité sur l'ensemble du linéaire.

Concernant les amphibiens, bien que leur présence soit diffuse sur l'ensemble de l'itinéraire, on peut distinguer des zones à enjeu très fort (grand couloir de migration ou présence du Triton crêté) :

- Les prairies de Gosseval en bordure Est (axe de migration observé) le long de la RD 16 ;
- Les abords Est du bois de la Haye ;
- La vallée inondable de l'Audry ;
- La bordure des crêtes pré-ardennaises et de la dépression pré-ardennaise (entre l'Audry et Murtin-et-Bogny). Ce secteur rassemble de nombreuses mares (abreuvoirs et pâture) sur les affleurements géologiques marneux et argileux du Secondaire. Un axe de déplacement est identifié le long de la RD 978.

Concernant les reptiles, aucune espèce présentant un enjeu patrimonial n'a été observée sur l'aire d'étude.

La faune aquatique est abordée dans les chapitres précédents. On rappellera toutefois le classement de la Sormonne, de l'Audry et du Thin en cours d'eau à migrateurs.

Le guide du SETRA de 2005 « Guide Technique Aménagements et Mesures pour la petite faune » distingue 8 types de passages utilisables par la micro et/ou mésofaune.

Vis-à-vis de la petite et moyenne faune, le projet prévoit :

- Un aménagement systématique d'une banquette au niveau des ouvrages hydrauliques de rétablissement des cours d'eau permanents ;
- Un aménagement d'une banquette au niveau des ouvrages hydrauliques de deux cours d'eau temporaires : ru de la ferme Lemoine et ru de Praële.

On notera que les ouvrages de rétablissement des talwegs secs pourront le cas échéant servir de passage pour la faune sous condition d'une dimension minimale \varnothing 1400 pour une buse et 1,2 x 0,8 m pour un dalot.

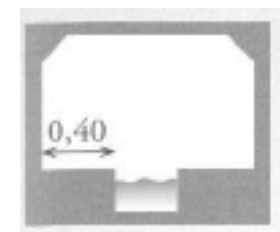
Les ouvrages proposés dans le cadre du projet sont ceux¹⁸ :

Type I : buse 400< \varnothing <2000mm ou dalot 1 x 0,70m

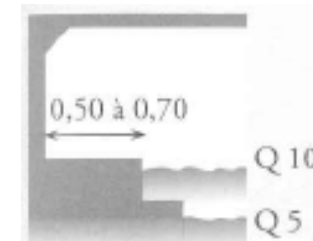
Type II : passage à batraciens (type d'ouvrage à adapter selon le contexte)

Type III : passage hydraulique mixte petite dimension

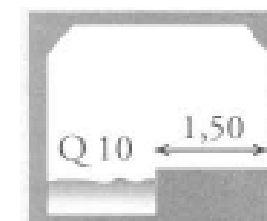
IIIa : buse ou cadre <2m avec banquette étroite submersible



IIIb : OH avec banquette latérale l=0,5 à 0,7m, simple, double ou gradin, laissant une possibilité de passage hors d'eau à Q10



IIIc : OH 2<l<7m, avec marchepied / pied sec l=1,50m, laissant une possibilité de passage hors d'eau à Q10



IIId : OH l>7m, surlargeur sur une ou 2 rives l>3m

Ce sont des ouvrages mixtes hydraulique et grande faune, traités au chapitre précédent.

¹⁸ Les banquettes seront calées au niveau des berges actuelles (crue annuelle)

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique



IIIc : OH doublé d'une buse sèche $\varnothing > 600$, hors d'eau à Q10

Ce type d'aménagement est proposé lorsque les caractéristiques de l'ouvrage ne permettent pas l'aménagement d'une banquette ou d'un pied sec. C'est une mesure plutôt utilisée comme mesure de rattrapage.



Type IV : PI ou PS mixte agricole / faune, $l < 7m$

Type V : PI grande faune $7 < l < 12m$

Type VI : PS spécifique grande faune

Type VII : passage sous-viaduc

Type VIII : couloir écologique (type tranchée couverte)

La mise en œuvre de l'un ou l'autre type d'ouvrage est déterminée par les espèces susceptibles d'emprunter les passages, et en fonction également d'autres usages comme des rétablissements hydrauliques, agricoles, forestiers.

- Liste et caractéristiques des ouvrages petite faune

Le tableau suivant présente les éléments concernant :

- Les ouvrages hydrauliques affichés avec une mixité petite et moyenne faune dans le dossier DUP et les Engagements de l'Etat (les ouvrages mixtes grande faune ne sont pas repris dans ce tableau),
- Les ouvrages hydrauliques des cours d'eau temporaires sans aménagement spécifique, mais pouvant être utilisés par la petite et moyenne faune.

Le tableau présente les dispositions envisagées quant au dimensionnement des banquettes faunistiques.

Les largeurs proposées au niveau des banquettes des ouvrages sont notamment fonction des espèces cibles pour le rétablissement des déplacements.

Considérant la présence diffuse du Renard, du Chat forestier, les banquettes qui seront mises en place au niveau des cours d'eau permanents présenteront les caractéristiques suivantes :

- Une largeur de 1 m 50 (ouvrages de type IIIc) ;
- Un tirant d'air de 1 m 50 sous ouvrage.

Pour les cours d'eau temporaires dont les écoulements sont intermittents et plus modérés, une largeur de 0,70 m (ouvrage de type IIIb) peut apparaître suffisante. Toutefois, il a été retenu une banquette de 1 m pour les cours d'eau de la ferme Lemoine, des Rejets et de Praële en raison de l'intérêt écologique local.

De manière plus globale, ces ouvrages (cours d'eau temporaires) peuvent être utilisés pour la faune sans aménagement spécifique.

Les banquettes sont calées au niveau des berges (au-dessus de la crue annuelle) et en fonction des conditions locales.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Franchissement	N° Ouvrage	Nature	Exigences fonctionnelles (DUP, Engagements de l'Etat)	Type d'ouvrage retenu	Remarque
Ruisseau de Cléfay	OH 13	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons	Type IIIc	Le site est très contraint (échangeur de la Chattoire). Pour assurer les déplacements de la faune, une banquette de la même largeur que le cours d'eau sera mise en œuvre, avec un minimum d'1 m 50. La prise en compte de cette recommandation devrait également permettre d'assurer la circulation du Castor en permettant d'éviter de rendre le cours d'eau infranchissable.
Ruisseau de Cléfay (bretelle)	OH 13.1	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons	Idem OH 13 pour continuité	Sur ce site très contraint une analyse plus fine va être réalisée vis-à-vis de l'attractivité des passages et l'accès au vaste délaissé entre la voie ferrée et le projet A 304
Ruisseau de la Chattoire	OH 18	Cours d'eau temporaire	Pas d'aménagement spécifique, assure les déplacements de la petite faune lorsque le cours d'eau est à sec	Type I	
Ruisseau de la Chattoire (bretelle)	OH 18.1	Cours d'eau temporaire	Pas d'aménagement spécifique, assure les déplacements de la petite faune lorsque le cours d'eau est à sec	Type I	
Ru de la Ferme Lemoine	OH 20	Cours d'eau temporaire	Ouvrage équipé avec banquette pour la petite faune Création de mares à batraciens associées à l'ouvrage de franchissement	Type IIIb avec une banquette de 1 m	
Ruisseau Ferme Lemoine (sous rétablissement latéral)	OH 20.1	Cours d'eau temporaire	Ouvrage équipé avec banquettes pour la petite faune	Idem OH 20 pour continuité	
Ruisseau de la Folie	OH 42	Cours d'eau temporaire	Pas d'aménagement spécifique, assure les déplacements de la petite faune lorsque le cours d'eau est à sec	Type I	
Ruisseau des Rejets	OH 61	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons Non aménagé pour le passage des pêcheurs (détour par le CR du bois de Prix).	Type IIIb avec une banquette de 1 m	Compte tenu de la présence à proximité d'un rétablissement agricole (chemin non revêtu), un ouvrage de type IIIb, avec une banquette de 1 m, est acceptable.
Ruisseau de Praële	OH 62	Cours d'eau temporaire	Ouvrage équipé avec banquettes pour la petite faune	Type IIIb avec une banquette de 1 m	
Le This (sous bretelle diffuseur de Charnois nord)	OH 78.1	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons Aménagé pour le passage des pêcheurs	Type IIIc	

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Franchissement	N° Ouvrage	Nature	Exigences fonctionnelles (DUP, Engagements de l'Etat)	Recommandation	Remarque
Ruisseau de Margouzy	OH 103	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune	Type IIIc	
Le Thin (lit mineur)	OH 125	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons Aménagé pour le passage des pêcheurs	Type IIIc	
Ruisseau d'Hardoncelle	OH 158	Cours d'eau permanent	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Ouvrage Hydraulique de Décharge	Type IIIc	
Ruisseau Le Grand Hongréau	OH 294	Cours d'eau temporaire	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons	Type IIIb	
Ruisseau Le Grand Hongréau (sous bretelles du diffuseur de Rocroi)	OH 294.1 et 294.2	Cours d'eau temporaire	Ouvrage mixte hydraulique - petite et moyenne faune Libre circulation des poissons	Idem OH 294 pour continuité	

Tableau 29 : Type d'ouvrage et fonctionnalité faune

5.2.3 Batrachoducs et mares

Les passages aménagés pour la petite et moyenne faune assureront également les déplacements des amphibiens.

Toutefois, au vu des enjeux identifiés, des aménagements complémentaires sont nécessaires pour les amphibiens. Des aménagements spécifiques sont identifiés aux Engagements de l'Etat, au niveau des secteurs suivants :

- PK 9, après le diffuseur du Charnois ;
- Entre les PK 17.3 et 18 : 2 ouvrages ;
- Entre les PK 18 et 19 : 2 ouvrages.

Pour ces ouvrages spécifiques batraciens, la mise en œuvre de **cadres ouverts** de 1 m x 0,70 m est retenue.

En effet, ce type de dispositif présente comme avantage :

- Un meilleur contact avec la chaleur et l'humidité naturelle du sol et donc une meilleure attractivité pour la faune ;
- Une utilisation possible par les petits mammifères, contrairement aux systèmes de type caniveau.

La mise en œuvre de ces dispositifs nécessitera un compactage préalable de la terre sous l'ouvrage.

L'ouvrage sera positionné hors d'eau. Une longueur d'ouvrage maximale de 40 m a été fixée afin de maintenir une bonne attractivité pour ces ouvrages. Ainsi, si en pied de remblai la longueur dépasse les 40 m, l'ouvrage sera remonté le plus haut possible sur le talus afin de réduire la longueur de traversée pour la faune. Ce positionnement en haut de talus induira la création de rampe d'accès (création de « sentes ») destinée à mieux guider certaines espèces vers le passage.

Au vu des enjeux complémentaires identifiés à ce jour, trois autres secteurs ont été pourvus de ce type d'ouvrage :

- La partie sud du diffuseur de Charnois (1 ouvrage) ;
- Le secteur de Marbay entre les PK 3 et 4 (2 ouvrages) ;
- Abords de l'Audry entre le PI 162 et le PMHGF 166 (1 ouvrage).

Afin d'assurer une bonne transparence, ces ouvrages sont complétés par des buses sèches calées hors d'eau (diamètre 800).

- Mares à batraciens associées aux ouvrages de franchissement

Il est prévu la création de mares à batraciens associées à plusieurs ouvrages de franchissement afin de favoriser leur utilisation par les espèces cibles. Il s'agit donc bien d'une mesure réductrice.

Outre l'identification de mares existantes proches de l'ouvrage à maintenir, l'implantation de mares de substitution est prévue sur de nombreux secteurs considérés à enjeu (en association avec des ouvrages hydrauliques aménagés pour la faune ou avec des rétablissements agricoles) :

- Ruisseau de Cléfay (2 mares) ;
- Ru de la ferme Lemoine (1 mare) ;
- Ruisseau de Marbay (4 mares) ;
- Au niveau du bois de Charnois (2 mares) ;
- Dans la vallée du This (5 mares) ;
- Au niveau du bois de la Haye (ouvrage de décharge, 2 mares) ;
- Dans la vallée de l'Audry PK 17 à 20 (10 mares) ;
- Au sud de la Sormonne (en association avec un rétablissement agricole) (2 mares).

L'aménagement de ces mares sera intégré aux aménagements paysagers et/ou aux mesures de compensation (extérieur des emprises).

Cet aménagement suivra certains principes qui doivent garantir une qualité d'accueil optimale pour les espèces visées :

- Une ou plusieurs mares de tailles différentes, avec néanmoins une grande mare (700 m² soit 20 x 35 mètres) et des mares satellites de taille inférieure (minimum 100 m²) ;
- La forme des mares ne doit pas être géométrique mais digitée (contour formant des doigts) en privilégiant les contours courbes (selon les contraintes topographiques) ;
- Le profil des berges doit être varié avec des pentes douces inférieures à 10 % et quelques pentes raides ;
- La profondeur ne doit pas excéder 1 mètre. Cette profondeur doit notamment permettre un assec temporaire pour éviter le développement des poissons, préjudiciable à certains amphibiens (prédation sur pontes et sur larves) ;
- Ces mares pourront être connectées par des fossés de faible profondeur (entre 10 et 20 cm), et larges en tête (1 à 1,5 mètre) ;
- Aucune plantation n'est prévue, la revégétalisation spontanée est privilégiée, des éléments de végétation seront récupérés dans les mares comblées notamment pour favoriser la colonisation par des plantes aquatiques autochtones ;
- L'alimentation en eau sera principalement météorique, sans toutefois négliger les venues d'eau (sources, résurgences) ou l'alimentation depuis les cours d'eau proches.



Photo 39 - Mare à batraciens existante à proximité du ru de la ferme Lemoine, cliché EGIS - juillet 2009

En phase d'exploitation, ces mares bénéficieront d'un entretien, seulement si la végétation s'avère envahissante et accélère le comblement de la mare. D'une manière générale, l'entretien comprendra :

- Un maintien de l'ouverture autour des mares par débroussaillage (en automne) mais surtout par une fauche tardive de la parcelle pour éviter la friche,
- Un curage doux de la vase pour éviter l'atterrissement si nécessaire (tous les six ou sept ans, en automne, pour maintenir la capacité de la mare),
- Une vérification de l'apport de l'eau.

Ces mares feront l'objet d'un suivi une année après la mise en service et jusqu'à cinq ans après la mise en service. Ce suivi consistera à dresser un état annuel des mares avec observation de la colonisation, comptage des pontes, des larves et des adultes. Une observation complémentaire en fin d'été permettra de constater la pérennité de l'eau et la réussite des pontes.

On notera enfin que des études d'amphibiens sont prévues d'ici l'été 2010. Elles permettront de réaliser un calage fin.

5.2.4 Bilan vis-à-vis des déplacements de la petite et de la moyenne faune et aménagements complémentaires

Les ouvrages hydrauliques aménagés pour la petite faune, les rétablissements des cours d'eau temporaires, les ouvrages spécifiques batraciens, les passages grande faune sont complétés par un certain nombre d'ouvrages qui offrent une possibilité de passage.

Comme pour les passages grande faune :

- Les ouvrages de décharge hydraulique ;
- Le pont de l'Audry et le viaduc de la Sormonne.

Sur cette base, avec 38 ouvrages accessibles à la faune sur une section de 30 km, on obtient un ratio moyen de 1 passage tous les 770 m en moyenne. Cette valeur reste inférieure à l'objectif d'interdistance moyenne de 300 m.

Cependant, les ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements des bassins versants naturels assureront également, lorsqu'ils sont à sec, une fonction de rétablissement des déplacements de la petite faune. On en comptabilise 26 en plus de ceux déjà cités dans le tableau relatif aux ouvrages petite faune.

Ces ouvrages ont une dimension minimale de 800 mm.

En complément des ouvrages présentés, la mise en œuvre de passages simples (type I – buses ou dalot) complémentaires, calés hors d'eau, pour répondre aux déplacements locaux dispersés est proposée.

Le principe de buses circulaires de diamètre 800 mm est retenu. Elles assureront également le transit pour la petite et moyenne faune (dont blaireaux et renard).

Une longueur d'ouvrage maximale de 40 m a été fixée à ces ouvrages hors d'eau (comme les passages amphibiens) afin de maintenir une bonne attractivité pour ces ouvrages.

Ainsi, si en pied de remblai la longueur dépasse les 40 m, l'ouvrage sera remonté le plus haut possible sur le talus afin de réduire la longueur de traversée pour la faune. Ce positionnement en haut de talus induira la création de rampe d'accès (création de « sentes ») destinée à mieux guider certaines espèces vers le passage.

