

## **PROJET DE RÉHABILITATION DU PAE DE LA PLAINE DE LA BRUCHE À DUPPIGHEIM**

**Dossier de demande de dérogation pour la destruction, la dégradation et la perturbation de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées et d'individus d'espèces animales protégées**





## L'ATELIER DES TERRITOIRES

### Antenne de COLMAR

20 rue d'Agen  
68000 COLMAR

### Siège social :

1, rue Marie Anne de Bovet  
B.P.30104  
57004 METZ CEDEX 01  
03.87.63.02.00  
[atelier.territoire@atelier-territoires.com](mailto:atelier.territoire@atelier-territoires.com)

Rédaction :

T. FUCHS

Photographies :

T. FUCHS  
T. WALTZER

Relecture :

T. WALTZER

### Contact chargé de projet :

[thibaut.fuchs@atelier-territoires.com](mailto:thibaut.fuchs@atelier-territoires.com)

03.89.24.12.99

Version V0.4 / Visa : T. WALTZER le 18 mars 2024

N° interne de l'étude : 4623

Photographies de couverture : Vue sur le site du DUPPI 2 et individu de Crapaud vert observé au sein du DUPPI 1.

# Sommaire

<b>I. PREAMBULE .....</b>	<b>5</b>
I.1. CONTEXTE DU PROJET .....	5
I.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU PROJET.....	5
<b>II. FORMULAIRES CERFA RELATIFS A LA DEMANDE .....</b>	<b>6</b>
<b>III. LE DEMANDEUR, LE PROJET ET SES JUSTIFICATIONS .....</b>	<b>11</b>
III.1. LE DEMANDEUR .....	11
III.2. PRESENTATION DU PROJET .....	11
III.2.1. <i>Présentation sommaire du projet</i> .....	11
III.2.2. <i>Historique des échanges en phase préparatoires</i> .....	13
III.2.3. <i>Nécessité d'un dossier de dérogation</i> .....	16
III.2.4. <i>Calendrier prévisionnel du projet – DUPPI PARK 1</i> .....	17
III.2.5. <i>Calendrier prévisionnel du projet – DUPPI PARK 2</i> .....	18
III.2.6. <i>Procédures réglementaires ou relatives à l'urbanisme requises par le projet</i> .....	19
III.3. JUSTIFICATIONS DU PROJET.....	21
III.3.1. <i>Motifs et considérations qui justifient le caractère d'intérêt général de l'opération</i> .....	21
III.3.2. <i>Absence de solution(s) alternative(s)</i> .....	22
III.3.3. <i>Justification de l'intérêt public majeur</i> .....	22
<b>IV. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE : INVENTAIRES NATURALISTES REALISES.....</b>	<b>25</b>
IV.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET .....	25
IV.2. INVENTAIRES ECOLOGIQUES REALISES .....	27
IV.2.1. <i>Méthodologies d'inventaire</i> .....	27
IV.2.2. <i>Résultats des inventaires</i> .....	33
IV.2.3. <i>Synthèse des enjeux de conservation</i> .....	38
IV.2.4. <i>Synthèse des enjeux réglementaires</i> .....	38
<b>V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES (IMPACTS BRUTS) .....</b>	<b>39</b>
V.1. RAPPEL SOMMAIRE DES CARACTERISTIQUES DU PROJET .....	39
V.2. CARACTERISATION DES INCIDENCES PREVISIBLES A L'ECHELLE DU PROJET.....	39
V.2.1. <i>Incidences prévisibles sur le milieu naturel – phase travaux</i> .....	39
V.2.2. <i>Incidences prévisibles sur le milieu naturel – phase d'exploitation</i> .....	47
V.3. CARACTERISATION DES INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET A L'ECHELLE DES POPULATIONS LOCALES CONCERNÉES.....	51
V.4. TABLEAUX DE SYNTHESE DES INCIDENCES (IMPACTS BRUTS) .....	51
V.4.1. <i>Tableau de synthèse des incidences prévisibles en phase travaux (impacts bruts)</i> .....	52
V.4.2. <i>Tableau de synthèse des incidences prévisibles en phase d'exploitation (impacts bruts)</i> .....	54
<b>VI. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS .....</b>	<b>56</b>
VI.1. MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS .....	56
VI.2. MESURES DE REDUCTION D'IMPACTS (R) .....	57
VI.2.1. <i>Mesures de réduction pour la phase travaux</i> .....	57
VI.2.2. <i>Mesures de réduction pour la phase d'exploitation</i> .....	65
<b>VII. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET.....</b>	<b>69</b>
VII.1. TABLEAU DE SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET - PHASE TRAVAUX .....	70
VII.2. TABLEAU DE SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET - PHASE D'EXPLOITATION.....	72
<b>VIII. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT .....</b>	<b>74</b>
VIII.1. DEFINITION ET OBJECTIFS .....	74
VIII.2. PRESENTATION DES MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT .....	75
VIII.2.1. <i>Mesures de compensation</i> .....	75
VIII.2.2. <i>Tableau de synthèse des mesures de compensation</i> .....	83

VIII.2.3. <i>Mesures d'accompagnement</i> .....	85
VIII.3. PRÉSENTATION DES MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT AU SEIN DES PLANS PAYSAGERS.....	89
VIII.4. SUIVIS DES MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT.....	92
<b>IX. CONCLUSIONS.....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>96</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>97</b>

# I. Préambule

## I.1. Contexte du projet

L'opération a pour objectif de réhabiliter une partie de la zone industrielle de la Plaine d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim en créant deux nouveaux bâtiments à vocation industrielle, en lieu et place de bâtiments déjà existants.

Cette opération, réalisée sur un total de 9,5 ha, est répartie en deux zones :

- **La zone « DUPPI 1 »**, au sein de l'ancienne usine KNORR ainsi que sur la plateforme logistique XPO Logistics encore en activité ;
- **La zone « DUPPI 2 »**, sur l'ancienne plateforme logistique XPO Logistics, aujourd'hui en cessation d'activité.

## I.2. Contexte environnemental du projet

Dans le cadre des études réglementaires liées à ce projet, des expertises environnementales ont été réalisées par un bureau d'études afin d'évaluer le potentiel de présence d'espèces protégées concernées par le projet de réhabilitation de bâtiments industriels.

Ces expertises ont permis d'identifier divers enjeux écologiques au sein des aires concernées par le projet. En effet, plusieurs espèces protégées dont le Crapaud vert, ont été recensées au sein des emprises du projet.

Ainsi, les enjeux liés à la conservation des espèces protégées recensées et les enjeux liés à la réhabilitation des bâtiments industriels ont nécessité la réalisation de ce présent dossier.

Celui-ci a pour but de présenter le projet, le contexte environnemental dans lequel celui-ci s'inscrit, de définir les incidences du projet et de proposer des mesures adaptées aux enjeux de préservation des espèces protégées en présence.

## **II. Formulaires CERFA relatifs à la demande**

**DEMANDE DE DÉROGATION  
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION  
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4<sup>e</sup> de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : .....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....
Adresse : N° ..... Rue ..... de l'Atome .....
Commune ..... BISCHHEIM .....
Code postal ..... 67800 .....
Nature des activités : .....
.. <b>Acquisition de tous terrains, de tous biens immobiliers, ainsi que la construction et la vente en totalité ou par fractions, des immeubles construits, avant ou après leur achèvement</b> .....
Qualification : .....

**B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS**

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE	Description (1)
Nom scientifique	
Nom commun	
B1 <b><i>Bufo viridis</i></b>	<b>Habitats terrestres - Friche industrielle UNILEVER et GXO dans la Zone d'Activité de la Plaine de la Bruche à Duppigheim</b>
Crapaud vert	
B2 <b><i>Podarcis muralis</i></b>	<b>Friche industrielle UNILEVER et GXO dans la Zone d'Activité de la Plaine de la Bruche à Duppigheim</b>
Lézard des murailles	
B3 <b><i>Erinaceus europaeus</i></b>	<b>Friche industrielle UNILEVER et GXO dans la Zone d'Activité de la Plaine de la Bruche à Duppigheim</b>
Hérisson d'Europe	
B4	
B5	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : .....

**Déconstruction des constructions existantes et implantation de deux nouveau bâtiments d'activités logistiques et bureaux associés dans la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

.....

.....

.....

Suite sur papier libre

#### D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION \*

Destruction  Préciser : .....

..... Déstruction de l'habitat terrestre du Crapaud vert (tas de gravats, talus, haies et espaces verts) utilisé comme gîte diurne ou quartier d'hivernage par l'espèce.

..... Destruction des haies, tas de gravats et espaces verts accueillant des individus de Lézard des murailles et d'Hérisson d'Europe

Altération  Préciser : .....

Dégénération  Préciser : .....

Suite sur papier libre

#### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS \*

Formation initiale en biologie animale  Préciser : .....

Formation continue en biologie animale  Préciser : .....

Autre formation  Préciser : Bureau d'études technique : l'Atelier des Territoires.

#### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : ..... Travaux phasés dans le temps (Cf. dossier de dérogation)  
ou la date : .....

#### G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Région Grand-Est

Départements : Bas-Rhin

Cantons : .....

Communes : Duppigheim et Duttlenheim

#### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \*

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures  Préciser : .....

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : .....

Pour le Crapaud vert :

- Création de 4 mares favorable à la reproduction de l'espèce ;

- Création d'habitats terrestres favorables à l'espèce (10 Pierriers et 4 Hibernaculums) ;

- Adaptation des bassins d'infiltration ;

- Adaptation du réseau viaire ;

- Adaptation des clôtures pour faciliter les déplacements de l'espèce

Pour le Lézard des murailles et le Hérisson

d'Europe :

- Installation de pierriers et hibernaculums ;

- Plantation de haies ;

- Création de prairies mésophiles

Suite sur papier libre

#### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : ..... Suivi régulier du chantier par un écologue

Chacune des mesures fera l'objet d'un suivi de 20 ans. (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 afin de s'assurer de la réussite des opérations (cf. Dossier de dérogation)

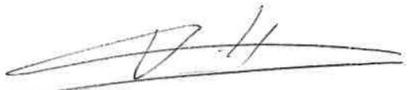
\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à ..Avignon.....

le .....13/02/24.....

Votre signature



**DEMANDE DE DÉROGATION**  
**POUR**  **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \***  
 **LA DESTRUCTION \***  
 **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \***  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4<sup>e</sup> de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : ..... ou Dénomination (pour les personnes morales) : **AREFIM DUPPI PARK 1 SAS ; AREFIM DUPPI PARK 2 SAS**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° **10** Rue **Rue de l'Atome**

Commune ..... **BISCHHEIM**

Code postal ..... **68700**

Nature des activités : **. Acquisition de tous terrains, de tous biens immobiliers, ainsi que la construction et la vente en totalité ou par fractions, des immeubles construits, avant ou après leur achèvement**

Qualification : .....

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

	Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
<b>B1</b>	<b><i>Bufo viridis</i></b>	>10 individus	<b>Petite population d'une dizaine d'individus dispersés dans l'ensemble de l'emprise du projet</b>
	<b>Crapaud vert</b>		
<b>B2</b>	<b><i>Podarcis muralis</i></b>	>10 individus	<b>Importante population d'individus dispersés dans l'ensemble de l'emprise du projet</b>
	<b>Lézard des murailles</b>		
<b>B3</b>	<b><i>Erinaceus europaeus</i></b>	<10 individus	<b>Quelques individus en déplacement dans l'emprise du projet</b>
	<b>Hérisson d'Europe</b>		
<b>B4</b>			
<b>B5</b>			

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Déconstruction des bâtiments existants et implantation de deux nouveaux bâtiments à vocation industrielle dans la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : .....

Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : ... **Isolation de chaque individu dans un bac adapté.**  
**L'ensemble du matériel de capture et de l'équipement de l'opérateur respectera un protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens.**

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : ..... **Phasage chantier (Cf. dossier de dérogation)**

**Les individus préalablement capturés seront relâchés dans un habitat favorable à l'espèce à proximité immédiate de la zone de travaux mais non impactés par ces derniers.**

Capture manuelle  Capture au filet  .....  
Capture avec épuisette  Pièges  Préciser : .....

Autres moyens de capture  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

#### D2. DESTRUCTION \*

Destruction des nids  Préciser : .....

Destruction des œufs  Préciser : .....

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....

Par pièges létaux  Préciser : .....

Par capture et euthanasie  Préciser : .....

Par armes de chasse  Préciser : .....

Autres moyens de destruction  Préciser :  **Destruction éventuelle et involontaire par les engins de chantier lors de leur circulation dans l'emprise générale du chantier (Crabaud vert et Lézard des murailles) et lors des opérations de déconstruction des bâtiments qui composent la friche industrielle**

Suite sur papier libre

#### D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....

Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....

Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : **Risque de dérangement (engins, présence humaine) durant la phase de réalisation des travaux**

Suite sur papier libre

#### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \*

Formation initiale en biologie animale  Préciser : .....

Formation continue en biologie animale  Préciser : .....

Autre formation  Préciser : ..... **Bureau d'études technique : Atelier des Territoires**

#### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : ..... **Novembre 2023 - mi 2026**

ou la date : ..... **Phasage chantier (Cf. dossier de dérogation)**

#### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : ..... **Région Grand-Est**

Départements : ..... **Bas-Rhin**

Cantons : .....

Communes : ..... **Duppigheim et Duttlenheim**

#### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \*

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ..... **Cf. dossier de dérogation**

Suite sur papier libre

#### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : ..... **Suivi régulier du chantier par un écologue**

Chacune des mesures fera l'objet d'un suivi de 20 ans (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 afin de s'assurer de la réussite des opérations (cf. Dossier de dérogation)

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à ..... **Avignon**

le ..... **13/02/24**

Votre signature



## III. Le demandeur, le projet et ses justifications

### III.1. Le demandeur

Le maître d'ouvrage du projet est :

**SAS AREFIM DUPPI PARK 1 et 2**  
**10 Rue de l'Atome**  
**67 800 BISCHHEIM**

En charge de la réhabilitation d'une partie de la zone industrielle du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim, AREFIM s'est adjoint des compétences de deux bureaux d'études afin de s'assurer de la prise en compte des enjeux environnementaux dans le cadre de ce projet :

- **Le bureau d'étude DIAGOBAT**, basé dans les Hauts de France à Villeneuve d'Ascq ;
- **Le bureau d'étude l'Atelier des Territoires**, basé dans le Grand-Est à Metz et disposant d'une agence à Colmar.

**DIAGOBAT** a été missionné par AREFIM, dès 2022, pour la réalisation d'un état initial du milieu naturel sur l'ensemble des sites concernés par les travaux de réaménagement (« DUPPI 1 » et « DUPPI 2 »). Ce bureau d'étude avait pour mission de réaliser un état initial du milieu naturel du site.

**L'Atelier des Territoires**, a été missionné au printemps 2023 pour la réalisation de suivis spécifiques sur le Crapaud vert, dans le cadre des opérations de déconstruction des bâtiments en place sur « DUPPI 1 ». Suite à des échanges avec la DREAL Grand-Est et à des problématiques liés à la gestion du Crapaud vert sur le chantier, l'Atelier des Territoires a également été missionné pour la réalisation du présent dossier de dérogation sur la base des expertises menées par DIAGOBAT.

### III.2. Présentation du projet

#### III.2.1. Présentation sommaire du projet

AREFIM est un développeur immobilier qui a pour vocation de mettre à disposition de professionnels de la logistique les bâtiments et équipements nécessaires à leur activité en location sous contrat de bail commercial.

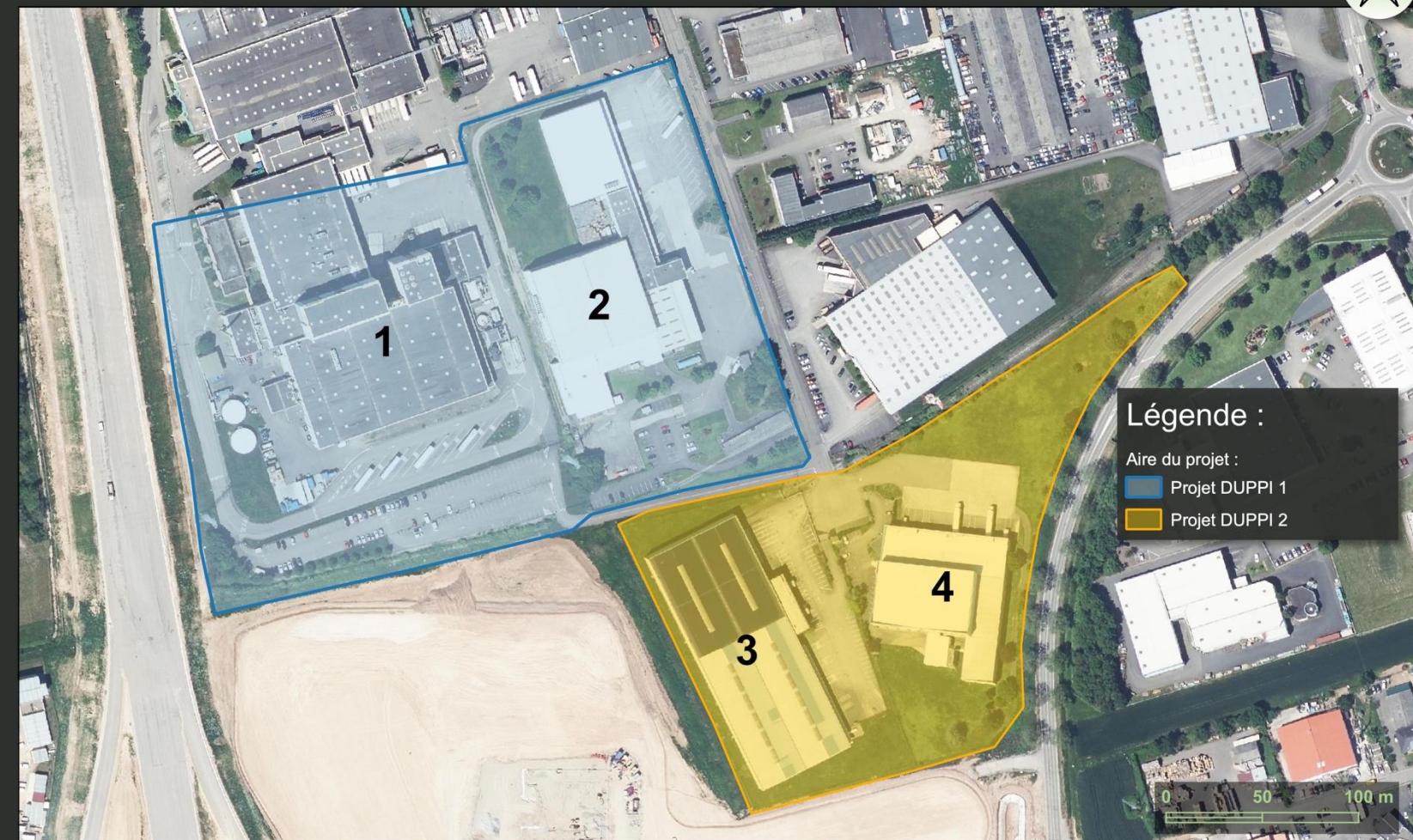
Le projet DUPPI PARK est un projet global de reconversion de la ZI de la Bruche à Duppigheim. Le projet consiste à acquérir 4 bâtiments vétustes et non exploités, de les déconstruire intégralement pour redévelopper deux ensembles immobiliers nommés DUPPI PARK 1 et DUPPI PARK 2.

AREFIM s'est porté acquéreur des friches industrielles ci-dessous :

- L'ancien site KNORR Unilever a cessé son activité en 2021 : le site a été coupé en deux afin qu'un industriel s'implante sur la partie Nord et que nous puissions nous positionner sur le rachat de la partie SUD du site (bâtiment 1).
- Plusieurs bâtiments vétustes sur la zone appartenant à la société GXO ont été acquis (bâtiments 2 à 4 sur l'illustration ci-dessous).

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Présentation du projet



### III.2.2. Historique des échanges en phase préparatoires

AREFIM a entrepris des discussions avec la DREAL biodiversité en amont des opérations afin d'échanger précisément sur les enjeux du site et les mesures nécessaires à mettre en place afin de garantir la réalisation du projet dans le respect de la biodiversité présente sur les emprises d'intervention.

Les premiers échanges qui ont démarré avec la DREAL biodiversité en juin 2022 ont permis de présenter un premier dossier reprenant les enjeux du site et les mesures proposées fin juin 2022. Le premier retour sur le dossier a été réceptionné à la mi-juillet avec des demandes de précisions afin de compléter le dossier.

A la suite de ça, un dossier complété a été envoyé mi-septembre et des demandes de précisions ont été reçues par mail en fin septembre 2022.

Le dossier corrigé prenant en compte les dernières remarques de la DREAL a été transmis le 10/10/2022.

Après 5 mois d'échanges réguliers avec la DREAL, un accord par mail a été réceptionné le 26/10/2022 de la DREAL Biodiversité.

Par la suite, un courrier officiel de la DREAL Biodiversité a été reçu le 10/11/2022 spécifiant la non nécessité de dossier de dérogation sur notre projet (voir courrier au sein de la page suivante).

Ces échanges ont été très constructifs et ont notamment permis (sur les conseils de la DREAL biodiversité) d'anticiper la mise en place des filets anti-franchissements en périphérie du site afin de permettre au projet de se réaliser dans un planning défini ensemble, adapté aux enjeux du site, tout en maintenant un contrôle régulier sur l'absence d'impact sur les espèces protégées notamment au travers d'un suivi par un écologue spécialisé.

Le courrier officiel de la DREAL est présenté ci-dessous.



Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement

Service eau, biodiversité, paysages  
Pôle espèces et expertise naturaliste

Affaire suivie par : Camille Feminier  
Mél : [camille.feminier@developpement-durable.gouv.fr](mailto:camille.feminier@developpement-durable.gouv.fr)

Strasbourg, le 10 novembre 2022.

**Objet : Projet AREFIM à Duppigheim (67) – Prise en compte des espèces protégées**

Monsieur,

Vous avez sollicité le pôle espèces et expertise naturaliste sur la prise en compte des espèces protégées dans le cadre du projet de création d'un entrepôt logistique frigorifique après démolition de bâtiments existants à Duppigheim (67).

Ce projet est susceptible de présenter des impacts sur des espèces d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens (notamment Crapaud vert) via la destruction d'habitats de ces espèces et un risque de destruction d'individus en phase travaux.

Vu les articles L.411-1 et L.411-2 (4°), R.411-6 à R.411-13 du Code de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu les dispositions relatives aux conditions dans lesquelles des dérogations à ces protections peuvent être accordées ;

Considérant que vous vous engagez à prendre les mesures d'évitement et de réduction présentées et détaillées dans le dossier intitulé «AREFIM GE, Pré-diagnostic écologique, évaluation des incidences et proposition de mesures, Kaliès, version du 10/10/2022».

Considérant que ces mesures permettent d'éviter des impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens (notamment Crapaud vert) identifiées lors des inventaires ;

**Le projet sus-visé pourra être réalisé dans les conditions énumérées ci-dessus sans qu'il ne soit nécessaire de solliciter une dérogation au régime de protection des espèces.**

Le présent courrier ne vous dispense pas de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

Si le déroulement des travaux, son phasage, ou son mode opératoire devait être modifié, il conviendra d'en informer au préalable la DREAL qui ré-examinera la situation du projet au regard de la réglementation relative à la protection des espèces.

DREAL Grand Est – Site de Strasbourg  
Tél. : 03 88 13 05 00  
[www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr](http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr)  
14 rue du Bataillon de marche n°24 – BP 10 001 – 67 050 Strasbourg cedex

Le non-respect de l'ensemble de ces dispositions d'évitement et de réduction d'impact vous expose à des sanctions prévues à l'article L.415-3 du Code de l'environnement.

Je vous prie d'agrérer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef de pôle espèces et expertise  
naturaliste



Benoît PLEIS

AREFIM  
à l'attention de Monsieur Adrien MALEVILLE  
85 rue Lawrence Durrell – BP51269  
84911 AVIGNON CEDEX 9

Copie à  
UD67  
[ud67.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ud67.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr)

### III.2.3. Nécessité d'un dossier de dérogation

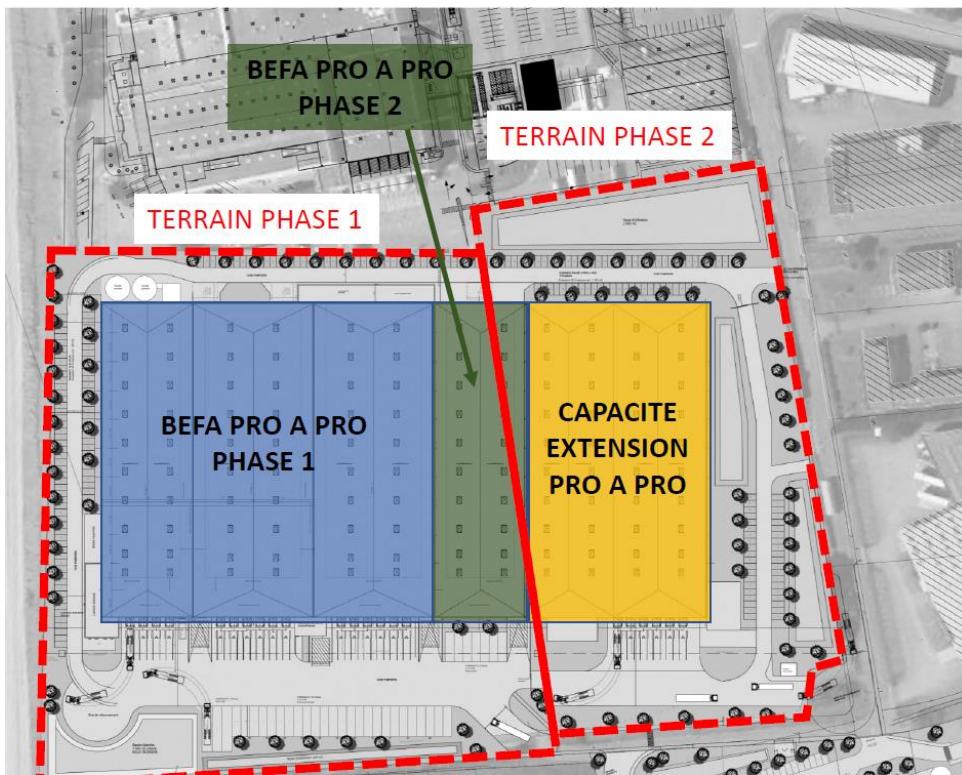
Le démarrage des opérations dans le respect des mesures identifiées initialement avec la DREAL BIODIVERSITE a permis d'avancer mais a aussi démontré que les mesures mises en place étaient efficaces mais ne pouvait exclure le risque de destruction d'individus de Crapaud vert au sein des emprises chantiers.

L'arrêt du chantier de déconstruction de mars 2023 à juin 2023 suite à la présence avérée de l'espèce en phase terrestre sur le chantier (avec un suivi nocturne mené par les écologues de l'Atelier des Territoires deux fois par semaine afin de s'assurer de l'absence de crapauds au sein des emprises chantiers) avant la reprise des travaux a démontré la nécessité de déposer un dossier de dérogation afin de permettre la capture des individus présents dans les sites et le relâcher des individus (par l'intermédiaire d'un écologue spécialisé) dans des espaces spécifiquement créés et/ou adaptés plutôt que de devoir arrêter l'opération de construction pendant une durée indéterminée en fonction du déplacement des espèces.

Le dépôt de ce dossier s'inscrit ainsi dans ce cadre afin d'aller encore plus loin que dans dossier initial au niveau des mesures mises en place afin de valoriser la biodiversité et lui proposer des espaces dédiés pour garantir le maintien voire le développement des populations locales de l'espèce tout en garantissant une sécurité planning sur les opérations immobilières et ainsi respecter les engagements contractuels avec les preneurs.

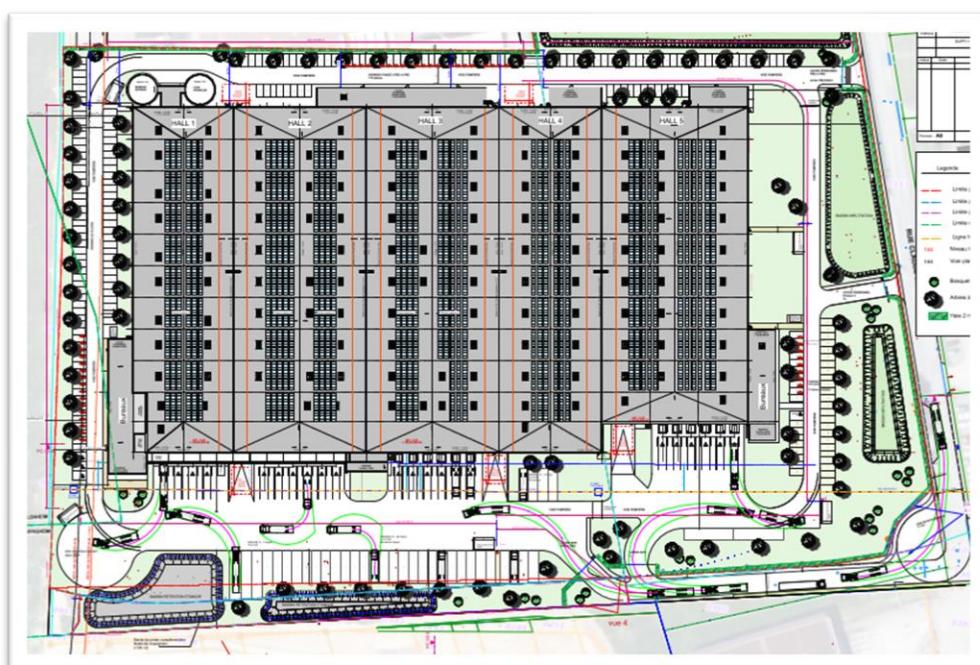
### III.2.4. Calendrier prévisionnel du projet – DUPPI PARK 1

L'Opération sur DUPPI 1 se réalise sur deux emprises foncières (KNORR et GXO) ayant des temporalités d'organisation différentes. Le projet sera réalisé en deux phases (la première en 2024 et la seconde en 2026) selon le plan de masse ci-dessous :



L'ancien site KNORR a été déconstruit afin de réaliser le projet de construction de 3 cellules (TERRAIN PHASE 1).

Le site GXO attenant permettra la réalisation de deux cellules complémentaires à l'horizon 2026. Un déménagement de notre locataire actuel sur le projet DUPPI PARK 2 étant nécessaire.



Dans le cadre de ce projet les bâtiments existants bénéficieront **d'opérations de déconstruction** mettant en pratique des prestations plus rigoureuses que de simples opérations de démolition. En effet, le processus de déconstruction a pour objectif de préserver les débris pour qu'ils soient recyclés. Ainsi, les ouvrages existants au sein de DUPPI1 et de DUPPI2 seront démontés dans le but de valoriser les déchets.

**L'opération de déconstruction (démontage de l'ouvrage afin de valoriser les déchets)** a été réalisée suivant le planning ci-dessous :

- L'opération de déconstruction de la superstructure a été réalisée de janvier 2023 à mars 2023.
- L'opération de déconstruction de l'infrastructure a été réalisée de juin 2023 à novembre 2023.

**L'opération de construction de la phase 1** du projet immobilier interviendra de décembre 2023 à novembre 2024.

L'opération globale de la phase 2 est prévu à horizon 2026.