Quelques règles complémentaires relatives au positionnement de ces ouvrages, dont l'application est essentielle à leur bon fonctionnement sont ici rappelées :

- Le jointoiment des éléments est inutile en l'absence de fonction hydraulique ;
- Une légère pente doit permettre d'évacuer le ruissellement ;
- Les surplombs ou les marches aux entrées sont proscrits.

Ces passages de type I sont efficaces pour la petite et moyenne faune utilisant les passages souterrains (renards, mustélidés, micro-mammifères) et sont peu coûteux.

Ces dispositifs seront mis en œuvre systématiquement dans les sections en remblai pour répondre à l'objectif d'interdistance moyenne de 300 m (principe général rappelé dans le guide SETRA petite faune de 2005).

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Ainsi, ce sont 27 buses sèches complémentaires qui sont positionnées le long de la section courante.

La prise en compte de l'ensemble de ces dispositifs (ouvrages hydrauliques et buses sèches) permet d'améliorer le ratio à 1 passage tous les 330 m environ (moyenne globale sur la section courante). Ce ratio est satisfaisant, compte tenu des nombreuses sections en déblai, parfois sur des longueurs importantes.

- Aménagement des abords des ouvrages petite et moyenne faune

L'aménagement des abords des ouvrages dédiés à la faune joue un rôle important pour assurer leur fonctionnalité.

Les espèces de la petite et moyenne faune étant néanmoins un peu moins exigeantes que la grande faune, les critères d'aménagement à respecter tiennent en premier lieu à l'accessibilité des ouvrages, puis à leur attractivité.

Quatre zones peuvent être distinguées autour d'un ouvrage petite faune (cf. Guide du SETRA) :

- La zone A représentée par l'ouvrage lui-même ;
- La zone B qui comprend les abords directs de l'ouvrage, le plus souvent dans l'emprise ;
- La zone C, zone de liaison, qui nécessite souvent des acquisitions complémentaires ;
- Enfin la zone D, du domaine privé, qui est représentée par les habitats ou corridors à reconnecter.

La zone D ne sera pas abordée ici.

1. Zone A – ouvrages

Pour les petits ouvrages (types I et II), les aménagements intérieurs se limitent éventuellement à une échancrure permettant de concentrer les eaux. Les entrées et sorties doivent être soignées de façon à assurer un raccordement optimal au terrain naturel et aux clôtures (mise en place de têtes d'ouvrage préfabriquées).

La luminosité à l'intérieur des ouvrages en PI peut être améliorée par des dispositions techniques particulières :

- Tablier chanfreiné ;
- Murs en retour.

Le raccordement aux berges naturelles des pieds secs et banquettes des ouvrages de type III doit être soigneusement réalisé, sous peine de rendre l'ouvrage inutilisable pour une partie de la faune.

Pour les passages aménagés au niveau des cours d'eau permanents, la mise en place, à l'intérieur de l'ouvrage, de gros blocs – souches, blocs de pierre et de terre - (pour favoriser le marquage du territoire et en tant qu'éléments conducteurs) pourraient être également bénéfiques vis-à-vis de la fréquentation de l'ouvrage par la faune.

A noter également qu'il est prévu pour tous les cours d'eau permanents le rétablissement des circulations piscicoles ; pour cela :

- Un bon raccordement de la banquette avec les berges attenantes du cours d'eau sera nécessaire afin de le rendre le plus attractif possible ;

- Le fond de l'ouvrage devra être aménagé afin de maintenir la libre circulation des poissons toute l'année :

Le calage du radier béton au moins 50 cm sous le fond du lit naturel et la récréation dans l'ouvrage d'un lit mineur méandrant par apport de matériaux blocailleux permettra de retrouver des vitesses et des régimes d'écoulement semblables aux conditions naturelles et concentrant les eaux à l'étiage (lame d'eau suffisante),

- Le calage des ouvrages à la même pente que celle du lit initial permettant d'éviter les chutes à l'amont et à l'aval,
- La réalisation d'un seuil de stabilisation par enrochement à l'aval des ouvrages créant une aire calme en amont permettra le repos des poissons avant le franchissement de l'ouvrage.

2. Zone B – sortie de l'ouvrage

Cette zone correspond aux premières plantations d'abord pour les passages inférieurs.

C'est à ce niveau que sont aménagées les entrées et sorties d'ouvrages, pour lesquelles le choix du substrat est essentiel pour la fonctionnalité de l'ouvrage : ne pas mettre en œuvre de substrat grossier qui dissuade l'utilisation par les plus petits mammifères, les amphibiens, les reptiles,...

Les abords des ouvrages de type I et II seront traités idéalement en formations de type prairial. Les types III devront rester dégagés.

La végétalisation des abords des ouvrages constitue un point important pour assurer leur fonctionnalité : rôle de sécurisation et de guidage pour la faune, rôle de nourrissage, rôle de renforcement des clôtures et des parapets d'occultation.

Compte tenu du délai nécessaire pour que les plantations arrivent à maturité, et jouent alors pleinement leur rôle dans l'attractivité des ouvrages, il est essentiel de réaliser ces plantations le plus tôt possible par des espèces autochtones et des plantations sélectionnées en fonction des espèces ciblées (espèces appétantes) et s'inspirant des habitats avoisinants. Les plantations doivent être assorties d'un entretien et d'un suivi par mise en place d'un plan de gestion (fauchage tardif annuel, recépage occasionnel des arbres et arbustes).

3. Zone C

Le plus souvent en dehors des emprises, cette zone constitue une zone de transition entre le passage et les habitats non perturbés de la zone D.

Afin d'assurer une fonctionnalité optimale de l'ouvrage, il est fortement recommandé de s'assurer une conservation des habitats voisins de l'ouvrage, d'éviter en particulier les changements d'affectation des sols, les obstacles aux déplacements de la faune,...

Les moyens de pérennisation des abords dans des conditions favorables à la connectivité biologique peuvent passer par des aides financières (aides agri-environnementales, 1 % paysage,...), des conventions de gestion, des mesures réglementaires (Arrêté de Protection de Biotope, maîtrise foncière,...).

5.3 Sur les zones humides

Le tableau de synthèse suivant récapitule les surfaces recensées dans les emprises du projet¹⁹ :

Tableau de synthèse des zones humides de l'A 304		Intérêt écologique (d'après cartographie du CPIE)					Total	Surfaces urbanisées	Surface totale selon les critères pédologiques
		Habitat d'intérêt Communautaire et/ou Liste Rouge Régionale*	Autres Habitats (exceptées terres labourées)		Terres labourées	Total			
Critères Arrêté Habitats	« H » (zone humide)	« pp »** (zone potentiellement humide)	Zone pressentie comme humide***	Zone non pressentie comme humide					
Pédologie s	oui	8,2	0	0	20	0,3	28,5	-	198
	Reduvisols ou secteurs hydromorphe Reduvisols	6,5	0,2	9,5	148,6	4,7	169,5		
Non	Pas ou hydromorphe seulement en profondair	10,3	0	7	257,7		275	19	294
Total ZH		25	0,2	9,5	168,6	5	208,3	Surface zone d'étude	493

* Habitats du CPIE et prairies humides du CERE appartenant aux moins à la Liste Rouge Régionale.
 **pp : habitats qualifiés de *pro parte* dans l'arrêté du 24 Juin 2009, pouvant ainsi accueillir des zones humides
 *** zone pressentie comme humide : d'après données bibliographiques hors habitats CPIE et prairies humides du CERE

Source étude Atelier des territoires, février 2010 (voir pièce 6 – annexe 8)

Tableau 30 : Surfaces de zones humides recensées dans l'étude ADT février 2010

Comme le montre le tableau précédent, les zones humides identifiées peuvent être classées en deux catégories :

- Zones humides selon le critère habitat,
- Zones humides selon le critère hydraulique.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à compenser les zones humides impactées par le projet :

Zones humides selon le critère habitat

Les zones humides interceptées par le projet selon le critère habitat et selon le relevé bibliographique réalisé dans l'étude spécifique des zones humides s'élèvent à 25,2 ha. Des relevés complémentaires dans le cadre du dossier de CNPN notamment sont prévus d'ici l'été 2010. Ces relevés sont susceptibles d'observer de nouvelles zones humides sur le critère habitat. Les nouvelles surfaces éventuellement observées seront transmises au service instructeur et régiront aux mêmes règles que celles définies pour les surfaces déjà recensées.

¹⁹ Une campagne de relevé sur les habitats est prévue d'ici l'été 2010. Les éventuelles surfaces recensées viendront s'ajouter aux surfaces déjà recensées.

Les zones de compensations seront également transmises au service instructeur. A noter que ces surfaces seront considérées dans le cadre de la procédure CNPN.

La compensation appliquée dans le cadre du projet concernant les zones humides critère habitat est la suivante :

- **Recréation : 1 m² recréé pour 1 m² détruit**
- **Restauration : 2 m² restauré pour 1 m² détruit**
- **Gestion : 3 m² géré pour 1 m² détruit**

Une étude de potentialités a été réalisée afin de définir des secteurs potentiels pour la compensation de ces zones.

Le principe consiste à recréer des zones humides, autant que possible dans le même bassin versant.

Pour ce faire, des zones anciennement humides ont été identifiées. Ces zones qui ont perdu leurs caractéristiques par des aménagements hydrauliques en particulier par le parcellaire drainé constituent des secteurs potentiels. En effet, ces parcelles ont été détournées de leur vocation initiale, mais présentent un potentiel humide.

Ainsi, les informations relatives au drainage agricole fournies à l'échelle des périmètres des études d'aménagement foncier en cours pour le projet A304 ont permis d'identifier des zones de compensation éventuelle.

La revalorisation de ces parcelles drainées passera par :

- La suppression du drainage ;
- La mise en œuvre de pratiques agricoles (par conventionnement) compatibles avec la vocation humide.

Les fiches présentées en pièce 3 présentent les secteurs humides concernés.

Des échanges sont actuellement réalisés entre l'ONF et la DREAL pour la mise en œuvre de mesures compensatoires dans des milieux boisés par une convention. Pour les autres terrains non couverts par l'ONF, la DREAL a engagé une réflexion pour trouver un prestataire pour mettre en œuvre ses engagements, notamment en ce qui concerne les zones humides, la gestion conservatoire sur 30 ans de 25 ha de zones humides.

Le ratio de surface de 1 pour 1 sera affecté lorsque les terrains seront acquis par la DREAL dans le cas de création de zones humides, un ratio de 2 pour 1 sera affecté lorsque les terrains seront acquis par la DREAL dans le cas d'une restauration des zones humides et un ratio de 3 pour 1 sera appliqué après une convention dans le cas d'une restauration ou création de zones humides

On notera également que les bases de remblai seront faites en matériaux charpentés (matériaux drainants) ce qui permettra de limiter l'incidence des remblais.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

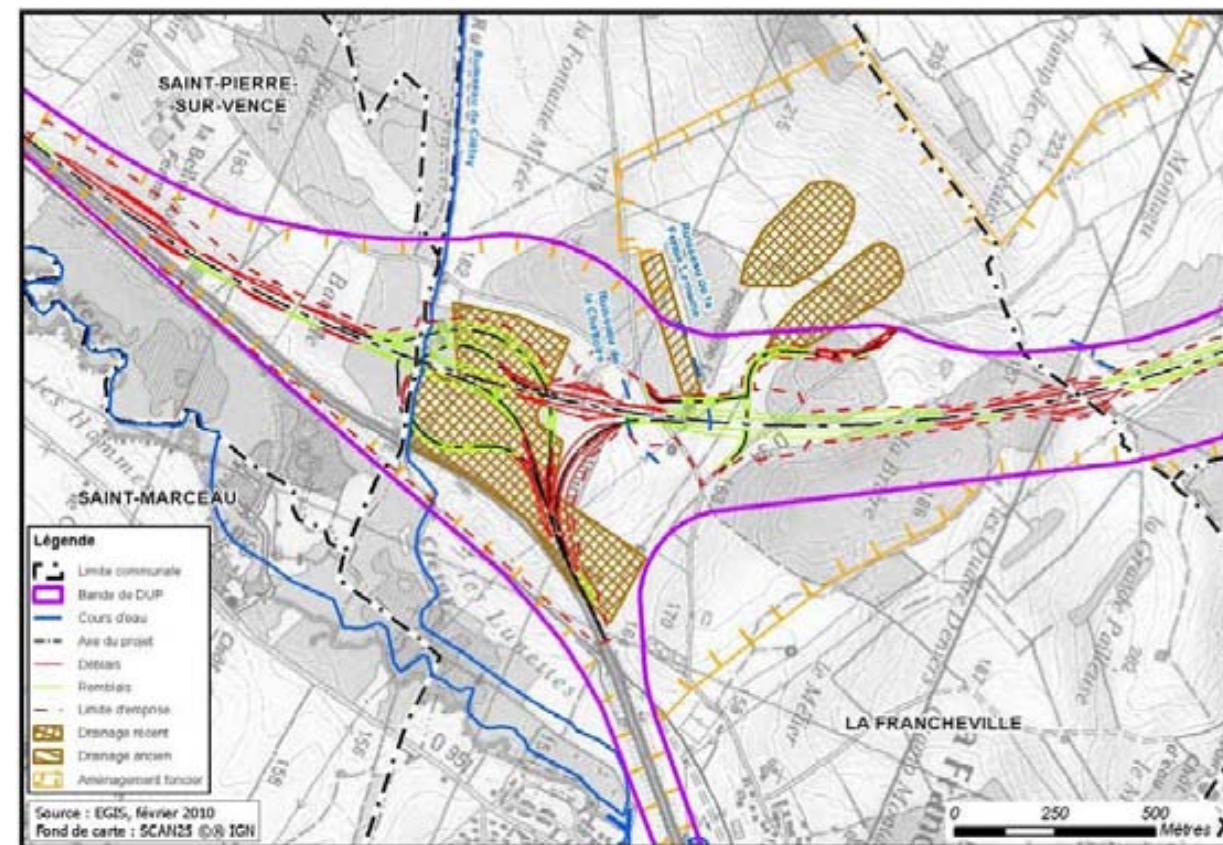
Secteur de l'échangeur de la Chattoire

Le nœud autoroutier concerne un vaste îlot agricole récemment drainé de 18 ha. Dans le cadre des aménagements fonciers, il serait pertinent de valoriser les délaissés de cet îlot pour leur redonner leur potentiel humide originel, notamment :

- ✓ Les terres incluses entre la bretelle du nœud et l'A34 existante qui sera déconstruite, soit environ 2,3 ha. La remise en valeur de ce milieu apparaîtrait pertinente, d'autant plus qu'il va être inclus pour partie dans le délaissé entre le projet et la voie ferrée, la gestion de ce milieu pourra donc être suivie,
- ✓ Les terres côté ouest incluses entre la bretelle du nœud et la route existante, soient 1,3 ha,
- ✓ Les terres côté nord soient 2,1 ha.

Ces secteurs, dont la maîtrise foncière – dans certains cas – pourrait être aisée à obtenir, offrent une bonne opportunité de récréation de zones humides. L'ensemble du délaissé autoroutier devrait être géré en ce sens. L'approche sera faite conjointement avec les aménagements de dépôts sur ces zones.

Étant envisagé de boiser cette zone de délaissés, il s'agira de s'orienter vers des boisements humides, de la même nature que ceux impactés (frênes et aulnes).