### III.2.5. Calendrier prévisionnel du projet – DUPPI PARK 2

Sur DUPPI 2, l'opération consiste à remplacer deux bâtiments vétustes par un ensemble immobilier nouvelle génération intégrant du stockage en froid négatif et positif à destination d'industriel spécialisé dans les produits surgelés. Les deux bâtiments en état de friche sont en cours de déconstruction.



**L'opération de déconstruction (démontage de l'ouvrage afin de valoriser les déchets)** est planifiée en deux phases afin de s'adapter aux enjeux environnementaux du site et aux espèces en place sur la parcelle.

- L'opération de déconstruction de la superstructure a été réalisée de novembre 2023 à janvier 2024.
- L'opération de déconstruction de l'infrastructure interviendra d'avril 2024 à juin 2024.

**L'opération de construction** du projet immobilier interviendra en suivant de juin 2024 à juin 2025.

Les calendriers détaillés illustrant les différentes phases et travaux mis en place au sein de DUPPI 1 & 2 sont présentés en Annexe.

### III.2.6. Procédures réglementaires ou relatives à l'urbanisme requises par le projet

#### III.2.6.1. Prescriptions du Plan Local d'Urbanisme

Le projet est concerné par le respect des articles du PLU de Duppigheim stipulant que :

- Les clôtures auront une hauteur maximale de 2 mètres et seront composées d'un grillage métallique surmontant un muret d'une hauteur maximale de 0,40 m. Elles pourront être complétées ou remplacées par des végétaux.
- Les parcs de stationnement pour visiteurs : Ils peuvent être situés dans la zone d'espaces verts d'accompagnement devant la façade principale des constructions et seront cachés si possible aux vues depuis le domaine public, soit par des plantations, soit par des mouvements de terre.
- Les espaces non bâtis doivent être plantés ou aménagés et entretenus. Des écrans végétaux composés d'arbres à haute tige devront être réalisés notamment dans les marges d'isolement des installations et dépôts.
- 25 % de la superficie des terrains doivent être plantés et aménagés en espaces verts.
- Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 4 emplacements. Les aires de stationnement, réalisées en dalles drainantes et à engazonnement, pourront être prise en compte dans le calcul des surfaces d'espaces verts, à hauteur de 50% de la superficie.

Concernant les parties localisées sur la commune de **Duttlenheim**, elles devront **respecter les articles du PLU** stipulant que :

- Les murs pleins sont interdits. La hauteur maximale des clôtures n'excédera pas à 2 mètres.
- Au moins 20% de la surface de l'unité foncière non affectée à la construction doit rester perméable aux eaux pluviales.
- Les aires de stationnement de plus de 4 places doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 4 places.
- Pour les plantations, **les essences locales** non allergènes sont à privilégier.

#### III.2.6.2. Certifications en faveur de la biodiversité

Dans l'objectif d'obtenir **la certification « BIODIVERCITY »** les enjeux pour la biodiversité devront s'appuyer sur les éléments suivants :

- La végétalisation optimale d'un minima de 30 % de la parcelle afin de lutter contre l'imperméabilisation ;
- La création de zones semi-humides ;
- La création de haies champêtres ;
- La création de prairies fleuries et gazons écologiques ;
- La végétalisation des constructions ;
- Une palette végétale à 70 % indigène ;
- La préservation du Crapaud vert et du Lézard des murailles ;
- D'offrir une source de nourriture pour les oiseaux ;
- D'installer des espèces fruitières ;
- D'optimiser le nombre de strates végétales ;
- D'offrir des supports de biodiversité pour l'avifaune ;
- D'installer des souches d'arbres, des nichoirs à oiseaux et des pierriers ;
- De limiter la pollution lumineuse ;
- D'installer des clôtures perméables à la petite faune ;
- De favoriser l'utilisation des espaces verts par les usagers ;
- De limiter la mortalité de la faune sur les équipements de récupération des eaux non adaptés à la faune (bassin de rétention non végétalisé) ;

- De limiter la dispersion des espèces invasives en phase chantier ;
- De protéger les espaces végétalisés au voisinage de la parcelle : habitats existants ;
- De ne pas perturber la nidification des oiseaux en phase chantier ;
- De mettre en place une gestion écologique du site ;
- Utiliser des matériaux biosourcés ;
- Valoriser les déchets inertes générés par le chantier pour le projet paysager.

### III.3. Justifications du projet

#### III.3.1. Motifs et considérations qui justifient le caractère d'intérêt général de l'opération

##### Contexte réglementaire :

L'article L.411-2 du Code de l'environnement a instauré la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées, sous deux conditions cumulatives :

- 1) Qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et,
- 2) Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Outre ces deux conditions, la réglementation prévoit cinq cas possibles pour la dérogation. Le projet doit ainsi s'inscrire dans l'un des cinq cas suivants :

- 1) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- 2) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- 3) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- 4) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- 5) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens

**Le respect de la première condition (absence d'alternative satisfaisante) est justifié au sein du chapitre suivant.**

### III.3.2. Absence de solution(s) alternative(s)

Du fait du type de projet visant à restructurer une zone industrielle en partie désaffectée, il n'existe pas de solution alternative permettant de supprimer les incidences sur certaines espèces protégées ayant inclus dans leur aire vitale ces zones artificialisées.

On notera par ailleurs que la réutilisation de zones industrielles déjà imperméabilisées et en grande partie urbanisées permet d'éviter toute consommation d'espaces agricoles ou naturels supplémentaire.

### III.3.3. Justification de l'intérêt public majeur

Comme évoqué précédemment, AREFIM s'est porté acquéreur des friches industrielles UNILEVER et GXO situées sur la ZI de la Bruche à Duppigheim, et porte un projet d'implantation de nouvelles activités économiques pour redynamiser la zone.

Le projet consiste en la déconstruction des constructions existantes et en l'implantation de deux nouveaux bâtiments à vocation industrielle.

Ce projet de réhabilitation de friche aura des effets socio-économiques positifs dans différents domaines :

- L'aménagement du territoire :
  - Renforcement de l'attractivité économique de la zone de la Bruche en proposant la construction de 2 nouveaux bâtiments ;
  - Modification du paysage urbain de la zone : renouvellement d'une friche et mise en œuvre d'une architecture s'intégrant au paysage urbain, sécurisation des accès aux sites pour éviter toutes intrusions.
- Le développement économique et social :
  - La signature de BEFA sur les deux projets va permettre la création de 200 emplois à court terme sur la zone industrielle ;
  - Réalisation d'aménagements internes aux bâtiments favorisant le bien-être au travail ;
  - Implantation à proximité d'une gare voyageur et d'un grand axe routier l'A355 permettant aux futurs salariés de disposer du choix de leur moyen de transport.
- Le développement durable :
  - Construction de bâtiments respectueux de l'environnement et de la biodiversité disposant de certification BREEAM, HQE et BIODIVERCITY ;
  - Végétalisation des espaces libres ;
  - Gestion alternative des eaux pluviales.

Sur la base de ce projet, les critères de choix du site pour notre projet de développement ont été les suivants :

- S'inscrire dans une démarche de réemploi d'espaces bâti, de renouvellement urbain et de recyclage de foncier ;
- Répondre à un enjeu territorial, fléché par le SCOT de la Bruche, de densification du parc d'activités de la plaine de la Bruche : zone d'activité « ancienne » et première polarité économique du territoire.
- Bénéficier d'une accessibilité idéale aux grands axes de communication routier : A355 et de transport en commun avec la proximité de la gare de Duppigheim permettant de relier la commune à Strasbourg en 14 minutes ;
- Dynamiser une zone d'activité existante ;

- Valoriser du foncier économique ;
- Créer de l'emploi ;
- Conforter le rôle de pôle relais de la commune de Duppigheim à l'échelle du territoire du SCOT de la Bruche.

Le terrain se situe dans une zone clairement identifiée comme un espace dédié au développement économique et logistique. Par ailleurs, le terrain est disponible et prêt à être aménagé, ce qui constitue un atout de poids dans le choix de la localisation.



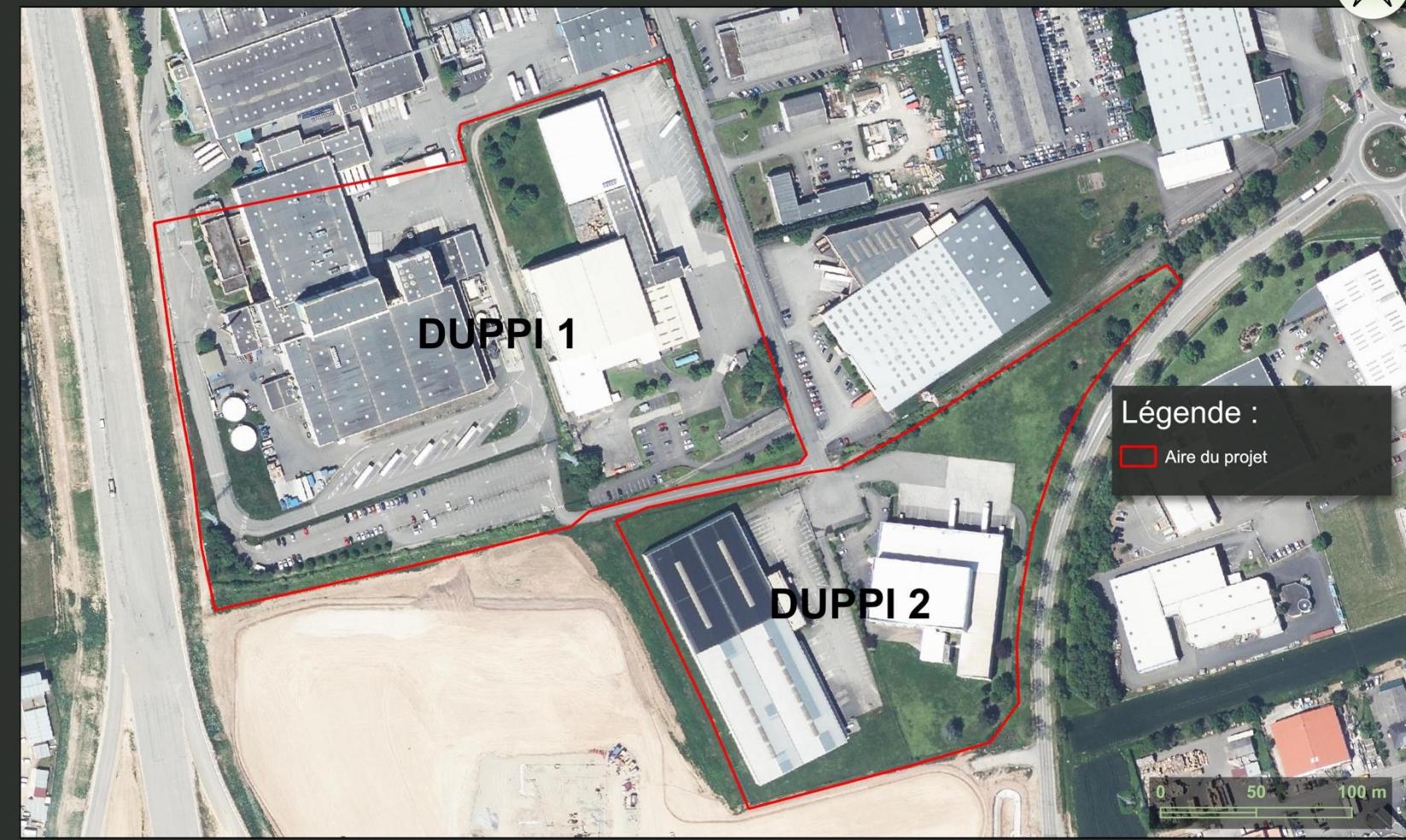
Figure 1 : vues sur la friche industrielle du site DUPPI 1 avant sa déconstruction, AdT, Duppigheim, juin 2023.



Figure 2 : vues sur la friche industrielle du site DUPPI 2 avant sa déconstruction, AdT, Duppigheim, juin et octobre 2023.

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Présentation du projet



## IV. Justification de la demande : inventaires naturalistes réalisés

Dans le cadre de cette opération, la maîtrise d'ouvrage a fait réaliser plusieurs inventaires faunistiques et floristiques visant à caractériser l'état initial du milieu naturel, d'identifier les enjeux écologiques et de caractériser les incidences résiduelles du projet sur les espèces protégées et tout particulièrement sur le Crapaud vert.

### IV.1. Contexte écologique du projet

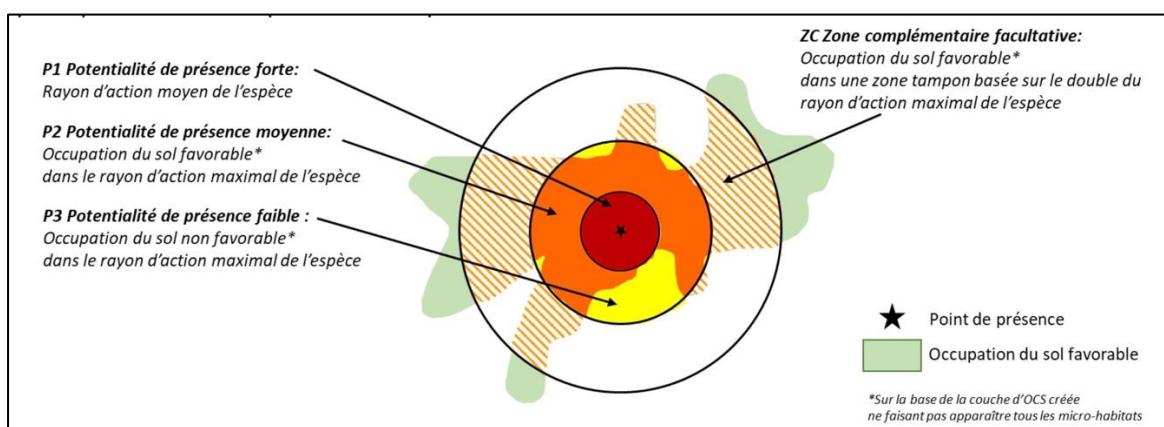
#### Enjeux liés au Crapaud vert :

Comme le montre la figure ci-dessous, l'aire du projet est concernée par **un niveau d'enjeu jugé fort pour le Crapaud vert (*Bufo viridis*)** d'après les cartes de sensibilité des espèces patrimoniales du Grand Est établies par la DREAL avec l'appui de l'association ODONAT (2020)<sup>1</sup>.

La DREAL Grand Est, en lien avec l'association de l'office des données naturalistes du Grand Est (ODONAT), a établi des cartes d'alerte à l'échelle du Grand Est par mobilisation des données naturalistes disponibles auprès des structures naturalistes. Ces cartographies, disponibles auprès de la DREAL Grand Est sont des outils permettant dans un premier temps d'orienter les méthodologies d'inventaires de la faune en adaptant les types de prospection en tenant compte de la présence potentielle de ces espèces sensibles puis dans un second temps d'alimenter la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » dans le montage d'un projet.

Le choix des espèces retenues pour la réalisation de cette cartographie a été concerté avec les associations et les experts locaux, en tenant compte du statut et des menaces pesant sur plusieurs espèces.

Ces cartes représentent la répartition des espèces à partir des données de présence récentes en hiérarchisant l'espace en trois niveaux (fort, moyen et faible) à partir des rayons d'action de chaque espèce et de l'occupation du sol qui leur est favorable. Le schéma ci-dessous, extrait des Fiches d'aide à la lecture des cartes de sensibilité d'espèces patrimoniales du Grand-Est (Odonat Grand Est, 2020), représente ces différents niveaux de potentialité de présence.