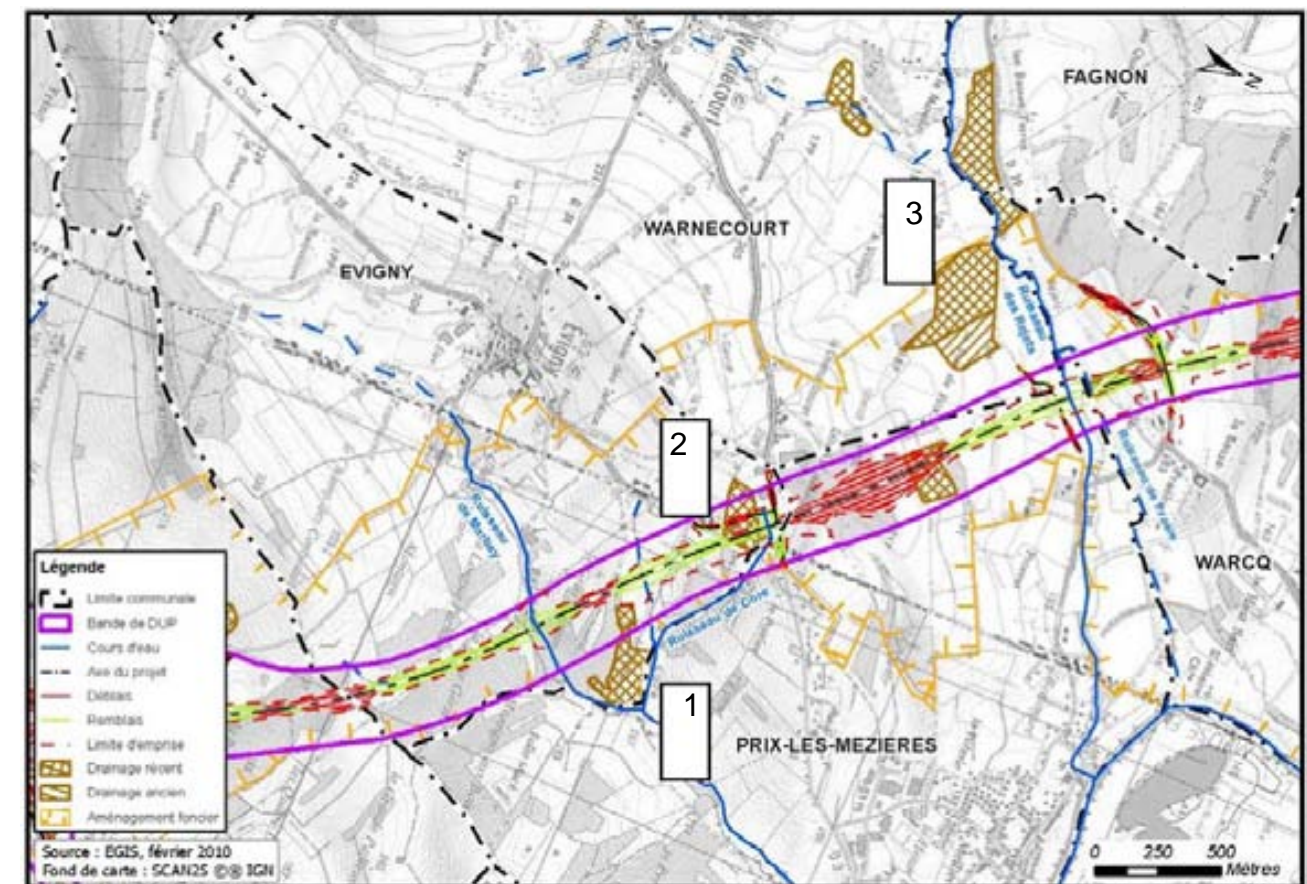


Prairies humides proches du Marbay, abords du ruisseau de Praële

Dans le bassin versant du Marbay on identifie seulement une parcelle (1) récemment drainée de 4 ha au point de confluence avec le ruisseau de Core.

Une parcelle (2), récemment drainée, d'environ 3 ha, se trouve fortement impactée par le projet. De par la configuration du site, il est prévu un aménagement paysager par modelage, incompatible avec une récréation de zone humide.

Des opportunités complémentaires s'offrent en amont du ruisseau des Rejets (3) avec un total de près de 20 ha de parcelles récemment drainées aux abords du cours d'eau. La revalorisation de ces milieux, qui présentent un bon potentiel, serait intéressante.



Audry

Au niveau de l'Audry, la compensation est double, inondable et zone humide, ces deux milieux se superposent.

Le travail de compensation pour les zones humides se conjuguera avec celui sur les zones inondables par la revalorisation des milieux.

On notera également l'existence d'une vaste parcelle drainée le long de l'Audry plus en aval, à proximité du bois de la Haye.

Sormonne et Mondigny

Aucune donnée n'a été fournie sur ce secteur en termes de zones drainées.

Étant au début du massif des Potées, des parcelles forestières pourraient être valorisées, en association avec l'ONF. Cette recherche pourrait se faire conjointement avec les services des espaces naturels pour avoir une approche globale compte tenu des milieux sensibles proches (étang de la Passée...).

L'espace de travail présente à priori des opportunités.

Prairies humides du plateau de Rocroi

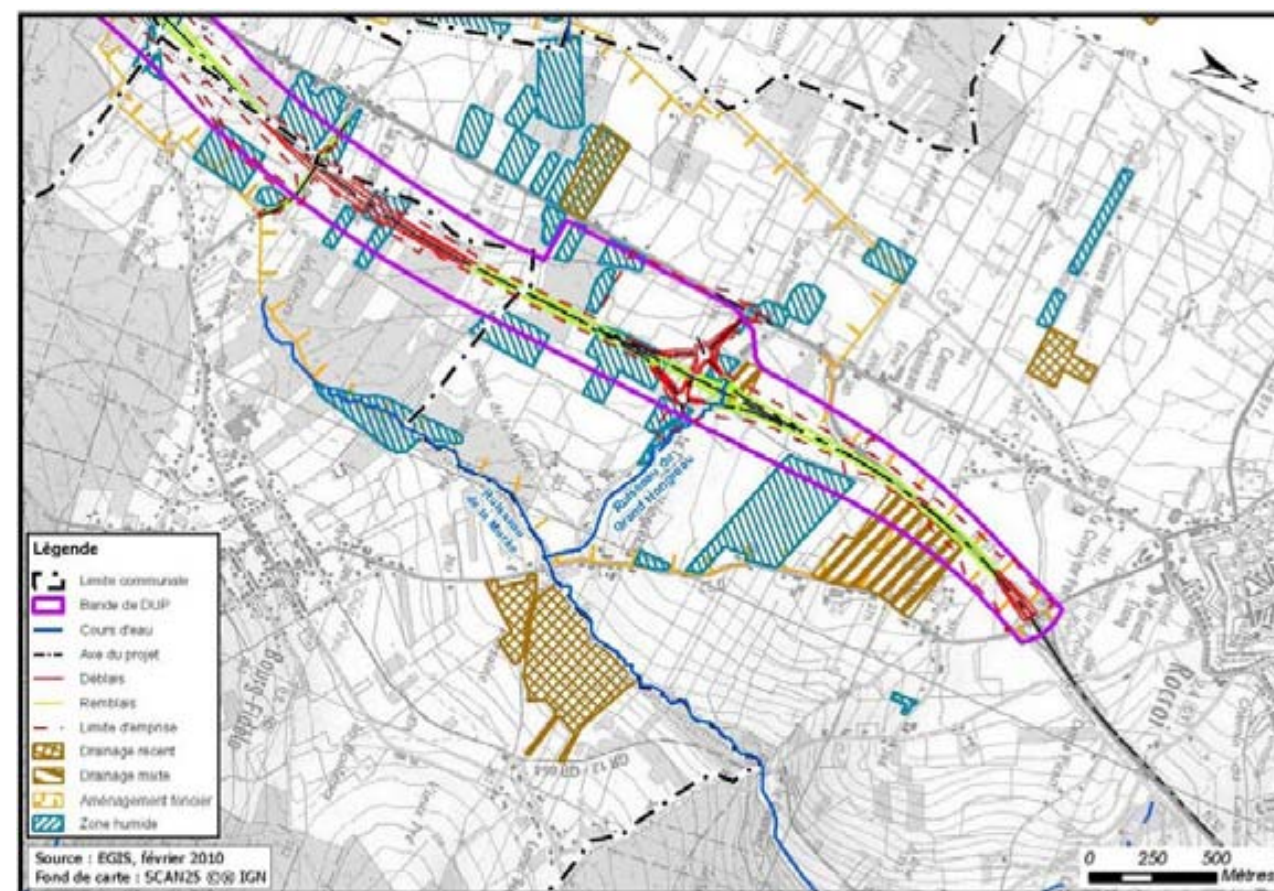
Sur le plateau de Rocroi, de nombreuses parcelles ont été drainées, en mosaïque on trouve des parcelles humides.

Ces parcelles drainées constituent des zones humides potentielles, mais qui ont perdu leur fonctionnalité en raison du drainage.

La densité est forte, ce qui donne des opportunités de récréation à hauteur du besoin défini.

Les enjeux sont :

- ✓ la possibilité de conventionner : orientation agricole forte du plateau (plus de cultures), ce n'est donc pas une contrainte négligeable ;
- ✓ la cohérence avec la politique globale sur ce territoire : éviter de poursuivre certains drainages (autorisation administrative) pour avoir une politique globale cohérente. En effet il faut éviter que le nombre de parcelles drainées augmente proportionnellement aux parcelles revalorisées.



Aussi, le Maître d'Ouvrage s'engage à compenser suivant les disponibilités foncières les zones humides impactées, selon la règle définie précédemment concernant le critère habitat.

Les éventuelles surfaces relevées lors de la campagne 2010 réalisée dans le cadre du dossier de CNPN seront compensées par le Maître d'Ouvrage sur la base des mêmes ratios.

Les zones retenues suivant les disponibilités foncières relevées par le Maître d'Ouvrage seront transmises au service instructeur.

Zones humides selon le critère hydraulique

Pour les zones humides relevées selon le critère hydraulique soit 183,1 ha, la règle de compensation est la compensation de la fonctionnalité des zones humides impactées (compenser par une fonctionnalité équivalente).

Un ratio n'est ici pas pertinent. Pour ce faire et afin de définir précisément les compensations liées à ces zones, la DREAL s'engage à lancer une étude spécifique pour quantifier la valeur hydraulique des zones humides identifiées dans l'étude d'Atelier des Territoires. L'étude va permettre d'analyser les impacts de l'autoroute sur les zones humides d'intérêts hydrauliques importants et de définir ainsi des mesures de compensation adéquates.

Les compensations engagées concernant le critère hydraulique seront définies sur la base des conclusions de cette étude qui devra être réalisée dans une période d'un an suivant l'arrêté d'autorisation.

Concernant l'ensemble des zones humides, une analyse à posteriori sera réalisée, 5 ans après mise en service.

Un comité de suivi sera également mis en place afin de définir des objectifs, notamment vis-à-vis des conclusions de l'étude de fonctionnalités ainsi que des résultats des relevés complémentaires. Il validera les objectifs ou définira les actions compensatoires à alors mettre en œuvre.

5.4 Sur les zones Natura 2000

5.4.1 L'Étang de la Passée

• Incidences directes sur les habitats

La zone d'étude ne traverse pas la Zone Natura 2000 et ne concerne donc pas directement le site de l'Étang de la Passée. Aucun habitat prioritaire ne sera donc impacté.

• Incidences indirectes sur les habitats liés à l'alimentation en eau

Le tracé autoroutier prévu au droit de la zone Natura 2000 sera réalisé en déblais. Ce tracé est situé à environ 200 m du périmètre de finition du site Natura 2000 et à environ 800 m de l'étang.

La réalisation du projet et son profil en déblais sont susceptibles de modifier les écoulements de surface et/ou souterrains.

Le dossier spécifique réalisé pour évaluer les incidences sur le site Natura 2000 a donc regardé quel serait l'impact de cette tranchée sur l'alimentation en eau de l'étang et quelle pourrait être l'incidence sur la dynamique des formations végétales périphériques.

Les principales conclusions sont ici reprises, et l'étude complète est présente en annexe 5 (pièce 6).

Modification des écoulements

L'étang est situé au centre d'un bassin versant bien caractérisé dont il constitue l'unique exutoire. L'issue est régulée par un barrage équipé d'une surverse qui contribue à l'alimentation du cours d'eau « La Richolle ». Sa cote altimétrique est d'environ + 350 alors que les crêtes topographiques qui le ceinturent se situent à plus de 370 m IGN.

Le projet tangente le bassin versant de l'étang dans sa partie ouest. La surface qu'il intercepte est faible par rapport à la surface totale d'alimentation de l'étang, soit un rapport de surface de l'ordre de 1,86 %.

Le projet se situe en déblai vis-à-vis du terrain naturel.

L'impact du projet sur l'aquifère peut se traduire par l'interception des écoulements de surface et par le drainage de la nappe profonde :

- Interception des écoulements de surface : sont également concernés les écoulements de sub-surface (nappe superficielle retenue dans les parties les plus perméables des formations superficielles) compte tenu, d'une part du faible linéaire du périmètre du bassin versant et de la surface interceptée et d'autre part des excédents actuels d'alimentation qui alimentent le cours d'eau de la Richolle. Ces quantités sont trop faibles pour influencer significativement l'alimentation de l'étang ou le niveau de la nappe superficielle.
- Modifications de l'alimentation de la nappe et phénomène de rabattement de nappe

L'approche suivante est destinée à apprécier de manière quantitative l'étendue de la zone qui pourrait être drainée par les zones de déblai du projet. L'évaluation a été menée à partir du forage AEP le plus proche (captage de Tremblois-lès-Rocroi) et de données météorologiques disponibles (moyennes annuelles).

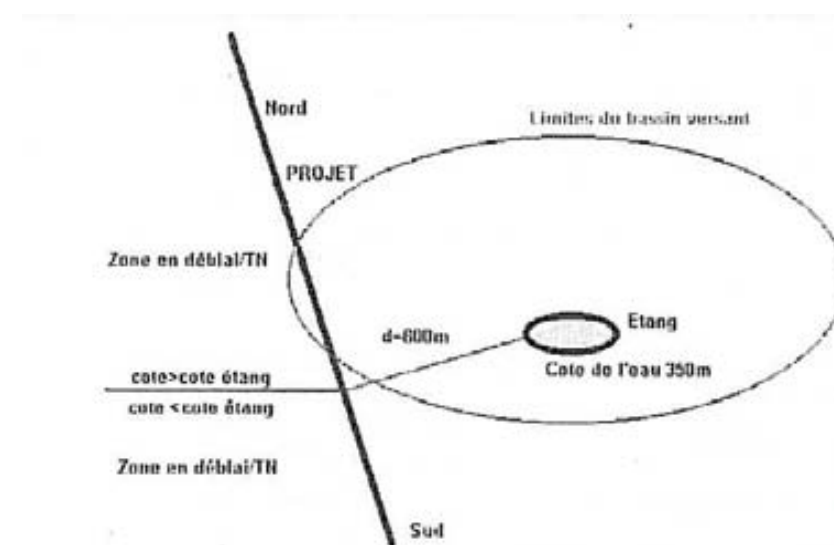


Figure 3 Situation de l'étang vis-à-vis du projet

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

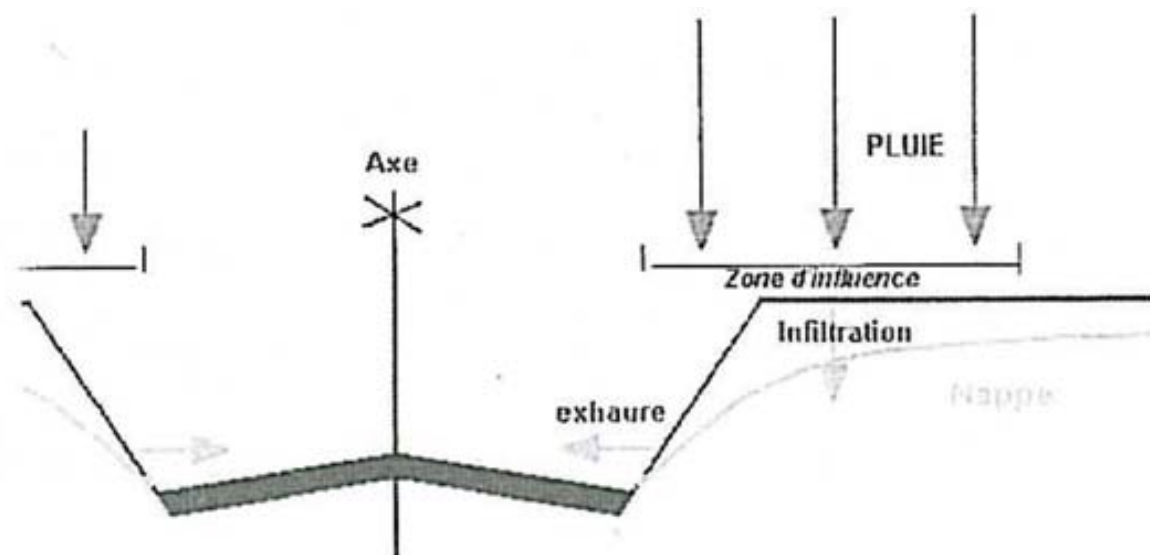


Figure 4 Zone d'influence: localisation sur coupe transversale au projet

La largeur de la bande de sol permettant l'infiltration d'un débit égal au débit d'exhaure du projet et donc soumise à l'influence du rabattement est au maximum de l'ordre de 100 m pour la zone de déblai le plus profond (située en dehors du bassin versant du site Natura 2000). Elle sera encore réduite dans la zone où le bassin versant est tangenté par le projet puisque la profondeur des déblais est plus faible.

Compte tenu de l'éloignement du site de la Passée, ces valeurs ne sont pas de nature à remettre en cause son alimentation en eau souterraine. Le déblai ne devrait pas avoir d'influence significative sur l'alimentation en eau de l'étang et des milieux tourbeux.

• Conclusion

Le débit moyen ainsi calculé n'arrivant plus au droit de l'étang est de l'ordre de 1l/s (voir détail dans l'étude complète en annexe 5 de la pièce 6), ce qui représente 2,5 % du débit moyen actuel d'alimentation de l'étang (39,7 l/s) déterminé selon des mêmes données d'entrées. Cette perte n'est pas à même de mettre en cause les caractéristiques hydrologiques de ce site, et le niveau d'eau de l'étang.

- Incidences indirectes sur les habitats de la Directive Habitats

Les habitats prioritaires de la Directive Habitats sont très dépendants de leur alimentation en eau.

Les estimations de diminution de débit du fait du projet font apparaître une très faible incidence sur l'alimentation en eau des zones de tourbières, situées sur la frange ouest de l'étang.

Les habitats prioritaires de l'étang de la Passée, et les communautés végétales associées, ne devraient pas être affectés par les travaux de déblais.

Risques de pollution

- Pollution durant la phase de travaux

Pollution par les Matières En Suspension (M.E.S.)

Une mise en mouvement des argiles vers le réseau de fossé collectant les eaux de surface du bassin versant de Bérulle, est susceptible de provoquer une altération de certains milieux périphériques à l'étang. Les sables du Landénien peuvent contenir des argiles kaolinifères.

Les milieux les plus exposés, de fait qu'ils se développent dans les zones de diffusion des eaux de ruissellement, sont :

- ✓ La chênaie à molinie (code Natura 2000),
- ✓ La lande humide à Erica tetralix (code Natura 2000),
- ✓ La boulaie à sphaignes (code Natura 2000)

Ce type de pollution pourrait se déclarer en cas de déversement d'eau dans les fossés menant au bassin versant de Bérulle à l'occasion des opérations de terrassement par les engins de travaux.

Ce risque est à prendre en compte durant les toutes premières phases de travaux.

En ce qui concerne les terrassements, ce risque est faible lors des premières passes compte tenu du profil de la route, en pente descendante vers le Sud. Il sera absent au bout de quelques passes.

Pollution liée aux engins

Le déversement accidentel de matières nocives provenant du parc d'engins mécaniques pourrait être une source d'altération des milieux. Il s'agit principalement des hydrocarbures et des liquides de refroidissement des engins.

- Pollution durant la phase d'exploitation

Pollution accidentelle des eaux

Ce risque pourrait survenir lors d'un accident de la circulation mettant en jeu un ou des véhicules transportant des matières dangereuses.

Le risque d'incidence sur les milieux aquatiques de Bérulle via les infiltrations dans le sol, semble peu important compte tenu de la très faible perméabilité des argiles et du profil en déblais de la route avec un gradient d'écoulement vers le Sud.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Pollutions chroniques

Les pollutions chroniques des eaux peuvent être causées par deux catégories de produits :

- hydrocarbures, huiles, caoutchoucs, phénol...,
- les métaux lourds.

Les observations réalisées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Lille montrent que les eaux de surface de ce secteur sont très sensibles à la contamination en raison de la nature superficielle de la nappe. Ainsi, la source d'alimentation en eau potable située à l'ouest du projet étudié révèle des épisodes de contamination bactériologique successifs et une présence d'hydrocarbures qui a dépassé la limite légale en 2000.

A noter que cette source se situe en aval de la RN 51, du point de vue topographique et hydrogéologique. Il est donc possible que la pollution de ce captage provienne de la RN 51.

Le risque de pollution sur le site Natura 2000 sera peu élevé compte tenu du profil en déblai de la route et du drainage vers le sud engendré par ce dernier et de la faible perméabilité des matériaux argileux dégagés. Dans le cadre de l'A 304, il n'y aura donc pas de rejet des eaux de la chaussée vers le bassin versant de l'étang de Bérulle.

Effets du sel sur la flore et la végétation

Les dépôts sur les végétaux peuvent entraîner plusieurs dommages aboutissant soit à une altération de l'activité photosynthétique du végétal, soit au dépérissement de certains bourgeons et à des retards dans l'apparition des feuilles.

Risque d'impact lié à la réalisation du projet vis-à-vis de la zone Natura 2000

Les communautés végétales de cette zone Natura 2000 sont caractéristiques des milieux oligotrophes, voire dystrophe. L'étang de Bérulle est d'ailleurs à rattacher à cette dernière catégorie.

Tout apport de sels minéraux est donc susceptible de modifier sur le moyen ou le long terme, la structure des communautés végétales de ce site Natura 2000.

Les caractéristiques du projet d'A 304 permettent de minimiser le risque de pollution par les polluants tels que le sel :

- Profil en travers en déblais plus ou moins profond,
- Profil en long permettant la collecte des eaux de la plate-forme avec rejet hors du bassin versant de l'étang de Bérulle.

Le risque résiduel provient en fait de l'infiltration des eaux enrichies en sel de déneigement dans la nappe. L'impact de contamination de la zone Natura 2000 est cependant faible en raison du sens général de drainage de la nappe vers le sud-ouest et de la nature peu perméable des formations en place et de l'imperméabilisation du réseau dans ce secteur.

• Mesures de suppression ou réduction d'impact

- Durant la phase de chantier

Pollution par des substances provenant du parc d'engins mécaniques

La méthode la plus simple et la plus efficace pour éviter tout déversement de ces matières dans le bassin versant de Bérulle est de ne pas y implanter de zone de stockage permanent ni d'installation fixe de chantier.

En cas d'avarie mécanique importante d'un engin, il est nécessaire d'appliquer des mesures rapides de protection afin d'éviter l'infiltration dans le sol ou dans les fossés qui mèneraient vers Bérulle.

Une information du personnel sur la sensibilité des milieux aquatiques est recommandée, au moins au niveau des chefs d'équipe.

Pollution par les M.E.S.

La vidange directe d'éventuelles grandes dépressions en eau du chantier, vers l'aval du bassin versant de Bérulle, n'est pas souhaitable. En cas de nécessité de vidange, il faut opter pour un parcours diffus, n'empruntant pas les fossés, la végétation naturelle fonctionnant alors comme piège à particules.

Comme l'autoroute sera située en limite du bassin versant de Bérulle, il est souhaitable, en cas de nécessité de vidange de retenues d'eau, de le faire en direction d'un autre bassin versant.

Un réseau provisoire de fossés et bassin de décantation/filtration sera mis place, pendant la durée des travaux en surface.

- Durant la phase d'exploitation

D'une manière générale, le site Natura 2000 bénéficiera des dispositions suivantes :

- ✓ Imperméabilisation de la plate-forme,
- ✓ Imperméabilisation en pieds de talus de déblai,
- ✓ Collecte des eaux issues de la plate-forme par un système étanche et traitement avant rejet par le biais de bassins de décantation imperméables, avec fonction de déshuilage, by-pass et vanne de fermeture permettant de piéger une pollution accidentelle. Aucun rejet des eaux de plate-forme ne sera effectué dans le bassin versant du site de la Passée.

Par ailleurs, aucun dépôt de sel ne sera effectué en bordure de l'A 304, au sein du bassin versant de l'étang de Bérulle.

Pièce 4 - Notice d'incidence sur l'eau et le milieu aquatique

Maintien de l'alimentation en eau

Afin de pallier à la légère réduction de débit mesurée par calculs, il est possible de reconnecter tout ou partie du sous-bassin versant situé au Sud-Est de l'étang.

Actuellement, les eaux superficielles de cette portion de bassin topographique dans sa partie amont suivent un réseau de petits fossés convergeant vers un fossé latéral à la digue de l'étang qui rejoint directement le ruisseau de la Richolle en aval du site Natura 2000.

La restauration du fonctionnement hydrologique naturel pourrait être réalisée par comblement de la partie amont des petits fossés, voire par la mise en place de seuils sur le fossé aval, avec mise en place de petites dérivations vers le site Natura 2000.

Toutefois compte tenu du débit de surverse existante de l'étang par rapport à débit capté par le projet A 304, il n'apparaît pas indispensable au vu de la présente étude de pallier à la perte subie. Cependant par mesure de précaution, il sera procédé à un suivi attentif du niveau d'eau de l'étang en lien avec le gestionnaire du site. Ce n'est qu'en cas d'effet observé d'un manque d'eau imputable à l'A 304 qu'il sera procédé aux travaux de dérivation éventuelle.

Conclusion

Ce site Natura 2000 situé sur le plateau de Rocroi est étroitement dépendant des conditions climatiques de type océanique dégradé à tendance montagnarde, et de la nature imperméable des altérites qui recouvrent le socle quartzo-schisteux du Cambrien.

Les eaux sont de type fagnard et présentent un pH relativement bas.

La zone Natura 2000 de Bérulle ou étang de la Passée abrite deux habitats prioritaires – la tourbière haute active et la bétulaie à sphaigne. Ces habitats ne sont pas typiques et ne sont présents que sous forme fragmentaire.

Les autres habitats sont la lande humide à *Erica tetralix*, la chênaie pédonculée à molinie et à la hêtraie à luzule. La lande atlantique à *Erica tetralix* est peu caractéristique et se trouve en limite Est de répartition pour la moitié Nord de la France.

La chênaie pédonculée à molinie et la boulaie à sphaignes se développent sur les zones de diffusion des eaux collectées par les fossés et dans les secteurs de restitution due à la pente.

Les communautés végétales du pourtour de l'étang sont étroitement dépendantes de l'apport météorique sur le bassin versant, et du niveau du plan d'eau.

L'analyse du compartiment eau, en relation avec les données géologiques, montre que le tracé entraînera une faible réduction des apports d'eau du bassin versant de la Passée. Le rabattement de la nappe par le déblai n'aura pas d'incidence sensible du niveau d'eau du fait du projet compte tenu de l'importance relative de l'écoulement en sortie et de son caractère permanent.

Toutefois par précaution, il sera procédé à un suivi attentif du niveau d'eau en lien avec l'ONF. Le cas échéant, une restauration hydraulique de la partie sud-est du bassin versant de l'étang

permettra de pallier à la faible perte d'alimentation en eau liée au projet qui pourrait être observée.

L'analyse des risques montre que le tracé en déblai est une configuration très favorable qui limite les rejets de sels, de MES, d'hydrocarbures, dans les milieux voisins. La mise en œuvre des différents procédés techniques permettra de limiter sensiblement les rejets latéraux de sel. Le réseau étant imperméable, il permettra également de limiter l'effet.

La réduction de la circulation de la RN 51, au profit de l'A 304 aura en outre pour conséquence un moindre apport de sel et d'hydrocarbures vers le bassin versant de Bérulle.

Moyennant les mesures de réduction et de précaution décrites au chapitre précédant, **l'autoroute n'engendrera pas d'effets dommageables résiduels notables sur la zone Natura 2000 de l'étang de la Passée qui puissent mettre en cause sa conservation et son intégrité.**

Dans le cadre du projet A304, une étude d'incidence du projet sur les eaux superficielles et souterraines est envisagée sur le tronçon A304 entre la Forêt des Potées et la Forêt de Bérulle.

L'objectif est de réaliser un suivi qualitatif et quantitatif au niveau du captage AEP de la Forêt des Potées ainsi que de l'étang de la Passée afin d'évaluer les impacts des travaux de l'A304 (en déblai sur le secteur) sur le captage et l'étang localisés de part et d'autre de l'A304.

Le suivi de la nappe sera réalisé au niveau des deux piézomètres existants en lisière du Bois des Potées et sur 3 piézomètres implantés autour de l'étang de la Passée.

La pluviométrie locale sera obtenue par Météo France de façon à vérifier l'influence sur les niveaux d'eau de l'étang et des nappes souterraines.

Les principaux captages, étangs et mares impactés le long du tracé A304 feront l'objet d'un suivi :

- o Suivi de la qualité des eaux à usage AEP de la Forêt des Potées

Un bilan avant travaux de la hauteur d'eau et de la qualité de la ressource en eau souterraine sur le secteur de la Forêt des Potées au niveau des deux piézomètres existants. Les analyses porteront sur les paramètres suivants : Zn, Cu, Cd, Pb et hydrocarbures HCT et HAP, chlorures

Deux campagnes par an sont prévues en période des plus hautes eaux et de basses eaux.

- o Suivi de la qualité des eaux de la nappe souterraine et de l'étang de la Passée

Un bilan avant travaux de la hauteur d'eau et de la qualité de la ressource en eau souterraine sur les trois piézomètres autour de l'étang de la Passée et au niveau de l'étang lui-même.

Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

- Eaux souterraines Zn, Cu, Cd, Pb et hydrocarbures HCT et HAP, chlorures

- Eaux superficielles. Zn, Cu, Cd, Pb, MES, hydrocarbures HCT et HAP, chlorures et DCO

Deux campagnes par an sont prévues en période des plus hautes eaux et de basses eaux.

5.4.2 Le Plateau ardennais

5.4.2.1 Destruction de milieux

Le projet autoroutier entraîne la disparition directe et permanente d'habitats favorables à l'avifaune, aussi bien en termes de sites de reproduction que de ressources alimentaires.

Suivant les milieux traversés, les habitats des espèces suivants seront principalement concernés :

- Taillis et taillis sous futaie favorables à la Gélionotte des bois et au Pic mar, dans le vallon de Mondigny,
- Taillis sous futaie de chênes âgés fréquentés par le Pic mar autour de la RN 51 (Bois d'Andouillet),
- Taillis sous futaie mixte de chêne et hêtre en lisière de résineux à l'ouest de la RN 51 favorable à la Gélionotte des bois et au Pic noir,
- Ruisseau de Faux Pré favorable au Martin pêcheur,
- Lisières forestières, territoires de chasse et zone de nidification potentielle de la Bondrée apivore,
- Bocage du plateau de Rocroi avec une population de Pie grièche écorcheur et zones d'alimentation et de halte migratoire de la Cigogne noire.

5.4.2.2 Récapitulation des impacts avant mesure d'atténuation

Le tableau de la page suivante synthétise, pour les espèces susceptibles d'être affectées par le projet autoroutier, l'importance des différents impacts envisagés, à partir de la sensibilité connue ou estimée des espèces, en fonction de leur répartition et au regard des milieux effectivement touchés par l'A304 (voir détail de l'étude en annexe 5 de la pièce 6).

En l'absence de mesures particulières, quatre espèces sont susceptibles d'être particulièrement touchées, pour diverses raisons : la Cigogne noire, la Gélionotte des bois, l'Engoulevent d'Europe et la Pie-Grièche écorcheur.

La Cigogne noire serait perturbée sur ses zones d'alimentation (en phase de reproduction et en halte migratoire) directement lors des travaux et indirectement suite à un aménagement foncier si ce dernier avait pour effet de supprimer des zones humides. Elle pourrait aussi être touchée sur un site de reproduction en cas d'évolution spatiale par rapport à la situation actuelle.

La Gélionotte des bois serait affectée en raison de la disparition de biotopes favorables à cette espèce, avec présence probable d'individus reproducteurs, et de la coupure des boisements favorables entraînant un risque de séparation de population et des échanges difficiles (risques de collision...).

Selon les estimations de fourchettes de couples présents dans les environs du projet, celui-ci affecterait, en l'absence de mesure de réduction d'impact, entre 1 et 3 couples nicheurs à comparer aux effectifs probablement un peu sous estimés de la Z.P.S (40 à 80 couples selon

l'enquête DIREN). C'est donc en ordre de grandeur, entre 1 et 6 % des effectifs présents sur la Z.P.S., susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par le projet.

Ceci intègre les destructions directes d'habitats (moins de 1% des habitats favorables à la Gélionotte au sein de la Z.P.S.), mais également le dérangement lors des travaux et le risque de coupure et de collision. La RN51 constitue déjà une coupure. L'A304 va élargir la coupure existante et rendre un peu plus difficiles les échanges entre les populations de gélionottes situées de part et d'autre de l'infrastructure.

L'Engoulevent d'Europe pourrait s'installer sur des parcelles défrichées (défrichements actuels ainsi que lors des travaux) puis serait sensible au risque de collision. Cependant, à noter qu'il n'y a pas d'habitats primaires de cette espèce dans l'emprise du projet.