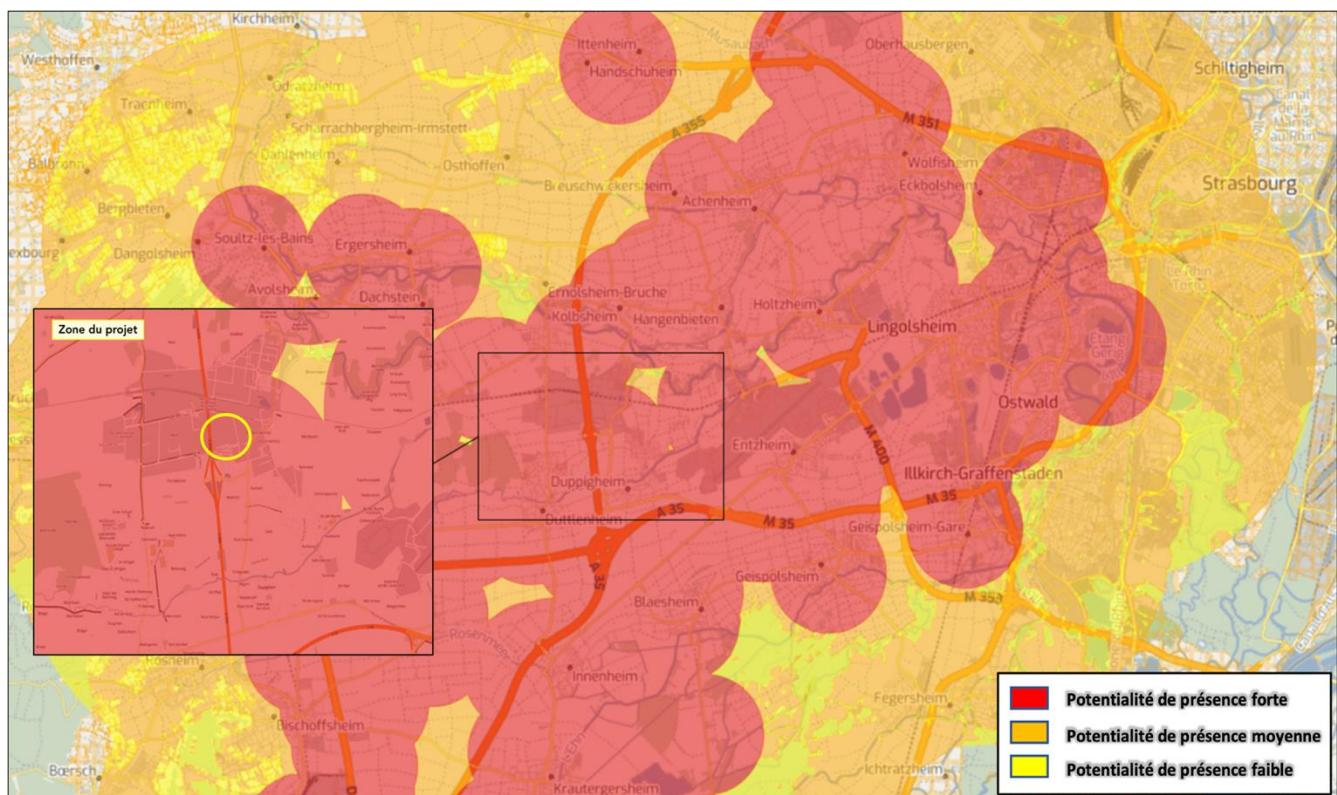
<sup>1</sup> Cartes de sensibilité d'espèces patrimoniales du Grand Est, Rapport méthodologique, ODONAT Grand Est, mars 2020.

La hiérarchisation des niveaux de potentialités de présence des différentes espèces a été défini de la manière suivante :

- **Potentialité de présence forte** : tout l'espace (quel que soit l'occupation du sol) dans le rayon d'action moyen de l'espèce autour de chaque observation ;
- **Potentialité de présence moyenne** : dans le rayon d'action maximum de l'espèce autour de chaque observation, uniquement l'espace couvert par une occupation du sol favorable à l'espèce ;
- **Potentialité de présence faible** : autres occupations du sol dans le rayon d'action de l'espèce ;
- **Zone de dispersion périphérique** : occupation du sol favorable dans une zone tampon basée sur le double du rayon d'action de l'espèce.

Ces cartes ont pour objectif de progressivement remplacer les cartes des niveaux d'enjeux des différents Plans Régionaux d'Actions en intégrant des données naturalistes actualisées.

L'extrait de carte ci-dessous présente la localisation de la zone du projet par rapport à la carte de potentialité de présence du Crapaud vert.



## IV.2. Inventaires écologiques réalisés

En tenant compte des sensibilités écologiques supposées de l'aire d'étude, une stratégie d'inventaire a été établie. Cette stratégie d'inventaire s'est voulue adaptée et proportionnée au contexte écologique de l'emprise foncière du projet et des caractéristiques techniques de ce dernier.

Ainsi sur la base de l'occupation du sol et des résultats de l'analyse bibliographique effectuée, le bureau d'étude DIAGOBAT a défini que les inventaires écologiques à réaliser devaient essentiellement porter sur **les taxons de zones rudérales et anthropisées** avec une attention toute particulière sur certaines espèces cibles comme le Crapaud vert, le Crapaud calamite ainsi que certaines espèces d'oiseaux susceptibles de nicher dans ces espaces incultes et sur les bâtiments. Une recherche de la présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris a également été réalisée au niveau des bâtiments devant faire l'objet de travaux de déconstruction.

**L'ensemble de l'état initial du milieu naturel a été mené par le bureau d'études DIAGOBAT et celui-ci a été complété par les observations herpétologiques réalisées par l'Atelier des Territoires au cours des missions de suivis de chantier.**

Les inventaires écologiques ont été réalisés sur l'ensemble des emprises de DUPPI 1 et DUPPI 2. En raison du contexte écologique du site, l'ensemble des zones concernées par les travaux, y compris les secteurs les plus anthropisés, ont subi une pression d'observation jugée satisfaisante à l'établissement d'un inventaire écologique complet.

Les méthodologies et résultats qui suivent sont issus du rapport d'étude rédigé par le bureau d'étude DIAGOBAT, présenté en annexe de ce document. Pour plus d'informations concernant cet état initial nous invitons le lecteur à se référer au document disponible en annexe.

### IV.2.1. Méthodologies d'inventaire

#### IV.2.1.1. Méthodologie d'inventaire flore et habitats

Dans un premier temps l'inventaire de la flore se limitait aux plantes supérieures (Ptéridophytes et Spermatophytes).

Ces inventaires ont été réalisés par zones de végétation homogène. Les cortèges floristiques ont été décrits (espèces, état de conservation...) et permettent de caractériser les habitats selon la typologie CORINE Biotopes et EUNIS (European Nature Information System).

Les espèces patrimoniales (remarquables par leur rareté, leur menace et leur statut de protection) ainsi que les espèces exotiques envahissantes ont été localisées. Les espèces patrimoniales ont été recherchées en priorité. Les périodes de floraison de ces dernières ont également été repérées afin de les identifier rapidement sur le terrain.

Aussi, pour la détermination lors des prospections, les écologues se sont appuyés sur différents guides botaniques.

La période favorable et donc privilégiée pour l'étude de la flore se situe entre les mois de mars à septembre.

Concernant les habitats, ceux-ci ont été caractérisés et décrits selon les espèces végétales caractéristiques dominantes. Pour cela, des placettes de végétation homogène (placette floristique) ont été réalisées pendant la période favorable à la flore (d'avril à août).

Chacune de ces entités a reçu un code afin de préciser sa nature sur la base de la typologie EUNIS (European Nature Information System) et d'autres référentiels (Prodrome des Végétations de France, Corine Biotope, Directive Habitat Faune Flore). Il est ainsi possible d'identifier les statuts de rareté, de

menace et de protection de chaque habitat. La liste des habitats de la zone de projet fait également mention si l'habitat est une zone humide (selon l'arrêté du 24 juin 2008).

#### **Date des relevés :**

Les dates de prospections ciblées sur la flore et les habitats sont consignés au sein du tableau ci-dessous :

Date d'intervention	Intervenant	Thème
14/12/2022	DIAGOBAT	Inventaire Flore / Habitats
27/03/2023 & 28/03/2023	DIAGOBAT	Inventaire Flore / Habitats
18/04/2023	DIAGOBAT	Inventaire Flore / Habitats
28/06/2023 & 29/06/2023	DIAGOBAT	Inventaire Flore / Habitats
09/08/2023 & 10/08/2023	DIAGOBAT	Inventaire Flore / Habitats

#### **IV.2.1.2. Méthodologie d'inventaire de l'avifaune**

La méthode d'inventaire de l'avifaune consistait à dénombrer et localiser les espèces en parcourant chaque type d'habitat présent sur la zone d'étude. Une attention particulière a été portée aux espèces protégées et menacées susceptibles de nicher et de se reproduire sur la zone d'inventaire.

L'inventaire s'est basé sur l'observation directe des oiseaux et sur l'écoute des chants et cris, complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs, plumes, ossements...). Aussi, une attention particulière a été portée aux sujets arborés âgés pouvant présenter des cavités et donc des nids potentiels.

Ainsi, 5 points d'écoutes de 20 minutes ont été réalisés à l'aube pendant la nidification afin d'identifier les espèces nicheuses sur le site.

Au vu de la période à laquelle sont effectuées les prospections, la présente étude a permis d'inventorier l'ensemble de l'avifaune : hivernants, migrants et nicheurs.

#### **Date des relevés :**

Les dates de prospections ciblées sur l'avifaune sont consignées au sein du tableau ci-dessous :

Date d'intervention	Intervenant	Thème
14/12/2022	DIAGOBAT	Inventaire de l'Avifaune
27/03/2023 & 28/03/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Avifaune
17/04/2023 & 18/04/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Avifaune
28/06/2023 & 29/06/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Avifaune
09/08/2023 & 10/08/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Avifaune

#### **IV.2.1.3. Méthodologie d'inventaire des amphibiens et des reptiles**

Pour l'inventaire des reptiles, les prospections ont été menées à vues, le long des transects par temps chaud et sec. Les habitats propices aux reptiles ont été particulièrement surveillés en période favorable comme les gravats et fissures des murs et des dalles de béton.

La méthode d'inventaire pour les amphibiens consistait à échantillonner les adultes et les larves par détection visuelle, auditive et par pêche. Ce protocole s'inspire des méthodes d'inventaire des communautés et des populations d'Amphibiens (JOLY & DEHEUVELS 1997). Les éventuels milieux

humides ont fait l'objet de sondages au filet troubleau, d'observations directes, de points d'écoute des mâles chanteurs et de recherches des pontes et des têtards. Les zones les plus favorables aux amphibiens sont surtout au niveau des bassins de rétention d'eau dans la zone d'étude et ses environs immédiats.

Pour rappel, à la suite de la découverte d'individus de Crapaud vert au sein des aires du projet, des prospections spécifiques ont été menées par l'Atelier des Territoires. Ces prospections présentaient différents objectifs :

- Vérification de l'imperméabilité du dispositif anti-franchissement ;
- Vérification d'absence de reproduction de l'espèce au sein des zones de travaux ;
- Suivi de la persistance de présence de l'espèce au sein des aires du projet.

Au total, 27 prospections ont été menées du mois d'avril à novembre 2023. En raison du maintien de l'activité au sein du site DUPPI 1 phase 2, seuls les sites DUPPI 1 phase 1 (ancienne usine KNORR) et DUPPI 2 ont été prospectés au cours des suivis menés par l'Atelier des Territoires. La carte de la page suivante permet d'identifier les zones ayant bénéficié de ces prospections spécifiques.

Lors de la période la plus favorable à la reproduction de l'espèce, un passage hebdomadaire a été mené. Par la suite des passages à raison d'une fois toutes les deux semaines ont été réalisés.

#### **Date des relevés :**

Les dates de prospections de DIAGOBAT ciblées sur les amphibiens et les reptiles sont consignés au sein du tableau ci-dessous :

Date d'intervention	Intervenant	Thème
27/03/2023 & 28/03/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Herpétofaune
17/04/2023 & 18/04/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Herpétofaune (Nocturne pour les amphibiens)
28/06/2023 & 29/06/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Herpétofaune
09/08/2023 & 10/08/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Herpétofaune

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Localisation des secteurs concernés par les prospections spécifiques menées par l'Atelier des Territoires



Créée le : 9 - 2 - 2024

SOURCES – IGN

#### IV.2.1.4. Méthodologie d'inventaire des mammifères

Pour les inventaires de la mammalofaune, les indices de présence (empreintes, fèces...) ou les observations directes ont été notés sur l'ensemble de la zone d'inventaire afin de dresser une liste partielle des mammifères utilisant le site. Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à traces, tubes capteurs de poils, piège photographique...) n'a été installé sur le terrain.

Concernant les grands mammifères, les recherches bibliographiques ont permis d'appréhender les espèces en présence dans le secteur, d'évaluer les effectifs, ainsi que la localisation des cœurs de population dans et aux abords du secteur d'étude, les éventuels axes de déplacements connus et les franchissements d'infrastructures routières.

Concernant les chiroptères, des sessions d'écoutes nocturnes ont été réalisées. Des points d'enregistrement ont été placés dans la zone d'étude et la zone d'inventaire. Les cris des individus ont été enregistrés sur plusieurs points et transects du site à l'aide d'un détecteur à ultrasons puis analysés pour déterminer l'activité des individus.

Les indices de présence et le repérage des cavités propices au gîte ont également été notés afin de dresser une liste partielle des mammifères utilisant potentiellement le site.

Par ailleurs des prospections axées sur une estimation du potentiel de présence de gîtes pour les chauves-souris a également été mené sur l'ensemble des bâtiments concernés par des opérations de déconstruction.

#### Date des relevés :

Date d'intervention	Intervenant	Thème
14/12/2022	DIAGOBAT	Inventaire des mammifères
27/03/2023 & 28/03/2023	DIAGOBAT	Inventaire des mammifères
17/04/2023 & 18/04/2023	DIAGOBAT	Inventaire des mammifères
28/06/2023 & 29/06/2023	DIAGOBAT	Inventaire des mammifères
09/08/2023 & 10/08/2023	DIAGOBAT	Inventaire des mammifères

#### IV.2.1.5. Méthodologie d'inventaire de l'entomofaune

Les inventaires concernant les insectes ont été focalisés sur les groupes présentant des espèces patrimoniales, soit, les Odonates, les Orthoptères et les Lépidoptères. Aussi, d'autres groupes d'Arthropodes ne faisant pas l'objet de protections particulières pour le moment ont été observées et identifiées (Malacostracés, Myriapodes, Arachnides, Hyménoptères, Coléoptères, Diptères, Hémiptères...).

Pour chacun des différents groupes, des méthodes spécifiques de captures ont été utilisées :

- Capture au filet pour attraper les insectes volants (papillons, libellules, abeilles solitaires) ;
- Battage de la végétation (orthoptères) suivi d'une identification à l'aide de clés de détermination ;
- Repérage visuel aux jumelles ou à l'oeil nu pour les espèces faciles à identifier ;
- Soulèvement de substrat en tout genre pour la faune du sol.

**Date des relevés :**

Date d'intervention	Intervenant	Thème
27/03/2023 & 28/03/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Entomofaune
17/04/2023 & 18/04/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Entomofaune
28/06/2023 & 29/06/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Entomofaune
09/08/2023 & 10/08/2023	DIAGOBAT	Inventaire de l'Entomofaune

## IV.2.2. Résultats des inventaires

### IV.2.2.1. Résultats des inventaires flore / habitats

Au total, 129 espèces floristiques sont recensées, avec une grande part d'espèces horticoles plantées au sein des massifs.

Sur les 129 espèces observées, aucune ne porte de statut de menace ou de rareté particulier. Aucune ne bénéficie d'un statut de protection ou d'intérêt patrimonial.

La plupart des espèces végétales rencontrées correspondent à des communautés facilement observables en milieu urbain et dans les pelouses anthropiques régulièrement entretenues. L'enjeu semble plutôt faible concernant la flore.

Aucune espèce végétale ne bénéficie d'un statut particulier. Ainsi, l'enjeu est considéré comme faible pour la flore.