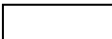



La Pie-grièche écorcheur pourrait être directement touchée lors des travaux et serait plus fortement pénalisée encore en cas de remembrement.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Tableau 31 : Sensibilité et impacts du projet sur les populations locales en l'absence des mesures proposées dans le présent rapport

Nom français	Nom latin	Destruction directe des habitats		Destruction directe des individus ou oeufs		Dérangement pendant les travaux		Collisions		Remembrement	
		Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	+		+++		+++		0		+	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	+		++		++		++		+	
Gelinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	+++		++		+++		++		0	
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	+		+++		++		+++		0	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	0		++		+++		+++		++	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	+		++		+++		+++		+	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	+		++		++		0		0	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	++		++		++		+		0	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	++		++		++		++		+++	

Sensibilité :
 Faible 0
 Moyenne +
 Assez élevée ++
 Elevée +++

Impact :
 Faible 
Moyen 
 Assez élevé 
Elevé 

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

L'importance de l'environnement du projet pour les populations nicheuses de Pie-grièche écorcheur et, dans une moindre mesure, pour la Cigogne noire, en tant qu'espèce nicheuse et pour les populations en migration. Trois autres espèces semblent présentes sur le secteur en proportions non négligeables par rapport à la population connue sur la Z.P.S.: la Bondrée apivore, la Gêlinotte des bois et l'Engoulevent d'Europe. Le Pic mar et le Pic noir sont également bien représentés aux alentours du projet.

La zone d'étude élargie, englobant douze communes autour du projet, constitue un secteur ornithologique très riche, notamment pour des espèces dont la Z.I.C.O. constitue le seul site de présence dans la région Champagne-Ardenne et pour des espèces rares à très rares.

En l'absence de mesures particulières, quatre espèces sont susceptibles d'être affectées par le projet autoroutier : la Pie-grièche écorcheur, l'Engoulevent d'Europe, la Cigogne noire et la Gêlinotte des bois.

L'application d'un calendrier strict de travaux sur les emprises et les éventuelles zones de dépôt ou d'emprunt doit permettre de supprimer le risque de destruction directe des individus, puis de minimiser l'impact du dérangement sur la réussite de la reproduction.

La disparition et le morcellement des habitats, en particulier pour la Gêlinotte des bois, le Pic noir et le Pic mar seront essentiellement atténués par une gestion forestière adaptée à ces espèces sur des délaissés et des secteurs forestiers favorables, par le biais de conventions avec les propriétaires actuels.

Des rachats de délaissés agricoles seront effectués, suivant les opportunités, pour favoriser l'insertion du projet dans le finage.

L'atteinte aux populations de la Pie-grièche écorcheur serait très sensiblement minimisée par une absence de remembrement. Dans le cas contraire, un ensemble de mesures sont déclinées pour favoriser un aménagement foncier compatible avec le développement durable, en particulier par le maintien ou le rétablissement des haies. Il convient de noter que cet éventuel remembrement donnerait lieu à une étude d'incidence spécifique et ne pourrait être réalisé sans prendre les mesures de nature à préserver la Z.P.S.

Préalablement aux travaux, les personnels chargés de leur organisation et de leur surveillance seront sensibilisés aux dispositions préconisées dans le présent rapport.

En phase d'exploitation de l'infrastructure, des dispositions sont prévues pour minimiser les risques de collision.

Enfin, un suivi ornithologique sera mis en œuvre, s'étalant dans le temps après la mise en service de l'autoroute.

Avec ces mesures, l'impact résiduel du projet sur les populations locales est récapitulé dans le tableau présenté en page suivante.

Le détail de l'étude est présenté en annexe 5 de la pièce 6.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Tableau 32 Impacts du projet sur les populations locales compte tenu des mesures d'atténuation proposées

		Bilan Destruction/ reconstitution des habitats		Destruction directe des individus ou œufs		Dérangement pendant les travaux		Collisions		Remembrement	
Mesures proposées favorables aux tétraonidés		réutilisation des délaissés, gestion forestière avec développement des taillis propices à certaines espèces (tétraonidés) limitation des risques de pollution, traitement de l'aire de repos favorable à la pie grièche écorcheur, gestion des délaissés forestiers en faveur des pics, aménagements des bassins		défrichement en dehors de la période de reproduction suivi d'un décapage		travaux menés de façon ininterrompue pour éviter la réinstallation de certains individus à proximité du chantier et décourager les tentatives de nidification		haies parallèles à l'autoroute en milieu ouvert, végétation couvrante des talus de déblais évitant la venue d'oiseaux chasseurs comme la bondrée, la chouette, l'engoulevent ; suivi ornithologique et adaptations correctives localisées		pas de drainage des zones humides ; maintien ou reconstitution des haies bocagères	
Nom français	Nom latin	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact	Sensibilité	Impact
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	+		+++		1-1+		0		+	*
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	+		++		++		++		+	
Gelinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	+++		++		+++		++		0	
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	+		+++		++		+++		0	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	0		++		+++		+++		++	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	+		++		+++		+++		+	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	+		++		++		0		0	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	++		++		++		+		0	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	++		++		++		++		+++	*

* L'impact est variable de moyen s'il s'agit d'un remembrement maîtrisé, à nul s'il est évité

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

6. COMPATIBILITÉ DU PROJET

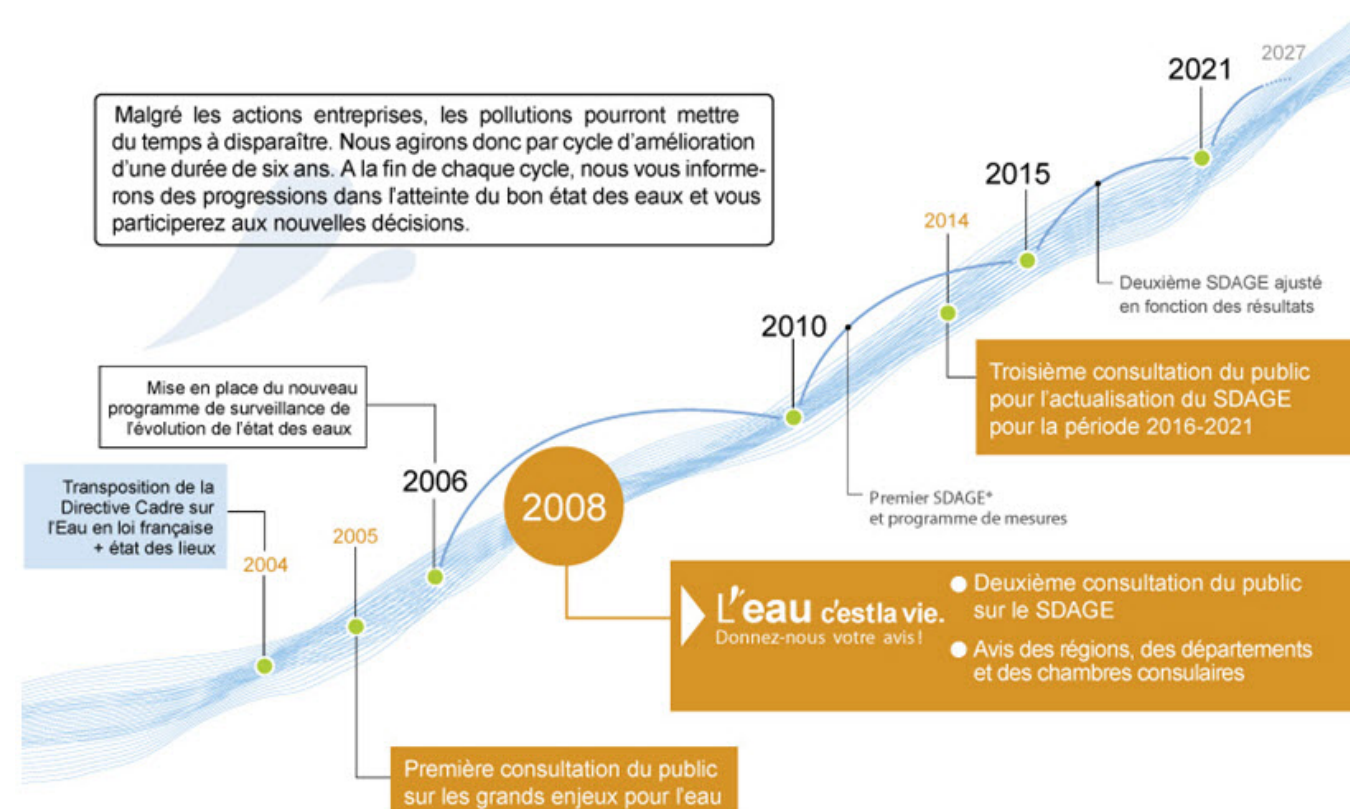
6.1 Avec le SDAGE

Le projet de création de la nouvelle autoroute A304 se situe dans le SDAGE du bassin Rhin Meuse.

Le SDAGE définit les axes d'une politique globale et équilibrée de la ressource en eau. Son enjeu essentiel est de définir au profit de tous la gestion de ce « patrimoine eau » du bassin dans l'intérêt général et dans celui des générations futures.

Le SDAGE, unique pour le bassin Rhin-Meuse, détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, les objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Le projet de SDAGE a été soumis à la consultation du public en 2008. Le SDAGE du bassin Rhin Meuse a été adopté par le comité de bassin le 27 novembre 2009 et mis en œuvre en date du 22 décembre 2009.



SDAGE : schéma directeur d'aménagement des eaux

Schéma 24 : *Planning prévisionnel du SDAGE Rhin Meuse* (www.eau-rhin-meuse.fr)

Les principales orientations du SDAGE qui concernent le projet de l'A304 sont les suivantes :

Enjeu 2 : « Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ».

Les principaux impacts qualitatifs concernant un projet routier concernent les risques liés à la phase chantier, mais également les pollutions d'origines chroniques, saisonnières ou accidentelles.

Pour lutter contre les pollutions, la politique découlant de la Directive cadre sur l'eau prend en compte quatre priorités :

- « Réduire toutes les pollutions dans les milieux aquatiques, en agissant prioritairement à la source,
- Porter une attention particulière aux substances toxiques en réduisant ou supprimant progressivement leurs émissions,
- Porter une attention particulière aux milieux naturels destinés à l'alimentation en eau potable,
- Bien gérer les dispositifs d'assainissement et leurs sous-produit : les boues d'épuration ».

Les objectifs découlant de la mise en œuvre de cette directive peuvent être synthétisés ainsi :

- Atteindre le bon état des eaux en 2015, sous réserve de possibilités de dérogations.
- Ne pas détériorer l'existant,
- Réduire ou supprimer les apports de substances toxiques, dont celles considérées comme prioritaires dangereuses par la directive,
- Atteindre toutes les normes et objectifs en zone protégée. »

Les orientations fondamentales suivantes ont ainsi pour but de :

- « réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état »,
- « connaître et réduire les émissions de substance à risque toxique ».

La conception du projet et des mesures qui lui sont associées permettent de respecter ces orientations.

Le projet prévoit notamment outre la séparation des eaux de ruissellement de la plateforme routière et des bassins versants naturels :

- La collecte des eaux de ruissellement de la plateforme routière dans des bassins imperméables dimensionnés pour la pluie de fréquence décennale,
- Le traitement des eaux dans ces bassins avec débit de fuite limité

Les boues décantées dans le fond des bassins seront récupérées et traitées dans les filières adéquates suivant le niveau de pollution présent dans ces boues.

Concernant l'entretien de la route l'utilisation de produits phytosanitaires sera effectuée avec un entretien raisonné.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Orientation T2 - O1.1

« Poursuivre les efforts de réduction des pollutions d'origine industrielle et domestique pour atteindre au moins les objectifs de qualité des eaux fixés par le SDAGE ».

T2 - O1.1 - D1

« Toute opération soumise à autorisation [...] devra tenir compte de l'impact du rejet par rapport aux objectifs fixés par le SDAGE ».

Les dispositifs d'assainissement permettent de traiter les eaux (décantation, filtres à sable) pour tenir compte de la qualité des eaux rejetées.

T2 - O1.1 - D2

« Toute opération soumise à autorisation susceptible d'impacter l'état d'une masse d'eau en dérogation à l'objectif de bon état pour cause de pollution de l'eau devra étudier les solutions alternatives au rejet direct dans le cours d'eau (stockage, réutilisation, infiltration, raccordement à une station d'épuration) notamment en période d'étiage ».

Le choix de l'infiltration n'a pas été retenu notamment en raison de la présence du réseau superficiel existant et compte tenu du caractère vulnérable de certaines nappes. De plus, les mesures mis en place permettent de lutter contre la pollution d'origine chronique. Les eaux seront collectées dans un réseau enherbé autant que faire se peut pour une partie et dirigées dans des bassins imperméables. Les eaux seront stockées et subiront une décantation avant d'être rejetées avec un débit de fuite limité.

Pour les rejets dans les cours d'eau présentant des espèces protégées, la mise en place d'un filtre à sable complémentaire sera réalisée.

Les rejets seront alors compatibles avec l'objectif de bon état.

Orientation T2 - O1.2

« Limiter les dégradations des masses d'eau par les pollutions intermittentes et accidentelles ».

T2 - O1.2 - D1

« Toute opération soumise à autorisation [...] devra étudier l'impact sur la masse d'eau réceptrice des rejets par temps de pluies et s'assurer de leur compatibilité avec les objectifs de qualité des eaux fixés par le SDAGE ».

Les eaux seront collectées pour partie suivant les secteurs dans un réseau enherbé autant que faire se peut permettant de limiter les apports de matières en suspension. Le réseau de collecte est en béton lorsque les conditions techniques l'exigent. Les eaux seront stockées et traitées dans les bassins de stockages imperméables, avec une régulation du débit de sortie. En

complément, des filtres à sables seront installés pour les rejets effectués sur les cours d'eau jugés sensibles

Les aménagements sont conçus pour lutter contre le risque lié à la pollution accidentelle. Les bassins seront notamment équipés de by-pass.

Dans les secteurs vulnérables, le réseau sera imperméable. Des glissières spécifiques seront également implantées près des cours d'eau pour éviter à un véhicule de sortir directement dans le cours d'eau.

Orientation T2 - O2

« Connaître et réduire les émissions de substances toxiques ».

T2 - O2.1.1

« Poursuivre la recherche substances toxiques dans le milieu aquatique et dans les rejets, afin d'améliorer la définition des actions de suppression ou de réduction des rejets ».

Plusieurs études ont été réalisées afin de déterminer l'état initial du milieu notamment sur le plan physico-chimique, biologique et piscicole des cours d'eau.

Afin de surveiller le fonctionnement des bassins et notamment les concentrations en éléments polluants rejetées dans le milieu naturel, des mesures de la qualité des eaux sur les cours d'eau exutoire sont prévues 1, 2 et 5 ans après la mise en service.

Thème 3 : « Eau, nature et biodiversité »

Enjeu 3 : « Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques ».

Orientation T3 - O3

« Restaurer ou sauvegarder les fonctions naturelles des milieux aquatiques, et notamment la fonction d'autoépuration ».

Le projet va détruire des zones humides de par l'implantation de ce dernier.

Dans le cadre du projet, plusieurs mesures sont prévues :

- *Recréer des zones humides à raison d'une surface au moins équivalente à celle impactée,*
- *Mise en place de matériaux charpentés au droit des secteurs humides dans les bases de remblais pour permettre une certaine perméabilité du projet aux écoulements de subsurface.*

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Orientation T3 - O3.1.2

« Pour l'ensemble des cours d'eau, veiller à mettre en place des programmes d'intervention, notamment sur les berges, visant à préserver la mobilité latérale ».

Des ouvrages de rétablissement pour la petite et moyenne faune ainsi que pour la grande faune ont été définis dans le cadre du projet. Pour certains, ceux-ci seront couplés avec les ouvrages de rétablissement des cours d'eau.

Pour les cours d'eau dérivés, un suivi sera réalisé concernant les aménagements. La réalisation d'IBGN 1, 2 et 5 ans après les travaux permettra également d'indiquer l'état du cours d'eau.

T3 – O3.1.2 – D2

« En terme de protection de berges, limiter les interventions lourdes (enrochement, canalisation, etc) ».

Dans le cadre du projet, les techniques végétales sont privilégiées. Les enrochements ponctuels n'interviennent que quand les conditions techniques l'exigent.

Orientation T3 - O3.2

« Préserver ou recréer la diversité écologique des berges et du lit des cours d'eau ».

Les techniques végétales sont privilégiées pour les dérivations permanentes de cours d'eau.

Orientation T3 – O3.2.1

« Préserver ou privilégier la restauration de la diversité écologique du lit mineur et des berges dans les zones artificialisées ».

T3 – O3.2.2 – D1

« Les autorisations relatives aux équipements et installations implantées sur les cours d'eau et comprenant des ouvrages de franchissement pour les poissons comprennent, afin de maintenir leur efficacité, des dispositions imposant que ces derniers soient en permanence préservés de toute obstruction ».

Les rétablissements des cours d'eau sont réalisés afin de permettre la continuité de la faune piscicole.

Orientation T3 – O3.2.2.1

« Adopter toutes les mesures nécessaires lors de la construction et/ou la reconstruction d'ouvrages, la création et le renouvellement d'autorisations ou de concessions pour assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ».

Le rétablissement des cours d'eau est conçu en cadre fermé ou voûte, ou ouvrage à travées. Les ouvrages type cadre ou voûte seront enterrés de 0,50 m pour permettre la reconstitution du lit du cours d'eau et assurer la continuité du cours, notamment pour la faune piscicole. Les ouvrages sont calés de façon à permettre la continuité pour la faune piscicole (pente similaire à l'existant).

La plupart des ouvrages seront équipés de banquettes au niveau des berges pour permettre le passage de la petite / moyenne faune.

Pour les cours d'eau dérivés, les techniques végétales seront privilégiées. Une attention particulière sera portée durant la phase chantier.

Orientation T3 – O3.2.3

« Gérer la végétation des cours d'eau ».

Les techniques végétales sont privilégiées pour les dérivations permanentes de cours d'eau. Un suivi des aménagements sera réalisé à la suite de l'aménagement.

Orientation T3 – O7

« Préserver les zones humides ».

« Tout terrain humide ou marécageux qui présente de l'eau en permanence ou de manière temporaire peut être qualifié de zone humide ».

Une compensation sera faite pour chaque zone humide impactée. En fonction des disponibilités foncières, l'objectif est également de retrouver des continuités de corridors écologiques dans les mêmes vallées où le projet impacte une zone humide.

Les surfaces des zones humides « habitats » seront compensées à minima à 1 pour 1 voir plus suivant le mode opéré.

Une étude spécifique va être lancée pour définir les compensations des fonctionnalités des zones humides définies sur le critère « hydraulique ».

Orientation T3 – O7.5.4

« Assurer l'entretien et la maintenance des zones protégées ou recrées ».

« Une fois les milieux préservés, restaurés ou recrées, il est indispensable d'y mettre en place un entretien et une gestion adaptés ».

Un suivi floristique et faunistiques des zones recrées sera réalisé 1 an, 2 ans et 5 ans après la mise en service, puis tous les 5 ans.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Thème 5 : « Eau et aménagement du territoire »

Enjeu 5 : « Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires ».

« Les politiques d'aménagement et de développement des territoires doivent être compatibles avec la préservation et la reconquête du bon état des milieux aquatiques exigée par la Directive Cadre sur l'Eau. De plus, elles ne doivent pas aggraver l'impact des phénomènes naturels que sont les crues et les sécheresses, en particulier, elles doivent garantir la sécurité des biens et des personnes si ces phénomènes surviennent ».

Orientation T5A - O1.2

« Améliorer la connaissance de la vulnérabilité aux inondations dans les zones inondables ».

Dans le cadre du projet, des modélisations ont été réalisées sur les principaux cours d'eau (Thin, This, Sormonne, Audry) afin de prendre en compte les risques d'inondations et ainsi assurer une transparence des écoulements pour la pluie de fréquence centennale.

D'une manière plus générale, tous les ouvrages de rétablissement des écoulements naturels sont dimensionnés la pluie de fréquence centennale.

Orientation T5A - O2

« Prendre en compte, de façon, stricte, l'exposition aux risques d'inondations dans l'urbanisation des territoires à l'échelle des districts du Rhin et de la Meuse ».

Les documents d'urbanisme et les autorisations ou déclarations soumises au Code de l'Environnement se doivent de préserver les zones à vocation de crues, à l'exception, entre autres, des infrastructures publiques de transport.

« Les constructions réalisées en zone inondable se devront de résister aux écoulements de la crue de référence, moyennant, le cas échéant, des prescriptions spéciales. Le choix du site en zone inondable doit être strictement justifié selon des critères techniques, économiques, sociaux répondant à une logique de développement durable. Le projet doit au minimum garantir le maintien des volumes d'expansion ».

Le projet de création de l'A304 a été déclaré d'utilité publique en 2005. Son tracé se situe dans la bande de DUP.

Dans le cadre du projet, des modélisations ont été réalisées sur les principaux cours d'eau (Thin, This, Audry, Sormonne) afin de prendre en compte le risque d'inondations.

Les remblais du projet situés dans ces zones inondables ont un impact sur les crues du cours d'eau. Ce sont des volumes retirés à ces zones d'expansion des crues.

Aussi, dans le cadre du projet, il est prévu une compensation de ces remblais m^3 pour m^3 . Effectivement, pour chaque m^3 de remblais en zone inondable, $1 m^3$ de déblais sera réalisé pour compenser le volume perdu.

Ce volume de déblais sera réalisé en cohérence avec les enjeux hydrauliques rencontrés, c'est-à-dire dans la même vallée du cours d'eau concerné et en recherchant à l'amont du remblai autoroutier les disponibilités foncières pour effectuer cette compensation.

Orientation T5A - O3

« Prévenir l'exposition aux risques d'inondations à l'échelle des districts du Rhin et de la Meuse ».

1. « Sur les cours d'eau soumis à des inondations, il convient d'identifier des zones de stockage de crue et même, à chaque fois que cela apparaît possible, de reconquérir des zones d'expansion des crues ».

Les mesures prises sont décrites dans l'orientation T5A – O2.

2. « Dans les bassins versants caractérisés par des risques d'inondations forts et répétés, les nouvelles ouvertures à l'urbanisation et les projets nécessitant déclaration ou autorisation soumise au Code de l'environnement sont assortis de dispositions visant à limiter le débit des eaux pluviales rejetées, directement ou indirectement, dans le cours d'eau ».

Pour la gestion des crues, se reporter à l'orientation précédente.

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées, stockées et traitées dans des bassins dimensionnés pour la pluie de fréquence décennale.

Le débit de fuite retenu pour les bassins est au maximum le débit équivalent 'naturel' de la surface concernée par le bassin versant routier afin de ne pas générer d'apport supplémentaire d'eaux pluviales pour la pluie concernée au réseau de collecte et au milieu environnant par rapport à la situation actuelle.

« L'organisation des systèmes de collecte des eaux pluviales doit être planifiée à l'échelle urbaine la plus adaptée, notamment à travers des zonages d'assainissement. Il s'agit de définir les modes de rejets, de connaître leurs caractéristiques en termes quantitatifs et qualitatifs sur les eaux du milieu récepteur et de maîtriser leurs effets ».

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière et du bassin versant naturel seront séparées.

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées et gérées dans des bassins imperméables dimensionnés pour la pluie de fréquence décennale. Les eaux seront rejetées dans les cours d'eau et talwegs présents sur le secteur d'étude.

Les eaux de ruissellement des bassins versants naturels seront rétablies pour la pluie de fréquence centennale.

Ces mesures permettent de répondre aux objectifs fixés par le SDAGE.

Le projet est donc compatible avec les orientations du SDAGE Rhin Meuse.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

6.2 Avec le SAGE

Aucun SAGE n'est présent sur la zone d'étude.

6.3 Avec le PPRI

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) instauré par la loi Barnier du 2 février 1995 est l'outil privilégié de l'action de l'état en matière de prévention des risques naturels majeurs. Il permet de préciser la connaissance du risque naturel, de le prendre en compte dans l'aménagement et de poser les bases d'une réflexion globale de la prévention sur le territoire qu'il couvre.

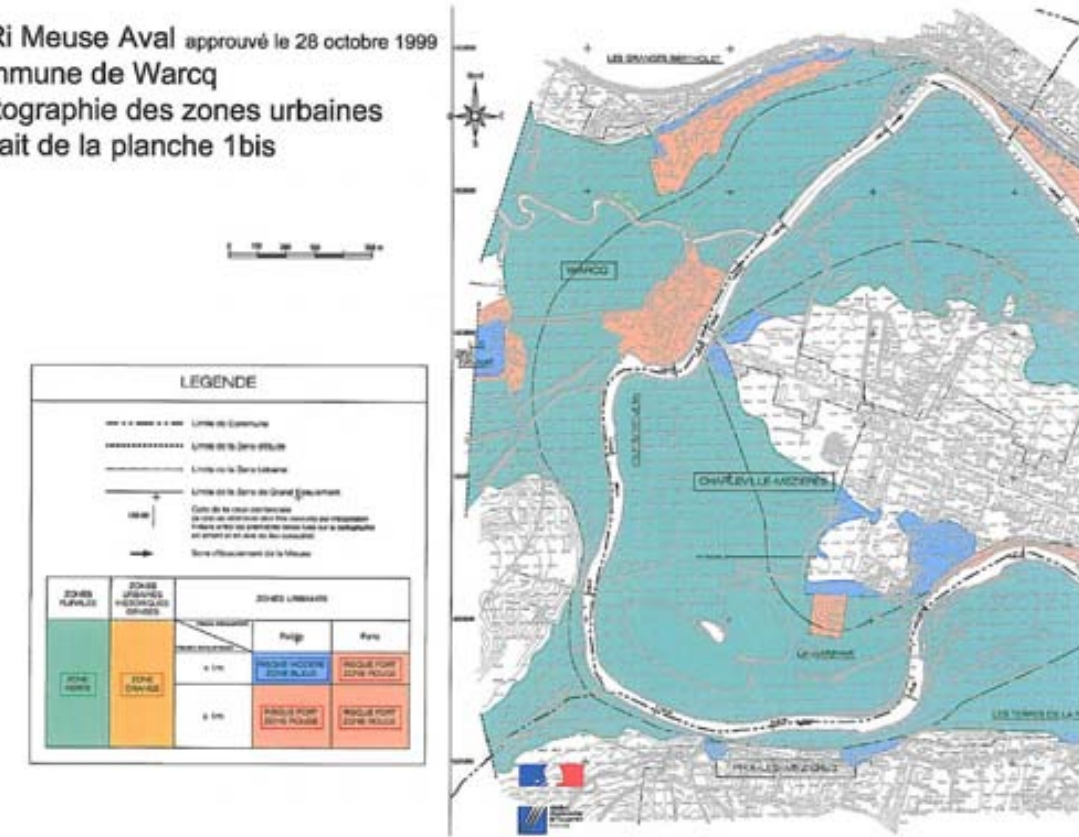
Le PPR "Meuse aval" a été prescrit le 14 février 1996 sur 31 communes sur un linéaire de 110 km du cours de la Meuse entre Les Ayvelles (amont de Charleville-Mézières) et Givet (frontière belge). Il a été approuvé le 28 octobre 1999.

Les communes situées dans le PPRI et traversées par le projet sont :

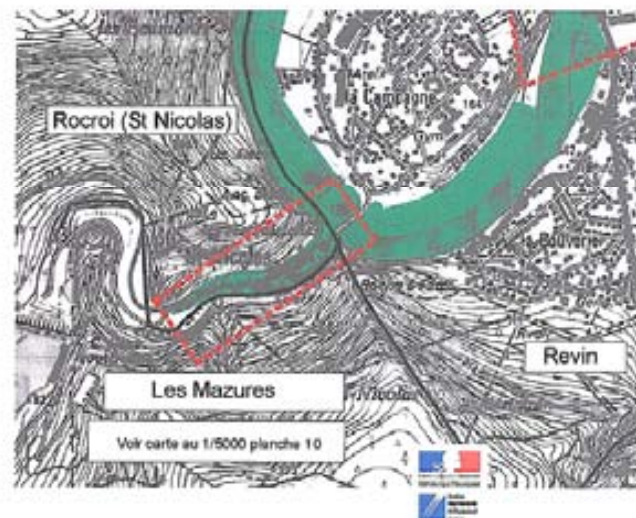
- Warcq
- Prix les Mézières
- Rocroi.

Toutefois, le projet ne concerne pas les zonages réglementaires définis dans le PPRI.

PPRI Meuse Aval approuvé le 28 octobre 1999
Commune de Warcq
Cartographie des zones urbaines
Extrait de la planche 1bis



PPRI Meuse Aval approuvé le 28 octobre 1999
Commune de Rocroi (St-Nicolas)
Extrait de la cartographie des zones rurales



Source : site internet
préfecture des
Ardennes

Source : site internet préfecture des Ardennes

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

6.4 Avec la Directive Cadre sur l'eau

La Directive cadre sur l'eau (DCE) a été adoptée par le parlement européen le 23 octobre 2000 et organise la politique de l'eau avec pour objectif d'atteindre le bon état écologique des eaux en 2015.

Elle insuffle, d'abord et avant tout, une nouvelle ambition pour la politique de l'eau en fixant des objectifs écologiques, une méthode de travail et des délais à respecter.

Le « bon état » correspond d'abord à des milieux dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés. Il se rapporte aussi à une qualité des milieux aquatiques.

Les grandes orientations de gestion de l'eau sont formalisées dans chaque grand bassin hydrographique par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE). Le bon état est défini par des paramètres écologiques, chimiques et quantitatifs. Les eaux de surface doivent atteindre un bon état écologique et chimique, tandis que les eaux souterraines doivent atteindre un bon état chimique et quantitatif.

Le projet prévoit notamment :

- Le rétablissement des bassins versants naturels et cours d'eau sera réalisé pour la pluie de fréquence centennale
- L'aménagement du lit du cours d'eau au droit des ouvrages de rétablissement, notamment dans le cas des cadres fermés et voûtes préfabriqués avec un lit enterré de 50 cm et la reconstitution d'un lit d'étiage, la prise en compte du substrat, des berges, les vitesses d'écoulement pour assurer la continuité pour la faune piscicole,
- L'aménagement de la ripisylve à l'amont et aval de l'ouvrage, la consolidation des berges par des techniques végétales lorsque les cours d'eau sont dérivés,
- L'aménagement de passages pour la faune couplés pour certains avec les ouvrages hydrauliques,
- Les compensations de zones inondables, de zones humides et mares,
- Le stockage et le traitement des eaux de ruissellement de la plateforme routière pour la pluie de fréquence décennale avec un débit de fuite limité à « l'équivalent naturel actuel »,
- Le traitement des eaux par les bassins multifonctions avec des rejets en situation moyenne compatible avec le milieu exutoire (concentrations inférieures à l'objectif 1A). De plus, le projet prévoit l'enherbement du réseau lorsque les contraintes techniques le permettent ce qui aura un effet bénéfique sur la qualité des eaux. Le projet prévoit également la mise en place de filtres à sables sur pour les rejets relativement directs dans des cours d'eau présentant des espèces protégés. Enfin, beaucoup de rejets ne se font pas directement dans le cours d'eau mais transitent au préalable par un fossé / talweg dont l'action de la végétation / infiltration sera bénéfique sur la qualité des eaux rejoignant in fine le cours d'eau,
- Les bassins permettront le confinement d'une pluie biennale en cas de pollution accidentelle. Les bassins sont équipés de by-pass. Le réseau est équipé de dispositifs anti-renversement dans les secteurs sensibles.

- La prise en compte du milieu au cours de la phase chantier (assainissement provisoire, suivi de la qualité des eaux, ...),
- Les suivis qui seront mis en place avant, pendant le chantier et après la mise en service (mesures physico chimiques, IBGN, ...).