On distingue la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes :

- Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) ;
- Séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) ;
- Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) ;
- Aster lancéolé (*Symphyotrichum lanceolatum*).

Toutefois, il s'agit d'individus plantés ou réduits à de faibles populations. Ces espèces exotiques envahissantes ne montrent pas de réelle phase de propagation

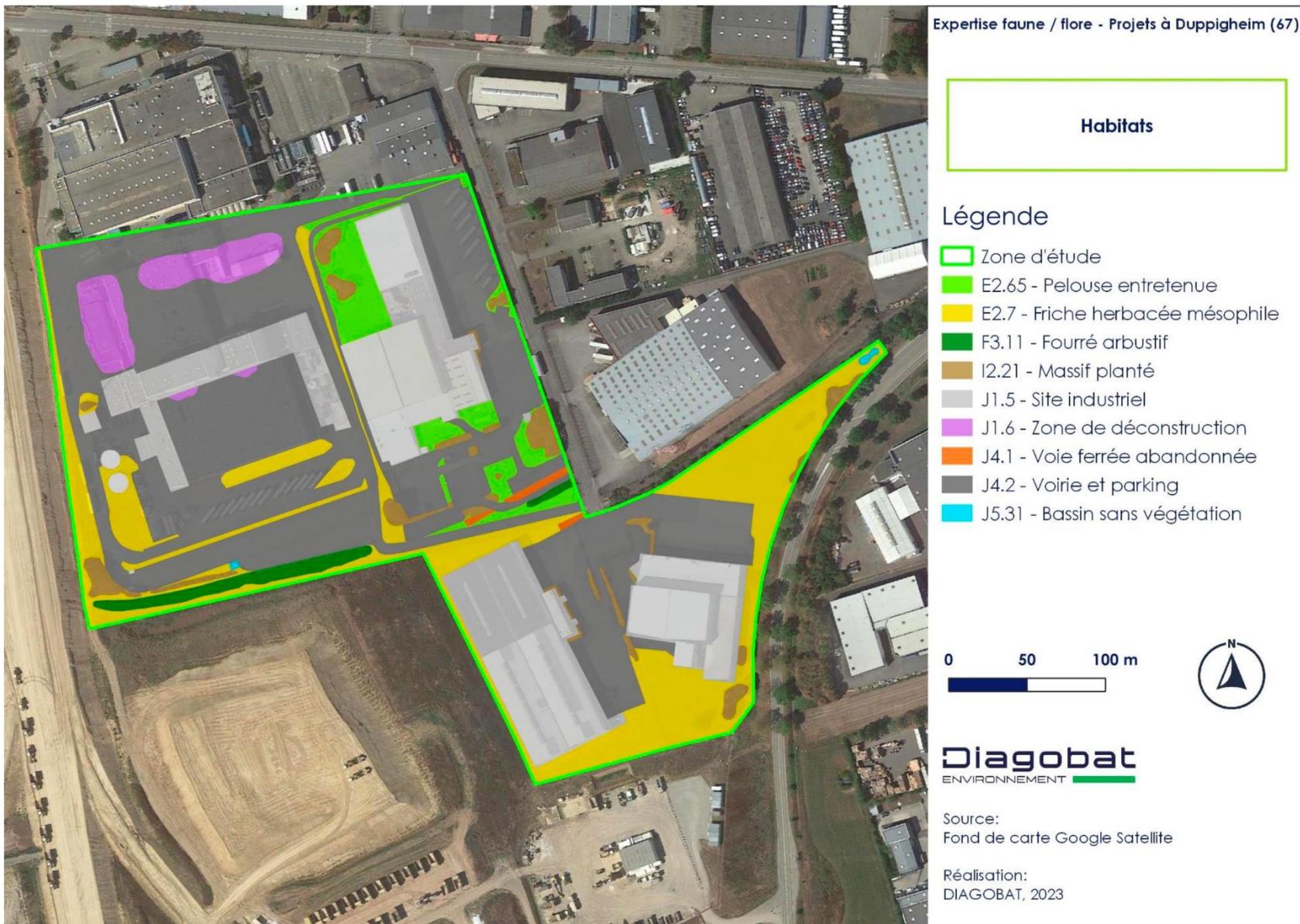
Dans un second temps, les habitats de la zone d'étude montrent une grande part de surfaces minéralisées (bâti, hangars, voiries, trottoirs, etc.). Des espaces verts plus ou moins fragmentés sont liés au bâti. Ces milieux végétalisés ont été plantés et sont relativement entretenus.

Certains espaces semblent plus naturels et pourraient accueillir différents taxons protégés.

Aussi, même s'il s'agit d'une zone bien artificialisée, celle-ci peut être support de biodiversité et en particulier d'espèces protégées comme l'avifaune des milieux anthropiques ou encore les reptiles et les amphibiens.

D'une manière générale, il s'agit d'habitats sous influence anthropique montrant tout de même des potentialités écologiques, notamment au niveau des prairies et des haies. L'enjeu écologique reste faible concernant les habitats

La carte de la page suivante illustre les différents habitats qui occupent l'aire d'étude.



#### IV.2.2.2. Résultats des inventaires ornithologiques

Au total, 39 espèces d'oiseaux ont été contactées sur et aux abords de la zone d'étude.

De nombreuses espèces contactées présentent des conditions favorables à la nidification sur la zone d'étude, en particulier des espèces des cortèges anthropiques et des milieux semi- ouverts et ouverts.

Au total, **sept espèces d'oiseaux nichent sur la zone d'étude, dont quatre espèces protégées** : le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*), la Mésange charbonnière (*Parus major*) et le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*). Trois espèces occupent le bâti pour effectuer leur nidification, seul le Rougequeue noir utilise un bosquet sur DUPPI 1 phase 2 pour sa nidification.

#### IV.2.2.3. Résultats des inventaires herpétologiques

Concernant les amphibiens, seul **le Crapaud vert** a été recensé au cours de l'état initial de DIAGOBAT et des prospections nocturnes complémentaires menées par l'Atelier des Territoires.

Lors de ces dernières, la présence de Crapaud vert au sein des emprises du chantier a été attestée à de multiples reprises. Au total, une dizaine d'individus adultes a été contactée au sein des emprises du projet.

L'aire du projet ne présente pas de dépressions ou de bassins artificiels au sein desquelles des phénomènes de stagnation d'eau pourraient constituer un lieu de reproduction pour les amphibiens. Néanmoins, la présence de nombreuses caches artificielles au sein du site (zones de gravats, talus...) représente un secteur favorable à la phase terrestre du Crapaud vert, en témoigne les nombreuses observations de l'espèce dans les emprises du site.

La présence de l'espèce a également pu être recensée au sein des différents bassins routiers présents à proximité immédiate du projet (notamment aux abords de l'A355 et de l'aire d'autoroute de la Bruche, située à moins de 300 mètres du site) où de nombreux individus semblaient s'y reproduire. Ces observations au sein et à proximité immédiate du projet témoignent de la présence d'une population reproductrice de Crapaud vert sur le secteur.

Concernant les reptiles, **le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) a été contacté sur l'emprise du projet, soit au sein des dépôts de débris mais également, et de façon plus abondante, au sein des lisières ceinturant le site. La présence d'individus juvéniles atteste de la reproduction effective de l'espèce au sein des emprises du projet.

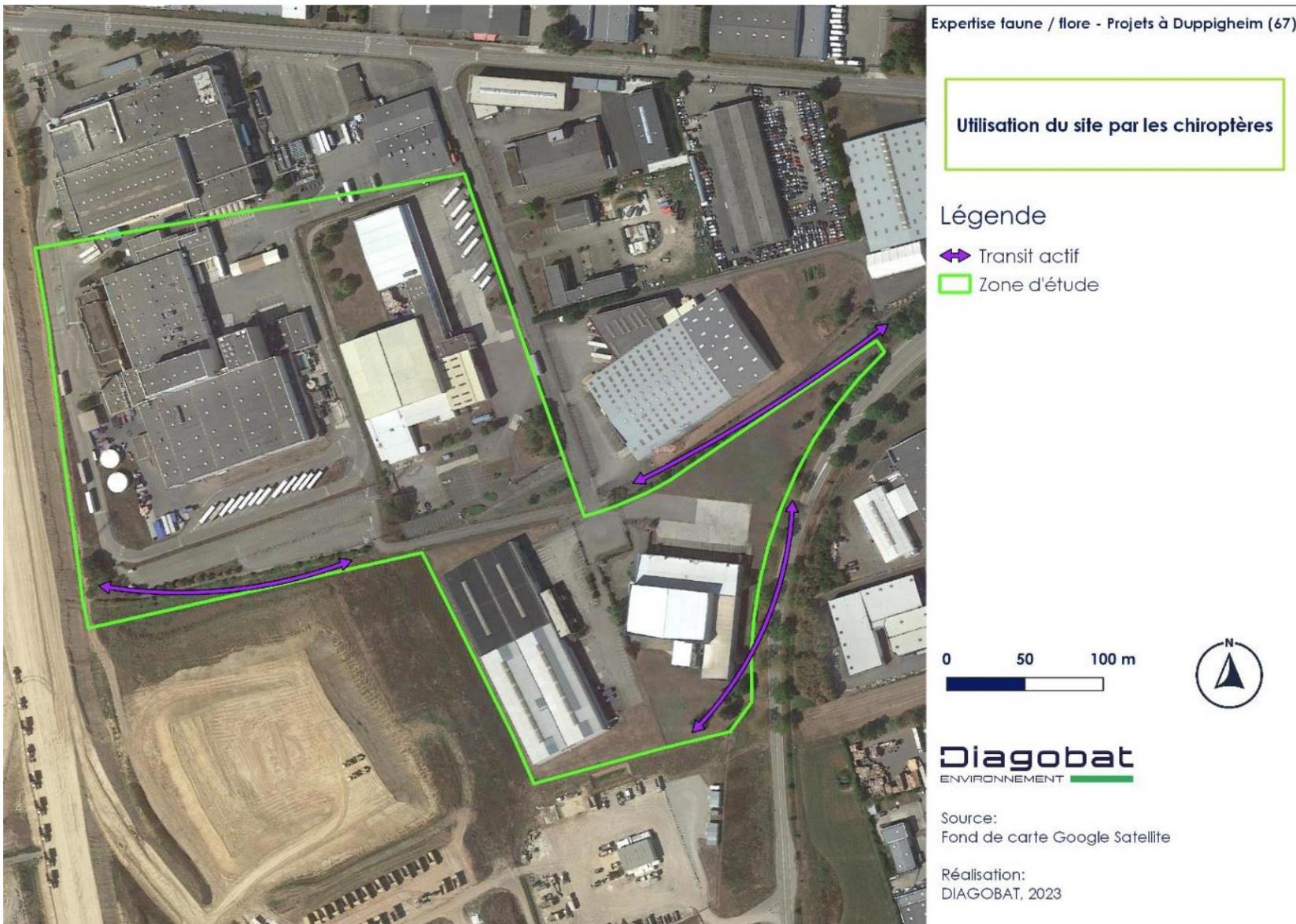
#### IV.2.2.4. Résultats des inventaires mammalogiques (hors chiroptères)

Au total, 6 espèces de mammifères ont été observées, toutes considérées comme communes. Toutefois, **le Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), espèce protégée en France a été observé en déplacement au sein des emprises du site.

#### IV.2.2.5. Résultats des inventaires chiropterologiques

Le gîte des chiroptères n'est pas possible sur la zone d'étude. Seul un contact d'une Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) en transit est enregistré au printemps.

Les enregistrements réalisés lors de la prospection nocturne estivale montrent l'utilisation du site pour le transit actif par la Pipistrelle commune. Les linéaires de transits actifs sont illustrés au sein de la carte de la page suivante.



#### IV.2.2.6. Résultats des inventaires entomologiques

Au total, 27 espèces d'insectes, 2 espèces d'araignées et 3 espèces de Mollusques sont contactées sur la zone d'étude

Aucune espèce d'invertébrés contactée ne présente de statut de protection ou de rareté.

#### IV.2.3. Synthèse des enjeux de conservation

Malgré des dispositions peu intéressantes pour l'accueil de la biodiversité du fait de la forte anthropisation du site et d'une forte homogénéité des espaces verts, **deux espèces patrimoniales ont tout de même été recensées lors de l'état initial :**

- Le Crapaud vert (*Bufo viridis*), classé « EN » (En Danger) sur la liste Rouge Régionale des amphibiens menacés d'Alsace qui trouve au sein de la zone d'activité des habitats terrestres en adéquation avec ses exigences écologiques notamment pour ses phases d'estive et d'hibernation ;
- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), jugé comme espèce déterminante ZNIEFF de cotation 5 en Alsace, qui trouve dans les milieux ouverts et minéraux des habitats favorables à son écologie.

#### IV.2.4. Synthèse des enjeux réglementaires

Dans le cas de l'aire d'étude et en tenant compte des résultats de l'état initial, il apparaît que 7 espèces protégées utilisent de manière régulière les parcelles concernées par les travaux.

Certains bâtiments des aires du projet sont concernés **par la nidification d'espèces d'oiseaux protégées** ; Moineau domestique, Faucon crécerelle, Rougequeue noir et Mésange charbonnière.

Néanmoins, ces espèces communes, malgré le statut de protection dont elles jouissent pour la plupart, ne sont pas considérées comme potentiellement impactées par le projet **au point de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de leurs populations locales**. Ce point s'explique par le fait que ces espèces soient :

- Non menacées, en bon état de conservation ;
- Représentées par des populations locales aux effectifs étoffés ;
- Peu exigeantes en termes d'habitats ou inféodées à des habitats largement répandus dans les environs de la zone impactée ;
- Capables de report vers des habitats conservés, créés ou améliorés à leur intention dans le cadre de mesures d'accompagnements en faveur de la biodiversité.

Les espaces verts ainsi que les voiries et zones de gravats sont également concernés par la présence de quatre autres espèces protégées :

- **Le Hérisson d'Europe** qui utilise les espaces verts du site pour ses déplacements mais également pour s'alimenter ;
- **La Pipistrelle commune** qui utilise les trois zones de haies du site pour le transit actif ;
- **Le Lézard des murailles**, présent dans l'ensemble des aires du projet avec preuve de reproduction au sein du site ;
- **Le Crapaud vert**, présent en phase terrestre au sein des emprises du site et qui trouve au sein du site des éléments physiques pour l'estive et l'hibernation.

Ainsi aux regards des espèces protégées mentionnées, l'absence de mesures adaptées lors de la réalisation des travaux, peut entraîner un risque de destruction d'individus protégés.

## V. Analyse des incidences du projet sur les espèces protégées (impacts bruts)

### V.1. Rappel sommaire des caractéristiques du projet

Pour rappel, AREFIM porte un projet d'implantation de nouvelles activités économiques au sein des friches industrielles KNORR et GXO pour redynamiser la zone. Le projet consiste en la déconstruction des constructions existantes et en l'implantation de deux nouveaux bâtiments à vocation industrielle ainsi qu'en la refonte du réseau viaire actuel.

### V.2. Caractérisation des incidences prévisibles à l'échelle du projet

#### V.2.1. Incidences prévisibles sur le milieu naturel – phase travaux

##### V.2.1.1. Incidences prévisibles sur la végétation

La réalisation du projet va entraîner la consommation d'habitats de type « Friche herbacée mésophile », « Pelouse entretenue », « Fourré arbustif » et de « Massif planté » considérés à enjeu de conservation faible, n'abritant aucune espèce végétale protégée et ou patrimoniale.

##### V.2.1.2. Incidences prévisibles sur la faune protégée

Comme mentionné auparavant, la présence d'espèces animales protégées peut entraîner des incidences négatives sur ces espèces lors de la réalisation du projet. Lors de la phase travaux, la plupart des impacts sont considérés comme directs, c'est-à-dire qu'ils engendrent des conséquences directes par l'intermédiaire d'une destruction d'individus par écrasement.

Dans le cadre du projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche, la principale menace réside dans la **destruction directe d'individus et de la dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique d'espèces protégées**.