6.5 Avec les engagements de l'Etat

Les tableaux présentés en page suivante reprennent les engagements de l'État concernant les volets eaux superficielles et souterraines ainsi que pour les milieux naturels concernés directement par le thème eau dans lesquels sont indiqués au regard de chaque engagement, le dispositif ou la mesure qui va être mise en œuvre pour respecter cette obligation.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Thème	Intitulé des engagements		Prise en compte
Emprunts et dépôts de matériaux	Ceux-ci (<i>les dépôts</i>) seront réalisés en prenant en compte les différentes contraintes d'environnement. En particulier ces mises en dépôt n'affecteront aucun site naturel protégé, aucune zone humide sensible ou inondable.		<p>Le choix des sites de dépôts se fera en respectant une grille de sensibilité définie de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité très forte : zones interdites par les Engagements de l'État (site naturel protégé, zone humide ou inondable) ; - Sensibilité forte : secteurs remarquables pour leur richesse botanique et leurs potentialités biologiques ; - Sensibilité faible : autres secteurs. <p>Le choix des sites de dépôt a été défini comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En zone de sensibilité très forte : aucun dépôt ; - En zone de sensibilité forte : aucun dépôt ; - En zone de sensibilité faible : pas de restriction sur les dépôts.
Thème	Sous-thème	Intitulé des engagements	Prise en compte
Eaux souterraines et superficielles	Eaux souterraines	"Dans ces secteurs vulnérables aux pollutions, diverses dispositions sont prévues : - imperméabilisation de la plate-forme, - imperméabilisation des pieds de talus de déblai, - collecte des eaux issues de la plate-forme par un système imperméable et traitement avant rejet par le biais de bassins de décantation imperméabilisés, avec fonctions complémentaires de déshuilage, by-pass et vannes de fermeture permettant le piégeage d'une pollution accidentelle, - mise en place de dispositifs de retenue des véhicules pour empêcher leur déversement sur les talus en cas d'accident."	<p>Les études d'Avant Projet tiennent compte de ces dispositions. Cependant, les dispositifs anti-renversement liés aux secteurs sensibles et vulnérables sont mis en place uniquement en zones de remblais et de profils rasants. En zone de déblai, la plate-forme est imperméabilisée, ainsi que le bas du talus sur une hauteur de 1 m."</p>
Eaux souterraines et superficielles	Eaux souterraines	Dans l'éventualité où l'aménagement de l'autoroute aurait un impact non prévisible de nature à porter atteinte à la pérennité d'exploitation d'un captage, une solution de substitution serait trouvée en compensation. A cet effet, un suivi qualitatif et quantitatif des captages avant, pendant et après travaux de l'autoroute devra être réalisé.	Le maître d'ouvrage va organiser un suivi au niveau des captages.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Un ensemble d'ouvrages hydrauliques sera mis en place pour restaurer les écoulements des eaux.	Les talwegs et cours d'eau interceptés par le projet seront rétablis pour la pluie de fréquence centennale.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Pour les ruisseaux permanents, des ouvrages à cadre fermé seront privilégiés. Ces différents ouvrages seront dimensionnés pour évacuer le débit de crue centennale.	<p>La plupart des cours d'eau permanents sont rétablis par des ouvrages à cadre fermé.</p> <p>Ces différents ouvrages de franchissement sont dimensionnés pour évacuer le débit de crue centennale.</p> <p>À noter que ces ouvrages hydrauliques présentent souvent des dimensions supérieures compte tenu des autres vocations qui y sont associées (passage de la faune).</p>
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	La sécurité des personnes et des biens en cas d'inondation ne sera pas aggravée (<i>en liaison avec le dimensionnement des ouvrages</i>).	Le dimensionnement des ouvrages, et notamment des ouvrages de décharge hydraulique, assure la sécurité des personnes et des biens en cas d'inondation. Cela a été vérifié sur la base de modèles hydrauliques de calcul.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Les écoulements naturels temporaires (eaux de ruissellement des bassins versants vers leurs exutoires) seront rétablis par un ensemble d'ouvrages constitués principalement de buses et dimensionnés pour évacuer le débit de la crue centennale.	Les écoulements naturels temporaires et talwegs secs sont rétablis par des ouvrages hydrauliques de franchissement constitués principalement de buses et dimensionnés pour évacuer le débit de la crue centennale.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Quelques petits talwegs qui ne peuvent pas être rétablis dans leur lit existant feront l'objet d'une dérivation.	Certains talwegs secs sont dérivés notamment lorsqu'ils recoupent un passage de l'autoroute en déblai. Le projet prévoit au droit du ru de Margouzy l'implantation d'un bassin d'orage.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	L'impact hydraulique des rejets des eaux de ruissellement provenant de la route sur les milieux récepteurs sera étudié précisément et des dispositifs de régulation seront mis en place en tant que de besoin.	Des bassins de traitement sont prévus à chaque point de rejet. Ils assurent également une fonction de régulation.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	"Pour le franchissement des vallées inondables de l'Audry et du Thin, un modèle de calculs adapté a été mis en œuvre. Ces cours d'eau seront rétablis par des ouvrages d'art de grande taille répondant, jusqu'à la crue centennale, aux principes suivants : - aucune dégradation de la situation actuelle sur les zones urbanisées (tolérance maximale d'exhaussement de 1 cm), tant à l'amont qu'à l'aval - exhaussement modéré (une vingtaine de centimètres sur une trentaine de mètres en amont de l'autoroute) admis à l'amont immédiat de l'autoroute, en zones naturelles ou de surfaces agricoles, - temps de décrue très proche de la situation sans projet, - effet insensible en termes de décalages ou de concomitances de crues Sormonne/Meuse, - effet d'érosion maîtrisé, vis-à-vis notamment des milieux naturels aquatiques et d'activités agricoles ou forestières."	Les études réalisées par Hydratec lors de l'Avant Projet Sommaire ont permis de proposer des dimensionnements pour les quatre franchissements étudiés. Les calculs d'optimisation menés pour l'AVP ont consisté à vérifier que les dimensions d'ouvrage proposées permettaient de respecter ces engagements. Dans le cas où les remous calculés dépassaient les limites fixées, les dimensions des ouvrages ont été ajustées jusqu'à obtention d'impacts en cohérence avec les limites fixées. Il en ressort les aménagements suivants : - Thin : 2 ouvrages de décharges en complément de l'ouvrage de franchissement du Thin ; + groupe de buses - Audry : 3 ouvrages de décharges en complément de l'ouvrage de franchissement de l'Audry. " A noter que les études complémentaires menées en 2009 ont mis en exergue une zone inondable aux abords du This, cela a conduit au dimensionnement d'un ouvrage de décharge en complément de l'ouvrage de franchissement du This. On rappelle qu'il n'y avait pas d'objectif annoncé dans les Engagements de l'État vis-à-vis du remous pour ce cours d'eau. Toutefois, la même règle a été appliquée sur ce cours d'eau.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Le franchissement de la Sormonne, à l'amont du Châtelet sur Sormonne, sera réalisé en viaduc.	Le viaduc de la Sormonne prévu est long d'environ 200 m et haut d'environ 40 m. Il enjambe totalement la brèche formée par la vallée encaissée de la Sormonne.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	On s'assurera lors du chantier que les travaux ne créent pas de retenue d'eau indésirable ; la pose temporaire de buses permettant l'écoulement des eaux et la non submersion des terrains sera réalisée si nécessaire.	Cet engagement sera repris dans les DCE des entreprises.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	Les prélèvements d'eau pour le chantier feront l'objet d'une instruction spécifique au titre du dossier "loi sur l'eau" réalisé sur ce projet. Le maître d'ouvrage s'assurera du respect des autorisations de pompage qui seront accordées.	Cet engagement sera repris dans les DCE des entreprises. Un listing des sensibilités des cours d'eau a été réalisé ainsi qu'une « priorisation » dans le cas d'une nécessité de pompage. Les prélèvements seront limités au seuil d'autorisation.
Eaux souterraines et superficielles	Zones humides	Le projet passe sur des zones recensées comme « zones humides » à proximité de l'Audry et en lisière du plateau de Rocroi. Pour maintenir les écoulements superficiels et de subsurface, des ouvertures régulières seront réservées sous les remblais.	Outre les ouvrages de décharge aménagés, les écoulements superficiels et de subsurface seront assurés par la mise en place de matériaux charpentés en base de remblais et encaissés dans le terrain naturel.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les mesures proposées ont pour objectifs de réduire les risques de pollution des eaux tant en phase de travaux que d'exploitation. Le niveau de protection sera adapté à la sensibilité locale.	"Une cartographie de la vulnérabilité des milieux a été réalisée. Les dispositifs de collecte et de traitement, en phase d'exploitation, sont adaptés à la sensibilité du milieu. L'assainissement qui sera effectué en phase chantier s'appuiera également sur la vulnérabilité des milieux. Ce point sera mis en avant dans les DCE travaux.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Pendant les travaux, toutes les précautions seront prises pour éviter un rejet accidentel de produits toxiques sur les sols ou dans les eaux. Les aires d'entretien et de stockage des engins, centrales de fabrication des enrobés et produits de chantier seront situés à l'écart des cours d'eau, en dehors des zones inondables et des milieux humides de bonne qualité biologique.	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Dans les secteurs les plus sensibles, durant la phase de terrassement, les fossés drainant les eaux seront équipés de barrages filtrants, de façon à réduire les quantités de matériaux fins rejetés dans les cours d'eau. Des bassins décanteurs provisoires seront réalisés à proximité des cours d'eau traversés.	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	"Les entreprises éviteront de terrasser pendant les périodes de pluies importantes. Les défrichements et les terrassements seront limités aux surfaces strictement nécessaires aux travaux."	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Aucune traversée "à gué" dans le lit mineur des cours d'eau ne sera autorisée, les engins devront emprunter des ouvrages de franchissement provisoires ou définitifs.	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les travaux dans les lits mineurs des principales rivières seront évités. Pour les petits cours d'eau, des dérivations provisoires pourront être réalisées si nécessaire.	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Si certaines installations font l'objet d'un arrêté préfectoral dans le cadre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), il en sera tenu compte.	
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	En exploitation, une gestion judicieuse de sel de déverglaçage sera mise en place afin de limiter la quantité de sel utilisée.	Un salage raisonné sera réalisé dans le cadre de l'exploitation du projet.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les eaux de ruissellement des aires de repos seront collectées par un système imperméabilisé et traitées dans des bassins décanteurs - déshuileurs avant rejet.	Tout comme les eaux de la plate-forme, les eaux des aires de repos seront collectées et traitées avant rejet. Les dispositifs seront adaptés à la vulnérabilité des milieux.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	L'utilisation des produits d'entretien phytosanitaire (limitateurs de croissance, herbicides, . . .) sera limitée aux secteurs prioritaires, en privilégiant l'emploi de produits biodégradables. Aucun traitement n'aura lieu en période pluvieuse, à proximité des eaux de surface (plans d'eau, franchissement des cours d'eau).	Un usage raisonné des produits phytosanitaires sera effectué.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Des dispositifs de maintien des véhicules sur la chaussée (glissières métalliques ou glissières en béton) seront aménagés de part et d'autre des ouvrages de traversée des cours d'eau, ainsi qu'au droit des plans d'eau et des zones humides concernées.	Les dispositifs anti-déversement seront de type glissière de sécurité métallique ou béton de niveau de retenue H2. Ils seront positionnés aux abords des secteurs vulnérables : cours d'eau, zones humides, plans d'eau. Le linéaire sera adapté à la vulnérabilité du milieu et au contexte topographique.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	"En vue de prévenir les risques de pollution chimique dans la traversée des zones sensibles, les eaux de plate-forme routière seront collectées dans des fossés ou canalisations étanches et traitées par des décanteurs-déshuileurs imperméabilisés également conçus pour piéger une pollution accidentelle. Les débits de vidange seront compatibles avec le maintien de la qualité des eaux et le régime hydraulique des milieux récepteurs / avec les capacités des bassins épurateurs cités ci-dessus. Les dispositifs de rejet feront l'objet d'un dossier au titre de la loi sur l'eau."	Le principe général repose sur la séparation des eaux de ruissellement de la plateforme routière de celles issues des ruissellements des bassins versant naturels. Les dispositifs seront adaptés à la vulnérabilité des milieux telle qu'elle a été cartographiée. Les bassins de stockage et de traitement sont dimensionnés suivant les règles définies dans le Guide Technique Pollution d'Origine Routière du Setra
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Dans les secteurs de moindre sensibilité les eaux issues de la chaussée transiteront par des fossés enherbés permettant un certain abattement de la pollution. Les rejets seront ainsi dispersés. Ce système d'assainissement diffus pourra au besoin être complété par l'aménagement de bassin de rétention. En cas de pollution accidentelle, il y aura lieu d'intervenir rapidement pour enlever la terre imprégnée de produits polluants.	L'enherbement des dispositifs a été favorisé autant que possible. Cependant, les contraintes techniques nécessitent dans la plupart du temps des ouvrages de collecte en béton. A noter que l'ensemble des eaux de la section courante de la plate-forme autoroutière transitera par un bassin de traitement avant rejet dans le milieu naturel.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les caractéristiques des bassins, leur localisation précise seront présentées dans les dossiers établis au titre de la loi sur l'eau.	Le positionnement des bassins de traitement est présenté dans le présent dossier.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les bassins feront l'objet d'opérations d'entretien annuel réalisées par un personnel qualifié. L'élimination des boues sera assurée par un organisme agréé. Les résidus ou produits collectés suite à une pollution accidentelle seront pris en charge par une entreprise spécialisée.	L'entretien des bassins et la gestion des boues seront suivis par un personnel qualifié et de manière régulière.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Un suivi de qualité des milieux récepteurs sera réalisé afin de vérifier l'efficacité des dispositifs d'assainissement mis en place.	Un état initial des cours d'eau a été réalisé. Un suivi de la qualité des eaux des cours d'eau exutoires des rejets des bassins sera réalisé 1, 2 et 5 ans après la mise en service.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Enfin, ces mesures s'accompagneront de la mise en place d'une procédure d'alerte et d'un plan d'intervention pour traiter une éventuelle pollution accidentelle.	Une procédure d'alerte et un plan d'intervention seront mis en place pour traiter une éventuelle pollution accidentelle
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Conformément à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et aux dispositions du Code de l'Environnement, les travaux envisagés feront l'objet d'un dossier d'autorisation. Ce dossier permettra de préciser les incidences du projet sur les milieux aquatiques et humides et les modalités précises de réalisation des travaux et ouvrages : dispositifs de recueil, de régulation et de restitution des eaux, précautions de chantier, éventuelles pêches électriques de sauvetage en cas de dérivation de cours d'eau piscicole.	Présent dossier
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Afin de préserver l'habitat aquatique au droit des franchissements de cours d'eau permanents, on privilégiera le choix d'un ouvrage n'ayant aucune emprise sur le lit et ses berges, assurant ainsi la conservation parfaite des caractéristiques actuelles d'écoulement et de granulométrie des fonds.	La plupart des cours d'eau permanents sont rétablis par des ouvrages à cadre fermé, en raison des caractéristiques géotechniques des sols sur lesquels ils sont fondés. Afin de restituer les caractéristiques actuelles d'écoulement et de granulométrie des fonds, et pour assurer la libre circulation des poissons, les cours d'eau dans les ouvrages en cadre fermé feront l'objet d'un aménagement au niveau du radier qui sera calé au moins 50 cm sous le fil d'eau du cours d'eau reconstitué.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Les sections de cours d'eau dérivées ou aménagées seront stabilisées au plus tôt, notamment au niveau de leurs berges. Puis, si possible, il sera mis en œuvre des techniques de confortement issues du génie végétal plus respectueuses des exigences habitationnelles de la vie aquatique.	Dans un premier temps il a été recherché un tracé permettant d'éviter de dériver définitivement les cours d'eau, toutefois le tracé nécessite trois dérivations définitives de cours d'eau permanents : le This, le Thin et le Grand Hongréau et deux dérivations définitives de cours d'eau temporaires : ruisseau de la Ferme Lemoine et ruisseau de Vaux. Pour le rétablissement de ces cours d'eau, on cherchera à éviter de réaliser un aménagement trop rectiligne du cours d'eau en proposant un aménagement respectant les conditions initialement présentes. Comme demandé aux Engagements de l'État, une stabilisation des berges sera réalisée dès que possible. De plus, des aménagements paysagers assureront l'intégration de ces nouveaux aménagements. Ainsi pour les cours d'eau présentant une ripisylve marquée (cas du This notamment), celle-ci sera reconstituée. Ces principes d'aménagement seront présentés dans le présent dossier.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	La libre circulation des poissons est particulièrement indispensable pour les cours d'eau classés au titre de la libre circulation des espèces de poissons migratrices (Sormonne, Audry et Thin), mais aussi pour les autres cours d'eau hébergeant des populations de truites fario et/ou dotés de frayères de cette espèce (ru de Faux pré, This, ru des Rejets, ru de Cléfay). Ce point sera étudié en liaison avec l'ONEMA.	Les différents cours d'eau franchis verront leur lit naturel reconstitué pour assurer la libre circulation des poissons.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Compte tenu de la surface de couverture prévue sur le ruisseau du Cléfay, un puits de lumière sera aménagé en terre plein central de l'autoroute dans le pont franchissant ce ruisseau.	Le tracé du nœud de la Chattoire a été revu pour prendre en compte les contraintes liées au ruisseau de Cléfay. Les longueurs de couvertures ne justifient plus la mise en place d'un puits de lumière sur ce cours d'eau. De plus, dans le cadre des dernières études réalisées en la matière, l'efficacité des puits de lumière n'a pas été démontrée, au contraire.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	Il est prévu de restaurer la fonction de "corridor écologique" pour l'ensemble des cours d'eau permanents en préservant une à deux banquettes rivulaires propices au déplacement de la petite faune.	Ce point est plus spécifiquement traité dans le thème "Milieu naturel". L'ensemble des cours d'eau permanents sera équipé d'une banquette pour assurer les rétablissements de déplacements d'au moins la petite faune.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	<u>"Restauration des axes de circulation"</u> Il est prévu de permettre le cheminement des pêcheurs et autres usagers des cours d'eau pour au moins les quatre points de franchissements autoroutiers : Audry - Thin - This et ruisseau des Rejets. Pour le This et les Rejets, les pêcheurs pourront se voir inviter à réaliser un léger détour via un ouvrage routier ou agricole à proximité."	Au vu des enjeux piscicoles et des activités connues, des rétablissements des déplacements des pêcheurs sont prévus au niveau des cours d'eau suivants : • Les Rejets : le CR du Prix des Bois, jouxtant le rétablissement du cours d'eau des Rejets, permettra de rétablir les déplacements des pêcheurs ; • Le This et le Thin : ces deux cours d'eau présentent des banquettes faune avec un tirant d'air suffisant pour assurer également les déplacements des pêcheurs ; • La Sormonne et l'Audry : le grand gabarit des ouvrages ne nécessite pas d'aménagement particulier.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	<u>"Restauration des axes de circulation"</u> Il est prévu de limiter les incidences visuelles par des plantations. Ces dispositions sont notamment envisageables dans les secteurs ouverts proches des réseaux hydrographiques du ruisseau de Faux Pré, du vallon de Mondigny, de l'Audry, du Thin, du This, du ruisseau de Marbay, et du ruisseau de Cléfay."	Les aménagements paysagers déclinés tiennent compte de différents enjeux (riverains, usagers, écologiques) qui tendent, pour certains secteurs, vers une limitation des incidences visuelles.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	<u>Action compensatoire envisagée - remise en eau du ruisseau de Praële</u> : engagement d'une étude de faisabilité ; difffluence du ruisseau des Rejets, initialement canal artificiel aménagé pour alimenter certains moulins.	Une réflexion sur ce sujet est actuellement menée par le Maître d'Ouvrage.
Eaux souterraines et superficielles	Milieux aquatiques	<u>"Action compensatoire envisagée - création d'une ou deux frayères à brochet"</u> L'étude de faisabilité préalable ainsi que la réalisation des travaux seront menées en concertation avec les services de la fédération départementale des pêcheurs et de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques qui définiront les sites les plus propices à cet aménagement compensatoire. Cette action reste cependant soumise à la disponibilité des terrains concernés."	Une réflexion sur ce sujet est actuellement menée par le Maître d'Ouvrage.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux souterraines	"Conformément aux recommandations de la commission d'enquête, une attention particulière sera portée au hameau de la Basse Praële, où un groupe d'habitations recourt à son propre captage en eau potable, et au captage de la source de La Grève. = Recommandation n°10 de la commission d'enquête"	Hors MOE. Réponse apportée à la commission d'enquête par le maître d'ouvrage : Les études menées au stade de l'avant-projet sommaire montrent que l'autoroute ne devrait pas avoir d'impact sur les puits particuliers alimentant en eau les habitations de la Praële. Les dispositions prévues permettent de donner une suite favorable à la recommandation formulée par la commission d'enquête. Dans l'éventualité où l'aménagement de l'autoroute aurait un impact non prévisible au stade actuel des études de nature à porter atteinte à la pérennité d'exploitation d'un point de captage, une solution de substitution serait trouvée en compensation.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux souterraines	"Pour faire suite à la recommandation formulée par la commission d'enquête relative au captage de la source de La Grève alimentant en particulier la commune de Haudrecy, la conduite desservant ce village sera rétablie par une canalisation passant sous l'autoroute ou le long du passage supérieur prévu dans le secteur. = Recommandation n°11 de la commission d'enquête"	Réponse apportée à la commission d'enquête par le maître d'ouvrage : Les études réalisées au stade avant-projet sommaire montrent que la pérennité de la source alimentant en eau Haudrecy n'est pas menacée par la construction de l'autoroute. La conduite desservant le village sera rétablie par une canalisation passant sous l'autoroute ou le long du pont en passage supérieur prévu dans le secteur. Les dispositions prévues permettent de donner une suite favorable à la recommandation formulée par la commission d'enquête.
Eaux souterraines et superficielles	Eaux superficielles	"En réponse à la recommandation de la commission d'enquête relative au débit d'écoulement des eaux empruntant le canal du Moulin des Granges Pavants à Warcq, une régulation des eaux de ruissellement de la plate-forme, tenant compte du risque inondation, sera mise en place au moyen d'un bassin d'orage. = Recommandation n°15 de la commission d'enquête"	Réponse apportée à la commission d'enquête par le maître d'ouvrage : Les bassins écrêteurs d'orage seront dimensionnés pour que les débits instantanés des cours d'eau récepteurs ne soient pas augmentés du fait des eaux pluviales provenant de l'autoroute. AVP Bassin de régulation prévu à l'amont.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Eaux souterraines et superficielles	Travaux	<p>Lors du chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pas de travaux dans les lits mineurs des principales rivières. Pour les petits cours d'eau réalisation de dérivations provisoires si nécessaires. - pas de rejet d'eau polluée dans le réseau hydrographique. - mise en œuvre d'un réseau d'assainissement provisoire avec bassins de décantation temporaire dans les secteurs les plus sensibles, avec dispositif de filtrage. - limitation des défrichements et des terrassements aux surfaces strictement nécessaires aux travaux. - éloignement au maximum des installations de chantier et des centrales de fabrication des enrobés des cours d'eau sensibles, - réalisation de dossier d'autorisation ou de déclaration pour de stockage de carburant. - respect et rétablissement des écoulements par des travaux de réhabilitation. - respect des autorisations de pompages 	<p>Ces différentes recommandations seront déclinées dans la notice environnement des DCE des Entreprises et soumises à contrôle lors du chantier. Concernant les travaux dans les lits mineurs des principales rivières, pour les ouvrages hydrauliques situés sur des sols mous, il est nécessaire de prévoir des remblais de pré-consolidation, y compris sur le cours d'eau, avant la réalisation des ouvrages définitifs. Par ailleurs, le This et le Thin feront l'objet de dérivation définitive. Des adaptations à cet engagement sont donc à prévoir.</p>
Thème	Sous-thème	Intitulé des engagements	Prise en compte
Le milieu naturel	Grande faune	<p>Les objectifs de rétablissement de passage grande faune sont de : - reconstituer les continuités au sein des unités faunistiques afin de restaurer les déplacements réguliers et les échanges vitaux de la grande faune dans les secteurs traversés,</p> <ul style="list-style-type: none"> - conserver les principaux échanges de population et permettre aux massifs réservoirs de jouer leur rôle, - préserver l'avenir les potentialités d'échanges même dans les secteurs actuellement les moins peuplés. <p>Huit passages ont été définis pour assurer la circulation de la grande faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un passage couplé au rétablissement hydraulique du ruisseau de Marbay - un passage dans le bois de Chamois couplé avec le rétablissement d'un chemin forestier, - un passage couplé au rétablissement hydraulique du ruisseau du This ou en bordure de la D16, - un passage inférieur dans le bois de la Haye, - un passage inférieur dans la vallée de l'Audry dans le secteur du moulin de Bolmont (RD9c) couplé avec l'ouvrage hydraulique sur lit majeur, - trois passages dans le massif forestier des Potées : un passage couplé avec le franchissement du ru de Mondigny ; un passage supérieur « maitre » au milieu du massif (largeur de 25 m), plus spécifiquement positionné et conçu pour répondre aux migrations observées du cerf; et un passage couplé avec le franchissement du Faux Pré. <p>Les ouvrages seront dimensionnés de manière à satisfaire pleinement aux différentes fonctions qu'ils doivent assurer.</p>	<p>Les études écologiques réalisées ont permis d'identifier les axes de déplacement des grands mammifères et d'ainsi positionner des ouvrages qui assurent les différentes fonctionnalités définies.</p> <p>"Huit passages ont été dimensionnés et aménagés pour assurer le rétablissement de la circulation de la grande faune. Le dimensionnement s'appuie sur les guides d'aménagement du SETRA et le contexte local ; les largeurs des ouvertures ci-après sont liées à l'écologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un passage inférieur couplé au rétablissement hydraulique du ruisseau de Marbay : 11 m dont 3 m de banquette - un passage inférieur dans le bois de Chamois couplé avec le rétablissement d'un chemin forestier : 12 m dont 6,50 m de banquette - un passage inférieur couplé au rétablissement hydraulique du ruisseau du This : 16 m d'ouverture hydraulique dont 3 m de banquette mini - un passage inférieur dans le bois de la Haye couplé à un ouvrage de décharge : 12 m - un passage inférieur dans la vallée de l'Audry couplé à un ouvrage de décharge : 15 m d'ouverture hydraulique - un passage inférieur couplé avec le franchissement du ru de Mondigny : 20 m avec rétablissement des berges de part et d'autre - un passage supérieur « maitre » au milieu du massif : 25 m minimum - un passage inférieur couplé avec le franchissement du Faux Pré : 12 m dont 3 m de banquette.
Le milieu naturel	Grande faune	<p>D'autres ouvrages permettront aisément, sans être aménagés spécifiquement, le déplacement du chevreuil ou du sanglier ; il en est ainsi des ouvrages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ouvrage hydraulique de franchissement du lit mineur de l'Audry, - viaduc de franchissement de la Sormonne, - passages inférieurs pour rétablissement de liaisons agricoles (chemin en rive droite des Rejets et entre Wartigny et la Sormonne). 	<p>Plusieurs ouvrages présentent des gabarits suffisants pour assurer une transparence vis-à-vis des déplacements de la grande faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - viaduc de la Sormonne (200 m d'ouverture) ; - pont sur l'Audry (60 m d'ouverture hydraulique) et les ouvrages de décharge OHD 169 et OHD 167; - ouvrages de décharge du Thin : OHD 127 / 129 / 141. <p>C'est également le cas de plusieurs ouvrages agricoles : PI60, PS 111, PI180, PS194 et les deux boviducs (PS 207 et PI300).</p> <p>Pour ces ouvrages des aménagements légers seront réalisés (plantations et évasement des murs notamment).</p>
Le milieu naturel	Petit faune	<p>Tous les ouvrages de rétablissement des cours d'eau permanents seront équipés d'une banquette pour la petite et moyenne faune.</p> <p>Les ouvrages de rétablissement des écoulements temporaires, constitués principalement de buses variant de 0.80 mètres à 2 mètres de diamètre pourront être utilisés par la petite faune en dehors des périodes d'écoulement des eaux.</p>	<p>L'ensemble des ouvrages de rétablissement des cours d'eau permanents sera équipé d'une banquette pour au moins la petite et moyenne faune dont la dimension est liée à l'enjeu local.</p>
Le milieu naturel	Petit faune	<p>Les écoulements temporaires suivants sont prévus aménagés avec une banquette pour la petite faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ru de la ferme Lemoine ; - ru de Praële. 	<p>L'ouvrage rétablissant le ru de la ferme Lemoine est équipé d'une banquette de 1 m pour assurer les déplacements de la petite et moyenne faune.</p> <p>L'ouvrage rétablissant le ru de Praële est équipé d'une banquette de 1 m pour assurer les déplacements de la petite et moyenne faune.</p>
Le milieu naturel	Petit faune	<p>Au stade de la mise au point détaillée du projet, il sera examiné la nécessité ou non de compléter l'ensemble de ces franchissements par d'autres petits ouvrages de traversées. Le maître d'ouvrage engagera une étude spécifique à cet effet.</p>	<p>L'analyse écologique effectuée et les rétablissements prévus pour la faune conduisent à prévoir la mise en place complémentaire de petits ouvrages spécifiques de traversées dans les secteurs suivants de type buses sèches de diamètre 800 mm. Ce sont ainsi 26 d'ouvrages complémentaires de ce type qui sont prévus sur les 30 km de linéaire du projet.</p>

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Le milieu naturel	Petit faune	Les ouvrages aménagés et/ou utilisables feront l'objet de mesures appropriées à l'enjeu des corridors écologiques concernés, pour inciter les animaux à utiliser ces ouvrages.	<p>Le dimensionnement des ouvrages a été adapté aux enjeux locaux. Le caractère diffus des enjeux a conduit à recommander l'aménagement de buses sèches complémentaires.</p> <p>Les abords des ouvrages seront aménagés de manière à guider la faune, ainsi on notera (adapté suivant le contexte) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la clôture positionnée de manière à guider la faune vers les passages (forme en entonnoir) - systématique ; - des murs évasés en sortie ; - un travail sur les plantations ; - la mise en place d'andains dans le passage.
Le milieu naturel	Batraciens	"Des mares seront créées de part et d'autre de l'autoroute, couplées à des ouvrages de franchissements soit spécifiquement conçus (batrachoducs) ou adaptés pour les batraciens soit à la faveur d'ouvrages hydrauliques, d'ouvrages faune ou agricoles en PI. Dans ces secteurs sensibles et afin de guider les amphibiens vers les traversées prévues et d'empêcher qu'ils ne viennent sur la chaussée, des protections seront disposées le long du remblai (pose complémentaire d'un grillage à mailles fines contre la clôture grande faune)."	<p>Des mares de substitution sont proposées aux abords des sites sensibles identifiés, lorsqu'aucune mare d'intérêt n'est identifiée à proximité de l'ouvrage. Dans le cas contraire, il s'agit de préserver les mares existantes.</p>
Le milieu naturel	Batraciens	Dans les zones à forte migration, un système de type cornière sera mis en œuvre de part et d'autre des ouvrages de franchissements.	<p>Il est proposé de conserver un principe de clôture à maille fine sur l'ensemble du linéaire autoroutier dont les deux secteurs évoqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - This : il se caractérise par la présence d'un passage grande faune et d'un ouvrage de décharge hydraulique qui présentent une bonne transparence pour les amphibiens ; - Grand Mardy / Le Tranchoir : les ouvrages cadre ouvert proposés, associés à une clôture à maille fine devraient offrir un bon niveau de transparence.
Le milieu naturel	Batraciens	Pour des déplacements plus diffus, les ouvrages de traversée empruntés par la petite faune offriront une transparence supplémentaire. L'étude complémentaire de mise au point pour les passages petite faune visée précédemment précisera les traversées à favoriser vis-à-vis des batraciens.	Un certain nombre de passages complémentaires a été proposé vis-à-vis de la petite faune, ces passages bénéficieront également aux amphibiens.

III - ÉTUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX

Thème	Sous-thème	Intitulé des engagements	Prise en compte
Agriculture et sylviculture	Agriculture	<p>Les réseaux de drainage coupés seront rétablis de part et d'autre du tracé.</p> <p>Les points d'eau servant d'abreuvement du bétail seront rétablis, en cas d'impossibilité technique le propriétaire sera indemnisé.</p>	<p>Les réseaux de drainage coupés seront rétablis.</p> <p>Pour respecter cet engagement, une coordination étroite est à mettre en place entre le service foncier et le MOE (phase PRO ou ACT).</p>
Thème	Sous-thème	Intitulé des engagements	Prise en compte
Patrimoine, tourisme et loisirs	Pêche	<p>Tous les cours d'eau à activité halieutique seront protégés contre les pollutions diverses associées à l'autoroute. Les accès aux usagers, qu'il s'agisse des pêcheurs, des randonneurs, des chasseurs, etc. seront rétablis. Les ouvrages de franchissement du lit mineur de la Sormonne, de l'Audry et du This seront spécifiquement conçus pour permettre le passage des pêcheurs dans de bonnes conditions de sécurité.</p>	<p>L'ensemble des eaux de chaussées est collecté dans un réseau séparatif et traité avant rejet dans le milieu naturel (cf. Eau).</p> <p>Au vu des enjeux piscicoles et des activités connues, des rétablissements des déplacements des pêcheurs sont prévus au niveau des cours d'eau suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les Rejets : le CR du Prix des Bois, jouxtant le rétablissement du cours d'eau des Rejets, permettra de rétablir les déplacements des pêcheurs ; - Le This et le Thin : ces deux cours d'eau présentent des banquettes faune avec un tirant d'air suffisant pour assurer également les déplacements des pêcheurs ; - La Sormonne et l'Audry : le grand gabarit des ouvrages ne nécessite pas d'aménagements particuliers.
Patrimoine, tourisme et loisirs	Pêche	<p>Pour le This et les Rejets, les pêcheurs pourront se voir inviter à réaliser un léger détour via un ouvrage routier ou agricole à proximité.</p>	<p>Le rétablissement des pêcheurs au niveau des Rejets se fera par le CR du bois de Prix qui jouxte le cours d'eau.</p> <p>Pour le Thin, le rétablissement se fera sur place.</p>