Cet impact peut intervenir à la suite des différents passages d'engins favorisant les risques d'écrasements, ou lors des divers travaux menés ; défrichement, terrassement, destruction de voiries, déconstruction... Ainsi, sans application de mesures d'évitement et/ou de réduction durant la phase travaux le projet est susceptible d'avoir des incidences sur sept espèces protégées.

##### V.2.1.2.1. La Pipistrelle commune

Cette espèce protégée a été contactée lors de l'état initial en transit actif au sein des 3 haies qui composent l'aire d'étude. Dans le cadre de ce dossier de dérogation, aucune incidence lors de la phase d'exploitation du site ne sera retenue en raison :

- Du maintien complet de deux haies utilisées par l'espèce ;
- De la création de 1 300 ml de haies (cf. mesure de compensation) sur l'ensemble des deux sites, créant un gain de zones de transits favorables aux chiroptères par rapport à l'état actuel du site ;
- De la limitation des nuisances liées à l'éclairage nocturne du site (cf. mesure de réduction).

Au final, en tenant compte des différents éléments cités dans le paragraphe précédent la fonctionnalité du site pour le transit des chiroptères sera jugée supérieure par rapport à l'état actuel du site lors de la phase d'exploitation du site.

### V.2.1.2.2. Le Lézard des murailles

Le Lézard des murailles occupe une grande partie du site pour l'ensemble des phases de son cycle biologique. La profusion de substrat minéral notamment sur DUPPI1 semble être favorable à l'espèce aux vues de l'importance des effectifs et de la présence de nombreux juvéniles. Ce sont surtout les zones de lisières, bien exposées et riches en caches, qui constituent les secteurs de présence préférentiels du Lézard des murailles. Ainsi les zones à végétation trop dense comme les prairies ou à contraria trop ouvertes comme les zones homogènes de parking et de secteurs imperméabilisés sont délaissés par l'espèce.

Pour le Lézard des murailles, la réalisation du projet dans sa totalité **entrainera une destruction et/ou une dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce ainsi qu'un risque de destruction d'individus.**

La carte présentée ci-après localise l'ensemble des secteurs les plus favorables à l'écologie du Lézard des murailles.

En tenant compte de ces éléments il apparaît que le projet est susceptible d'entrainer :

- La dégradation / destruction d'environ 14 100 m<sup>2</sup> d'habitat favorable à l'espèce ;
- La destruction de plusieurs individus de Lézard des murailles.

### V.2.1.2.3. Le Crapaud vert

Le Crapaud vert n'est pas jugé reproducteur sur l'ensemble des zones DUPPI1 et DUPPI2 du fait de l'absence de sites de reproduction favorable à l'espèce.

En revanche le Crapaud vert trouve au sein de la zone d'étude des terrains de chasse ainsi que des zones de caches favorables pour l'estive et l'hibernation. Ces zones sont composées des zones de lisières, de haies, de terriers de micromammifères dans les espaces verts mais également de différentes caches de nature anthropique et de diverses natures (détritus, pierres, soubassement des constructions, voies ferrées abandonnées...).

Il est également important de rappeler que le Crapaud vert est une espèce particulièrement mobile, capable de coloniser rapidement les flaques, ornières ou dépressions en eau créées par les travaux. Ces dernières, qui semblent à première vue inhospitalières, s'avèrent être des zones de reproduction particulièrement prisées par le Crapaud vert. En effet, ces zones d'eau peu profondes, non végétalisées et bien ensoleillées permettent un développement rapide et optimal des pontes puis des larves de cette espèce pionnière.

Ainsi, dès la découverte de masses d'eau temporaires favorables à la reproduction, les mâles vont émettre des sons d'appel, formant un chant puissant audible à plusieurs centaines de mètres, dans le but d'attirer les femelles présentes aux alentours mais également, et de manière involontaire, les autres mâles du secteur. Cette colonisation plus ou moins importante peut s'accompagner d'une reproduction des individus au sein des zones d'eau et produire ainsi un large essaimage de jeunes au sein des emprises du chantier.

L'installation de l'espèce au sein du chantier pose alors le problème de la protection des individus face aux nombreux risques de mortalité provoqués par le passage répétés des engins au cours des travaux.

Pour le Crapaud vert, la réalisation du projet dans sa totalité **entrainera une destruction et/ou une dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce (habitats terrestres) ainsi qu'un risque de destruction d'individus.**

En tenant compte de ces éléments il apparait que le projet est susceptible d'entrainer :

- La dégradation / destruction d'environ 95 000 m<sup>2</sup> d'habitat potentiellement favorable à l'espèce ;
- La destruction d'individus en phase terrestre mais également des pontes et des larves, lors de la phase chantier dans le cas d'une colonisation de flaques ou d'ornières dans la zone de travaux.

#### V.2.1.2.4. Le Hérisson d'Europe

Le Hérisson d'Europe utilise la zone d'étude comme site de chasse et aire de repos au sein de son aire vitale qui s'étend au-delà des sites DUPPI 1 et DUPPI 2.

Les éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce (aire de repos et de chasse) sont ici composés des haies, des zones de lisières ainsi que des espaces verts gérés en prairie mésophile.

Pour le Hérisson d'Europe, la réalisation du projet dans sa totalité **entraînera une destruction et/ou une dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce ainsi qu'un risque de destruction d'individus.**

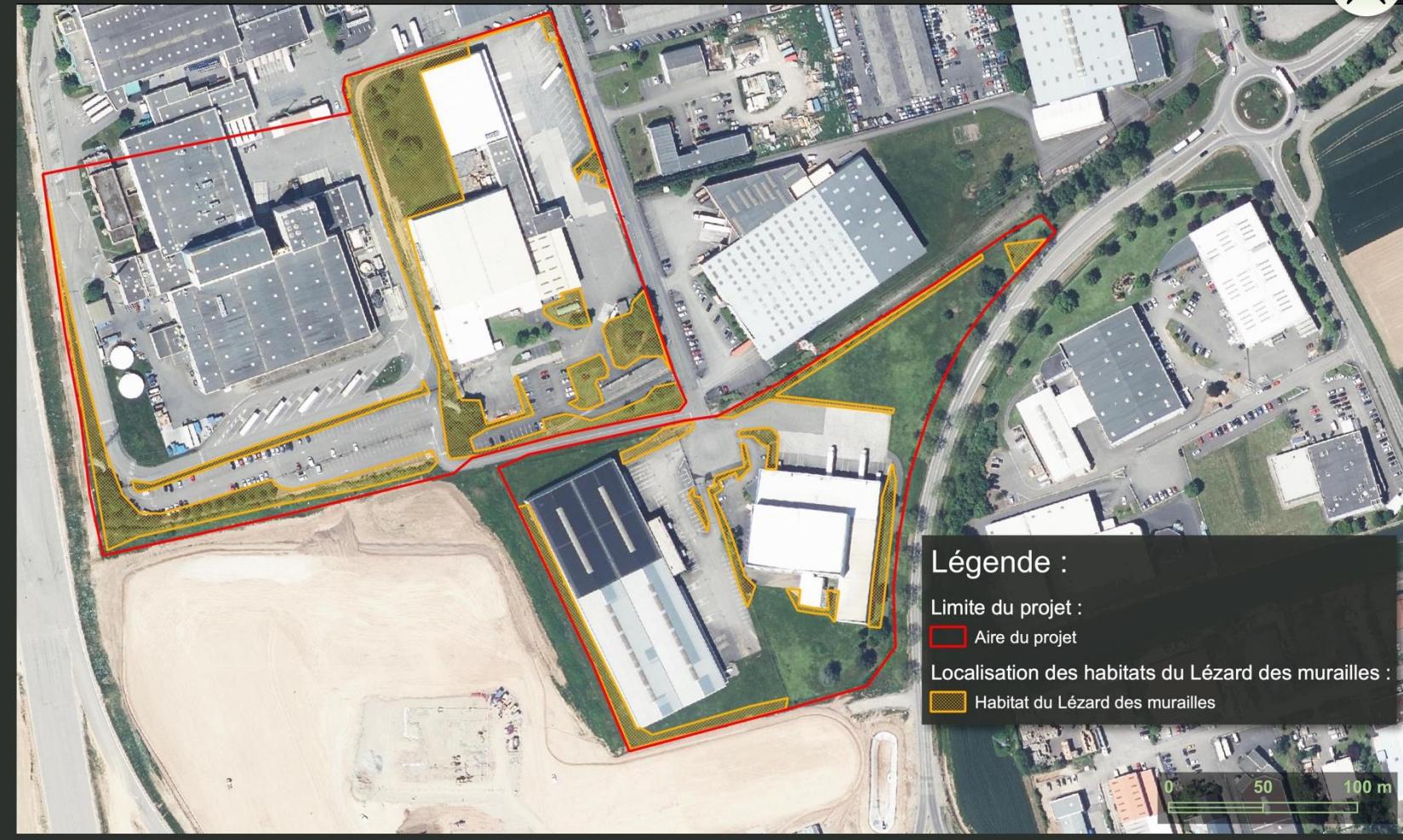
En tenant compte de ces éléments il apparaît que le projet est susceptible d'entraîner :

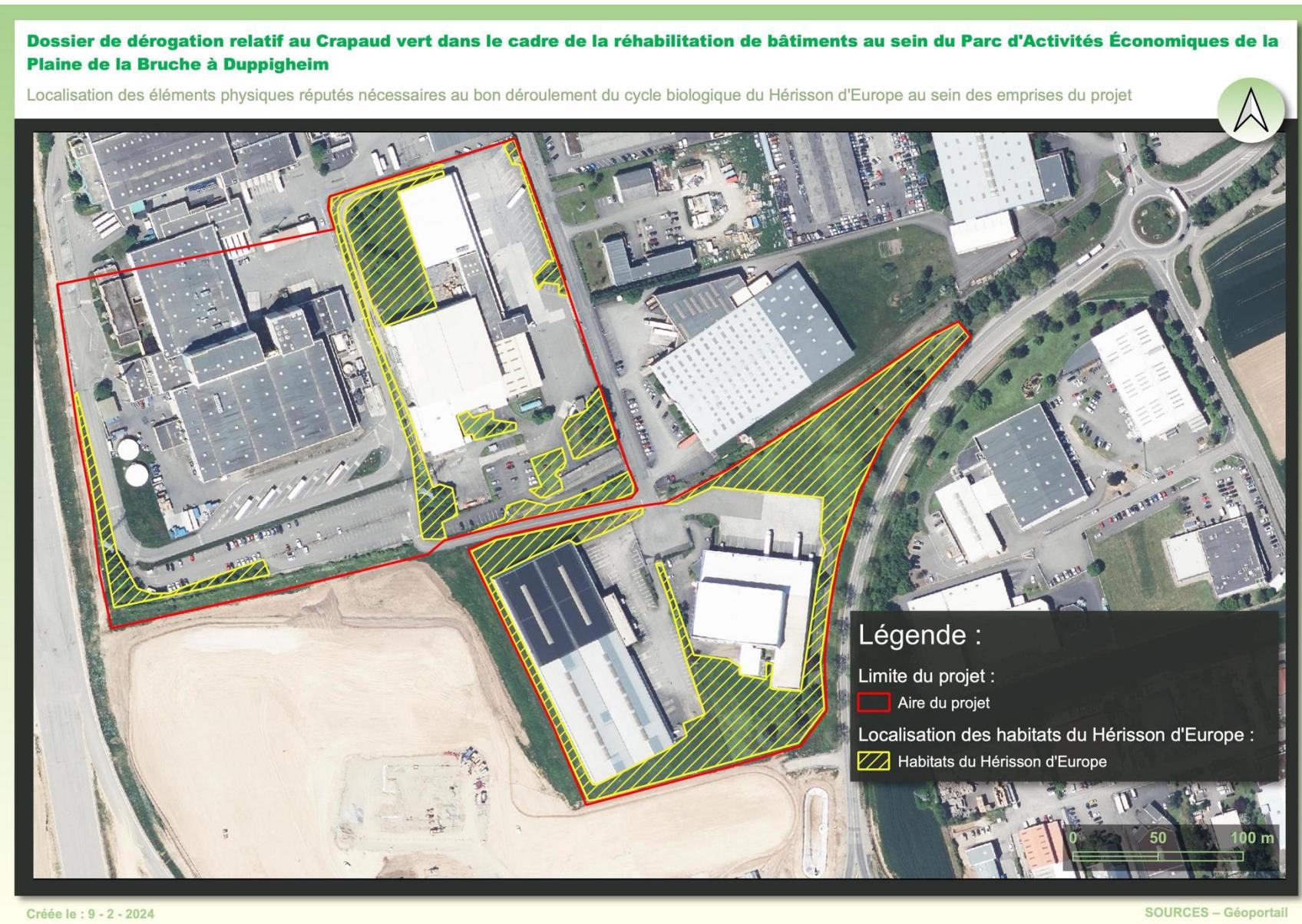
- La dégradation / destruction d'environ 23 800 m<sup>2</sup> d'habitat potentiellement favorable à l'espèce ;
- La destruction d'un à deux individus de Hérisson d'Europe.

La carte présentée ci-après localise l'ensemble des secteurs les plus favorables à l'écologie du Hérisson d'Europe.

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Localisation des éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique du Lézard des murailles au sein des emprises du projet





#### V.2.1.2.5. Avifaune nicheuse

L'état initial a pu mettre en évidence que 4 espèces différentes d'oiseaux protégés nichaient au sein de l'aire d'étude :

- Le Moineau domestique au sein de l'ancien bâtiment KNORR sur DUPPI 1 ;
- Le Rougequeue noir au sein de l'ancien bâtiment KNORR sur DUPPI 1 ainsi qu'au sein d'un bosquet situé au pied d'un pylône électrique ;
- Le Faucon crécerelle au sein de l'ancien bâtiment de stockage XPO Logistics ;
- La Mésange charbonnière au sein de l'ancien bâtiment de stockage XPO Logistics.

Ici ce sont des éléments bâtis ainsi qu'un bosquet qui forment les principales zones de nidification de l'avifaune (carte ci-joint).

Pour ces espèces, ce sont la déconstruction des bâtiments, l'abattage d'arbres et le défrichement de bosquets ou d'arbustes qui sont susceptibles d'entrainer la destruction d'individus non volants (œufs et jeunes non volants) de ces espèces protégées.

En tenant compte de ces éléments il apparaît que le projet est susceptible d'entrainer :

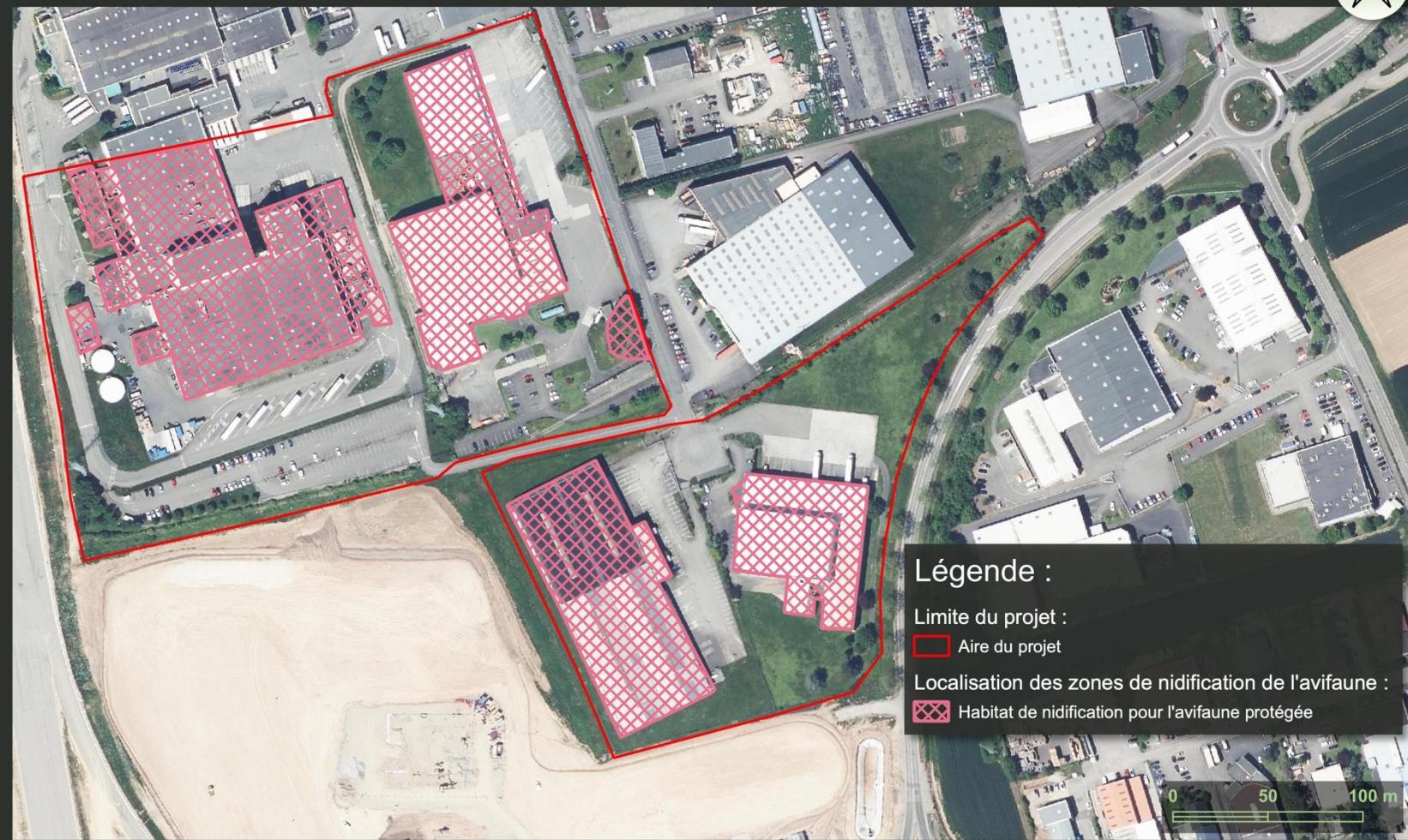
- La destruction de plusieurs individus d'oiseaux protégés (œufs et jeunes non volants).

Concernant la destruction d'habitats favorables à la reproduction d'oiseaux protégés, comme mentionné auparavant « malgré le statut de protection dont elles jouissent pour la plupart, ces espèces ne sont pas considérées comme potentiellement impactées par le projet au point de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de leurs populations locales » car ces espèces sont :

- Non menacées, en bon état de conservation ;
- Représentées par des populations locales aux effectifs étoffés ;
- Peu exigeantes en matière d'habitats ou inféodées à des habitats largement répandus dans les environs de la zone impactée ;
- Capables de report vers des habitats conservés (sur l'ensemble des bâtiments situés en périphérie du projet), créés ou améliorés à leur intention dans le cadre des mesures d'accompagnement en faveur de la biodiversité.

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Localisation des éléments physiques jugés favorables à la nidification de l'avifaune protégée au sein des emprises du projet



Créée le : 9 - 2 - 2024

SOURCES – Géoportail

## V.2.2. Incidences prévisibles sur le milieu naturel – phase d'exploitation

Au cours de la phase d'exploitation d'une zone d'activités, plusieurs sources de mortalité d'espèces protégées sont possibles, tout particulièrement quand la présence de ces espèces n'est pas intégrée à la réflexion globale d'aménagement.

Les différents types d'impacts en phase d'exploitation présentés ci-après sont susceptibles d'entraîner des nuisances ou une mortalité accrue sur les espèces protégées.

### V.2.2.1. Mortalité accrue liée à la circulation de véhicules

Dans un premier temps il est à noter que le risque d'écrasement d'individus en phase d'exploitation par la circulation automobile est possible mais est considéré de faible du fait :

- De l'activité nocturne du Crapaud vert et du Hérisson d'Europe qui ne coïncide guère avec les périodes de fréquentation des zones d'activités qui sont diurnes ;
- Du trafic modéré et de la faible vitesse de déplacement des véhicules qui permet un évitement spontané des conducteurs ;
- Du faible attrait du milieu de chaussée pour les individus du Crapaud vert et du Lézard des murailles qui vont préférer un déplacement le long des trottoirs qui leur servent de guide de déplacement.

### V.2.2.2. Mortalité liée au réseau viaire

#### Hauteur des bordures de trottoirs et dispositifs échappatoires :

Dans le cas de l'aménagement du réseau viaire et tout particulièrement dans le cas d'une plateforme de circulation poids lourds, les bordures de trottoir sont très souvent réhaussées pour jouer un effet « chasse-roue ». Cette hauteur de trottoir **s'avère alors infranchissable pour les amphibiens et le Hérisson d'Europe** qui « tombent » au sein du réseau viaire et se retrouvent emprisonnés sur la chaussée.

Les animaux souhaitant ressortir de la chaussée présentent alors deux comportements : soit ils longent le trottoir jusqu'à trouver une éventuelle issue échappatoire, soit ils traversent la chaussée, au risque de se faire écraser, mais se retrouvent inlassablement bloqués de l'autre côté de la chaussée au pied des bordures de trottoir.

Le plus souvent les seules possibilités de sortie du réseau viaire sont les quelques abaissements de trottoirs (entrées charretières) disposés ici et là qui conduisent le plus souvent les crapauds sur des secteurs non adaptés, où le risque de mortalité par écrasement peut être important.

La photographie ci-après illustre la hauteur des bordures de trottoir par rapport à la taille d'individus de Crapaud adultes et la problématique que celles-ci peuvent entraîner pour la pérennité des amphibiens.



Figure 4 : comparaison de la hauteur des bordures de trottoirs par rapport à la taille d'un Crapaud vert adulte. AdT, Holtzheim, mai 2018.

#### Avaloirs d'égouts :

**Les avaloirs d'eaux pluviales** peuvent également engendrer une **surmortalité importante** chez les amphibiens quand l'implantation de ceux-ci n'est pas adaptée à la présence des amphibiens.

La disposition et la configuration des avaloirs d'eaux pluviales peuvent former de redoutables pièges pour les amphibiens :

- a. Ces avaloirs présentent très souvent des configurations d'espacement des grilles trop larges ne permettant pas d'empêcher la chute des crapauds (adultes mais surtout juvéniles) qui tombent dans les puits d'égouts où ils finissent par se noyer ;

- b. Quand les avaloirs sont disposés directement contre les bordures de trottoirs ceux-ci forment de véritables pièges ; les crapauds qui longent les hautes bordures tombent de manière quasi-systématique dans les puits d'égouts et finissent par s'y noyer (tout particulièrement les juvéniles).



Figure 5 : vue d'un avaloir non adapté aux amphibiens et source d'une mortalité accrue. AdT, Holtzheim, novembre 2018.

Ces différentes problématiques d'aménagement sont ainsi susceptibles de conduire à une mortalité anormalement élevée, tout particulièrement pour les animaux tombés dans les avaloirs.

#### V.2.2.3. Mortalité indirecte liée aux bassins de rétention des eaux pluviales

Les bassins de récupération des eaux pluviales peuvent à la fois être des sites de reproduction d'importance pour certaines populations d'amphibiens, mais quand ceux-ci sont aménagés sans tenir compte de la présence du Crapaud vert et plus globalement de la faune, ils peuvent devenir de véritables pièges pour la faune en général.

Ainsi la mise en place de bassins de récupération des eaux pluviales ou de tout autre bassin de stockage d'eau aux pentes trop abruptes et totalement revêtues d'une bâche imperméable (PVC ou EPDM) peut devenir un piège duquel les amphibiens adultes et surtout les jeunes tout juste métamorphosés sont incapables de ressortir.

De même dans le cas de bassins d'infiltration des eaux pluviales, ceux-ci peuvent s'avérer attractifs pour les amphibiens lors de leur mise en eau et ainsi y permettre la ponte et le début du développement larvaire. Malheureusement dans la plupart des cas, l'eau finit par s'infiltrer trop rapidement et entraîne la mort des larves avant que celles-ci n'aient eu le temps de se métamorphoser.

Ces différentes incidences potentielles du projet sur les populations de Crapauds verts sont ainsi à prendre en compte dans la phase de conception du projet afin de limiter leurs impacts sur cette espèce protégée, car ceux-ci peuvent avoir un rôle « puits » particulièrement néfaste pour les populations d'amphibiens.

#### V.2.2.4. Entretien des espaces verts

Un entretien des espaces verts ne tenant pas compte de la biodiversité est susceptible de causer des nuisances importantes sur la faune et la flore. A l'inverse une adaptation des méthodes d'entretien permet d'accroître l'intérêt du site vis-à-vis de la biodiversité locale.

A titre d'exemple, la mise en place d'actions d'élagage de haies en période printanière ou estivale et ne tenant pas compte de la présence potentielle de l'avifaune peut causer la mortalité de nombreux individus non volants encore présents au sein des nids.

Ces pressions bien qu'elles ne soient que temporaires ou annuelles peuvent être rédhibitoires à l'accueil de la biodiversité sur un site.

Pour permettre l'accueil d'une certaine biodiversité ou dans le cas de notre projet, de maintenir ou favoriser les populations locales d'espèces cibles, il est primordial de mettre place des mesures de gestion respectant notamment le cycle biologique des espèces mais également leurs exigences vis-à-vis de leur milieu de reproduction, de repos et d'alimentation.

Les mesures préconisées peuvent être généralistes comme l'instauration d'une fauche tardive ou différenciée, l'adaptation des périodes d'entretien de haies ou plus spécifiques à des espèces que l'on souhaite favoriser par l'instauration de pratiques de gestion favorable ou par l'installation d'aménagements simples issus de l'entretien des sites (gîte à Hérisson ou sites de pontes pour les reptiles à l'aide des produits de coupes).

Ainsi dans le cadre de ce projet, il sera essentiel de prendre en compte ces éléments afin d'instaurer une gestion des espaces verts qui soit respectueuse de la biodiversité et adaptées aux exigences des espèces ciblées.

#### V.2.2.5. Nuisances liées à la lumière

Malgré des effets complexes et encore insuffisamment étudiés, on sait aujourd'hui que la lumière artificielle trouble le rythme biologique des espèces. Les perturbations liées à la lumière artificielle sont multiples mais peuvent provoquer, à titre d'exemple, une prédation accrue, une perturbation sur le déplacement des espèces, des perturbations hormonales, reproductrices et endocriniennes ou encore des facteurs limitants pour la dispersion des espèces.

Ces différents impacts liés à la lumière artificielle sur la faune ou la flore varient selon :

- L'intensité lumineuse ;
- La qualité de la lumière (bande spectrale) ;
- La durée ;
- La fréquence d'émission ;
- L'orientation de la source lumineuse.

Ainsi, afin de limiter les impacts sur le vivant il sera préconisé un ensemble de recommandations.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des incidences potentielles du projet, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction d'impacts, sur la faune protégée.

### V.3. Caractérisation des incidences prévisibles du projet à l'échelle des populations locales concernées

Les éléments cités au sein des paragraphes qui suivent listent les incidences prévisibles du projet sur le maintien des populations locales de chacune des espèces. Pour les éléments non listés dans cette section, les incidences à l'échelle des populations locales sont considérées comme équivalentes à celles déterminées à l'échelle du projet.

Concernant la destruction d'éléments physiques réputés nécessaires à la reproduction du **Faucon crécerelle**, de la **Mésange charbonnière**, du **Moineau domestique** et du **Rougequeue noir**, notamment par la déconstruction du bâti, l'incidence est considérée de négligeable sur le maintien de la population locale car ces espèces sont :

- Non menacées, en bon état de conservation ;
- Représentées par des populations locales aux effectifs étoffés ;
- Peu exigeantes en matière d'habitats ou inféodées à des habitats largement répandus dans les environs de la zone impactée ;
- Capables de report vers des habitats conservés (sur l'ensemble des bâtiments situés en périphérie du projet), créés ou améliorés à leur intention dans le cadre des mesures d'accompagnement en faveur de la biodiversité.

Pour le **Lézard des murailles**, la réalisation du projet entraînera la consommation d'habitats artificialisés jugés favorables au Lézard des murailles.

L'incidence du projet sur le Lézard des murailles est considérée **de faible mais de non négligeable sur le potentiel de maintien de la population locale** de cette espèce. Ainsi, des mesures de compensation doivent être prises afin de recréer des habitats favorables au maintien et au développement des populations locales de l'espèce.

Concernant le **Crapaud vert**, la réalisation du projet entraînera la consommation d'habitats artificialisés jugés favorables à l'activité terrestre de l'espèce. Cette consommation d'habitats terrestres favorables est considérée comme d'incidence **faible mais de non négligeable sur le potentiel du maintien de la population locale** du Crapaud vert. Ainsi, des mesures compensatoires seront réalisées dans le but de recréer des habitats terrestres favorables au Crapaud vert.

Enfin, pour l'**ensemble des espèces (Avifaune protégée, Lézard des murailles, Crapaud vert et Hérisson d'Europe)**, les incidences liées à l'entretien des espaces verts lors de l'exploitation du site sont également considérées **de faibles mais de non négligeables sur le maintien des populations locales** de ces espèces protégées. De fait, des mesures compensatoires liées à la gestion des espaces verts devront être prises.

### V.4. Tableaux de synthèse des incidences (impacts bruts)

Les deux tableaux des pages suivantes permettent de synthétiser les différents niveaux d'incidences prévisibles du projet en phase travaux et en phase d'exploitation.

V.4.1. Tableau de synthèse des incidences prévisibles en phase travaux (impacts bruts)

Taxon	Enjeu réglementaire au niveau du projet	Enjeu de conservation au niveau du projet	Incidence potentielle au niveau de l'entreprise	Estimation du nombre d'individus impactés au niveau du projet	Surface d'habitats concernés au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau des populations locales concernées (impacts bruts)
Habitats biologiques	Pas d'enjeu réglementaire	Faible	Destruction d'habitat de type friche herbacée, fourré arbustif et pelouses entretenues	/	Environ 22 200 m <sup>2</sup>	Négligeable	Négligeable
Flore patrimoniale	Pas d'enjeu réglementaire	Faible	/	/	/	Nul	Nul
Crapaud vert	Enjeu réglementaire	Fort	Risque de destruction d'individus par écrasement lors de la phase de chantier	Une dizaine d'individus	/	Fort	Fort
			Risque de colonisation du chantier – risque de destruction d'individus en phase chantier				Fort
			Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	95 000 m <sup>2</sup>	Moyen	Faible
Lézard des murailles	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de destruction d'individus	Plusieurs dizaines d'individus	/	Moyen	Moyen
			Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce –	/	14 100 m <sup>2</sup>	Moyen	Faible
Hérisson d'Europe	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de colonisation du chantier – risque de destruction d'individus	Plusieurs individus	/	Faible	Faible
			Destruction et/ou une dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	23 800 m <sup>2</sup>	Faible	Faible
Avifaune	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de destruction d'individus non volants	Plusieurs individus	/	Moyen	Moyen

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

			Destruction d'éléments physiques favorables à la nidification de l'avifaune (bâtiments)	Plusieurs individus	32 300m <sup>2</sup> (comprend l'ensemble du bâti)	Négligeable	Négligeable
--	--	--	---	---------------------	---	-------------	-------------

V.4.2. Tableau de synthèse des incidences prévisibles en phase d'exploitation (impacts bruts)

Taxon	Enjeu réglementaire au niveau du projet	Enjeu de conservation au niveau du projet	Incidence potentielle au niveau de l'emprise	Estimation du nombre d'individus impactés au niveau du projet	Surface d'habitats concernés au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau des populations locales concernées (impacts bruts)
Habitats biologiques	Pas d'enjeu réglementaire	Faible	/	/	Environ 22 200 m <sup>2</sup>	Négligeable	Négligeable
Flore patrimoniale	Pas d'enjeu réglementaire	Faible	/	/	/	Nul	Nul
Crappaud vert	Enjeu réglementaire	Fort	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Faible
			Risque de mortalité liée au réseau viaire	Plusieurs dizaines d'individus	/	Fort	Fort
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs dizaines d'individus	95 000 m <sup>2</sup>	Moyen	Moyen
			Entretien des espaces verts	Une dizaine d'individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Moyen	Faible
			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Faible
Lézard des murailles	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Faible
			Risque de mortalité liée au réseau viaire	Plusieurs dizaines d'individus	14 100 m <sup>2</sup>	Moyen	Moyen
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs dizaines d'individus	/	Moyen	Moyen
			Entretien des espaces verts	Une dizaine d'individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Moyen	Faible

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Faible
Hérisson d'Europe	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs individus	/	Faible	Faible
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs individus	/	Faible	Faible
			Entretien des espaces verts	Une dizaine d'individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Moyen	Faible
			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs individus	/	Faible	Faible
Avifaune	Enjeu réglementaire	Faible	Entretien des espaces verts	Une dizaine d'individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Moyen	Faible
			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Faible

## VI. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts

En tenant compte de la caractérisation des incidences des différentes étapes du projet comme défini ci-dessus, il s'avère que les différentes opérations nécessaires à la réalisation du projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche, du fait de leurs caractéristiques et de la localisation des espèces protégées recensées lors des inventaires, sont susceptibles d'avoir des impacts sur des individus et/ou des éléments physiques réputés nécessaires au repos du Crapaud vert, du Lézard des murailles, du Hérisson d'Europe, du Faucon crécerelle, de la Mésange charbonnière, du Moineau domestique et du Rougequeue noir.

Afin de parvenir à une bonne intégration des enjeux de biodiversité et de poursuivre une démarche vertueuse pour la préservation de l'environnement au sein de laquelle souhaite s'inscrire le projet de réhabilitation du parc d'activités économiques, plusieurs mesures d'évitement et de réduction d'impacts, essentiellement liées à la phase de réalisation du projet, sont ici précisées afin de limiter au maximum les incidences des travaux sur les espèces protégées et leurs habitats de repos.

**En préambule, il est nécessaire de rappeler que les différentes mesures énoncées au sein des chapitres suivants seront menées à l'identique lors de chacune des phases du projet et notamment lors de la réalisation des travaux de DUPPI 1 phase 2 prévue pour 2026.**

### VI.1. Mesures d'évitement d'impacts

Les différentes mesures de mise en compatibilité environnementale du projet présentées ci-après sont préconisées selon la séquence de l'évitement, de la réduction, de la compensation ainsi que de l'accompagnement et du suivi. La présentation des différentes mesures se réfère aux codes (type/catégorie/sous-catégorie) du guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA Grand-est, janvier 2018).

#### VI.1.1. Mesures d'évitement temporal (E4)

##### Adaptation des périodes de défrichement

##### **Mesure d'évitement de type E4-Évitement temporel en phase travaux (Code E4.1.a)**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

L'objectif de cette mesure est d'éviter toute destruction d'œufs, de nids ou de jeunes oiseaux non volants lors des opérations de déconstruction, d'abattage et de débroussaillage nécessaires à la réalisation du projet au sein des différents secteurs.

L'indicateur de réussite pour cette mesure d'évitement sera :

- La conformité entre la prescription et la réalisation de cette mesure.

##### **Mise en place :**

Les opérations de déconstruction de la partie supérieure des bâtiments de DUPPI 1 et DUPPI 2 seront réalisées **en dehors de la période de reproduction de l'avifaune**. De la même manière, les opérations

de défrichement et de débroussaillage nécessaires à la réalisation des travaux seront réalisées **en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune** :

- Les opérations de déconstruction ainsi que de défrichement et de déboisement auront lieu entre le 1er septembre et le 15 mars.

## VI.2. Mesures de réduction d'impacts (R)

### VI.2.1. Mesures de réduction pour la phase travaux

#### Mise en place d'un dispositif de clôture et dispositif de franchissement provisoires

##### **Mesure de réduction de type R2-Réduction technique en phase travaux (Code R2.1.h )**

###### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Dans le but de supprimer tout potentiel d'intrusion de nouveaux individus d'amphibiens pionniers et d'individus de Hérisson d'Europe mais également de limiter l'intrusion d'individus de Lézard des murailles (vu les capacités de l'espèce à grimper sur des structures, il est difficile d'exclure toute intrusion d'individus au sein des emprises) au sein du chantier, **un filet « anti-franchissement » sera installé tout autour de la zone de chantier.**

Les indicateurs de réussite pour cette mesure seront :

- L'installation d'un dispositif suivant les prescriptions énoncées ci-après ;
- L'absence de nouvelles intrusions d'individus de Crapaud vert et du Hérisson d'Europe.

###### **Mise en place :**

Afin d'être efficace, le matériel et la méthode de pose doivent respecter certaines règles présentées ci-après :

1. Ce dispositif devra être mis en place en amont du démarrage des travaux et en dehors de la période de reproduction du Crapaud vert (de mi-août à mi-mars). Ce filet devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Être solide dans le temps et être installé avant le 15 mars et tout autour de l'emprise du projet. Cette emprise laissera l'espace nécessaire aux engins de chantier pour travailler. Une attention particulière sera portée sur la qualité du portail d'accès à l'emprise chantier délimitée par les filets. De type « bavette plastique au sol », il sera hermétique au passage des amphibiens ;
- La hauteur minimale de ce dispositif, qui prendra la forme d'un filet à maille fine sera de 60 cm dont au moins 30 cm seront enterrés. Ils seront également recourbés à 90° en partie sommitale ou inclinés, vers l'extérieur du projet de manière à former un dispositif anti-retour ;
- Le grillage sera fixé par des agrafes et/ou des colliers métalliques sur des poteaux en bois ;
- Le matériel proposé par l'entreprise titulaire devra faire l'objet d'une validation par le maître d'œuvre et son assistant environnemental ;
- Une veille permanente du dispositif devra être assurée par un écologue afin de garantir son intégrité et une pose conforme aux attentes de la DREAL Grand-Est afin d'en garantir la fonctionnalité ;
- Les usagers du site seront informés et tenus de respecter les précautions et directives nécessaires à la pérennité et l'efficacité de ce dispositif.



Figure 6 : vues sur un exemple de dispositif anti-franchissement. AdT, Geispolsheim, mars 2019.

Dans le cas de ce projet on précisera qu'AREFIM a souhaité anticiper la mise en place de cette mesure, dès l'hiver 2022-2023. Ainsi, l'ensemble des emprises de DUPPI 1 phase 1 et de DUPPI 2 ont été équipées de dispositifs « anti-franchissement » ; l'intégrité de ces filets a été vérifiée tout au long de l'année 2023 lors de la mission de suivi réalisée par l'Atelier des Territoires.

En amont du début des travaux sur DUPPI 1 phase 2, le dispositif anti-franchissement sera disposé sur le pourtour de ce site. Le dispositif bénéficiera également d'une veille permanente assurée par un écologue.

Ces dispositifs anti-franchissement ont également été équipés de rampes en bois sur le site de DUPPI 1 et de rampes en terre (merlon de terre recouvert d'une bâche) sur DUPPI 2, permettant aux individus de Crapaud vert, de Lézard des murailles et de Hérisson d'Europe en présence au sein des emprises de pouvoir en sortir sans avoir la possibilité de pénétrer à nouveau dans les secteurs des futurs travaux.

Les rampes en terre du site DUPPI 2 remplaceront dès le mois de février les actuelles rampes en bois similaires à DUPPI 1 mais disposées de façon non conforme. En effet, les actuelles rampes de DUPPI 2 ont simplement été posées sur le dispositif et n'ont pas été intégrées à ce dernier, créant ainsi un espace entre la clôture et l'accès aux rampes. Cet espace remettait en cause leur efficacité car la faune pouvait simplement longer la clôture sans jamais trouver l'accès aux rampes. De fait ces dispositifs seront modifiés et remplacés durant le mois de février 2024.

Les photographies ci-après présentent les dispositifs déjà mis en place autour de DUPPI 1.



Figure 7 : vues des dispositifs mis en place autour de DUPPI 1. AdT, Duppigheim, avril 2023.

Au cours des veilles menées par l'Atelier des Territoires sur le dispositif anti-franchissement, les filets ont été à de nombreuses reprises non remis en place par les équipes chantiers au niveau des portails d'accès. En effet, les filets étaient simplement rattachés sur le bas des portails et afin de plaquer le filet au sol pour ne laisser aucun espace suffisant à l'intrusion d'animaux il était nécessaire de déposer des pavés sur ce dernier. Pour autant, cette mesure était peu ou pas respectée et laissait, de fait le site perméable à l'intrusion des animaux au niveau des portails d'accès des sites de DUPPI1 et de DUPPI2.

Ainsi, afin de disposer d'un dispositif fixe et fonctionnel sans intervention des équipes de chantier, des caniveaux en acier seront installés au mois de février 2024 en amont des portails d'accès (voir photo ci-dessous).

Ces dispositifs installés devant les portails d'accès auront pour objectif de faire tomber les amphibiens et les Hérissons d'Europe au sein même de ces caniveaux, les individus tombés à l'intérieur ne pourront remonter les 15 cm de hauteur du caniveau et devront dès lors se déplacer dans la rigole disposant d'échappatoires aux extrémités et permettant la sortie des différents individus. Les échappatoires seront bien évidemment mises en place en dehors des emprises du filet anti franchissement et dirigées vers des secteurs non impactés par les travaux.

Pour garantir sa fonctionnalité, l'écologue en charge du suivi veillera à évacuer la matière organique ou déchets qui encombreraient le fond du caniveau et qui pourraient permettre aux individus de franchir le dispositif.



Figure 8 : vues sur le caniveau mis en place sur DUPPI 1. AdT, Duppigheim, février 2024.

### Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces

#### **Mesure de réduction de type R2-Réduction technique en phase travaux (Code R2.1.o)**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à limiter au maximum les risques de destruction d'individus de Crapaud vert, de Lézard des murailles et de Hérisson.

Les indicateurs de réussite pour ces opérations de prélèvement et de sauvetage seront :

- Prélèvement d'individus décroissant au fil des sessions ;
- Colonisation des sites de relâcher par les espèces.

##### **Mise en place :**

Afin de réaliser aux mieux les opérations de sauvetage, les méthodes seront adaptées à chacune des espèces concernées.

##### **Prélèvement et sauvetage d'individus de Crapaud vert :**

Pour le Crapaud vert, des prospections nocturnes seront réalisées, grâce à l'intervention d'un écologue spécialisé, à raison d'une fois par semaine durant la période du 1<sup>er</sup> mars au 31 mai et d'une fois toutes les deux semaines du 1<sup>er</sup> juin au 15 août avec une densité plus importante durant les périodes pluvieuses.

Ces opérations seront menées de nuit et veilleront à parcourir l'ensemble des zones les plus favorables à l'activité du Crapaud vert ; l'objectif est de récupérer les animaux adultes en déplacement vers les sites de reproduction et de les transférer vers un site de reproduction situé à proximité.

Pour maximiser les chances de capture nous disposerons également, au sein des emprises de DUPPI 1 et de DUPPI 2, une quarantaine de plaques herpétologiques. Susceptibles d'être utilisées comme caches temporaires pour les amphibiens, cette méthode permettra ainsi de maximiser les chances de rencontre avec ces espèces, même lors de prospections diurnes. Cette méthode complémentaire n'a pas la prétention d'attirer l'ensemble des individus présent sur le site, puisque la majorité des individus capturés le seront grâce aux prospections à vues nocturnes, mais permettra d'optimiser le potentiel de capture sur le site.

Ainsi, les individus détectés à vue et/ou sous plaques seront prélevés à la main et stockés de manière temporaire dans des boîtes plastiques ou seaux. Ces différentes étapes seront menées en suivant les préconisations de la Société Herpétologique de France afin de limiter toute contamination ou dissémination de maladies/ champignons entre individus.

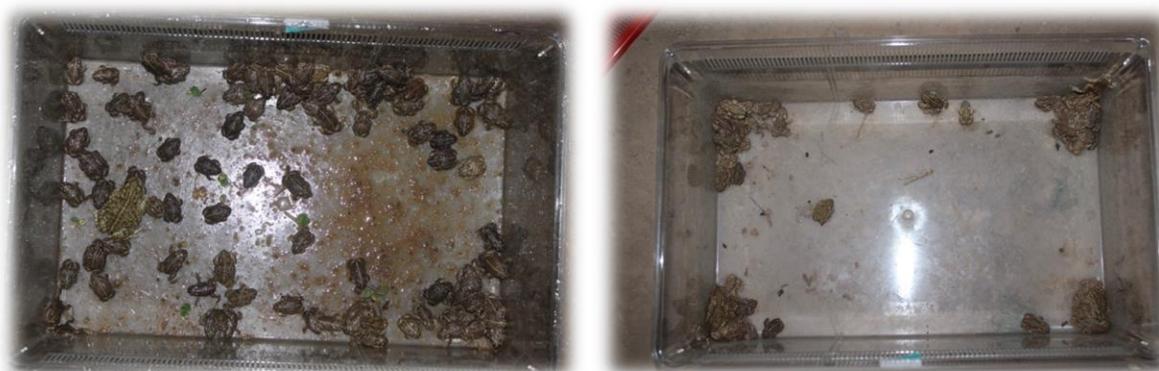


Figure 9 : vues des dispositifs utilisés par les écologues de l'Atelier des Territoires pour le transfert d'individus d'amphibiens. AdT, Holtzheim, mai 2018.

Les individus de Crapaud vert capturés seront libérés au sein de 3 zones protégées et situées en dehors des zones d'intervention. Une majorité des individus seront libérés au sein de la zone de relâcher (=zone protégée) n°3 située sur DUPPI 2 et comprenant une mare d'accompagnement de 350 m<sup>2</sup> spécialement creusée pour cette espèce (cf. mesure d'accompagnement) et environ 1 500 m<sup>2</sup> de prairie mésophile. Cette zone de relâcher permettra la reproduction des individus capturés et le recrutement de nombreux juvéniles de l'espèce tout en offrant des zones ouvertes essentielles à l'alimentation des individus et des structures favorables au gîte diurne de l'espèce (pierriers et hibernaculum, cf. mesures de compensation). De plus, cette zone est bordée à l'ouest par une haie et une ancienne ligne de chemin de fer proposant de nombreuses caches anthropiques favorables à l'espèce. Elle est toutefois située en périphérie de la route départementale 711 présente à l'est.

**Dans le but de limiter la mortalité routière, et notamment lors de la sortie massive de juvéniles en cas de reproduction, il est prévu d'installer en premier lieu un dispositif anti-franchissement à l'aide de filets au mois de mars 2024, puis ce dernier sera remplacé par un dispositif anti-franchissement équipé d'un grillage métallique à maille très fine (maximum 6x6mm) installé de manière définitive à l'est de la mare.** Ce dispositif vise à limiter les déplacements directs d'individus de la mare vers la route. Le choix d'un grillage métallique à maille fine permet, dans premier temps, de disposer d'un dispositif pérenne dans le temps et de prévenir tous passages d'individus juvéniles entre des mailles trop larges (supérieur à 6mm).

Ces dispositifs présenteront des rampes d'accès depuis la route permettant de faciliter l'accès des individus venant de l'est vers le point d'eau.

La carte de la page 64 permet de localiser l'emplacement de ce dispositif sur le pourtour de la mare d'accompagnement ainsi que les trois zones de relâcher de l'espèce.

Du fait du contexte du site, l'attrait de zones de reproduction potentielles (bassins de rétention et d'infiltration des eaux) au sein des zones d'activités expose les individus de Crapaud vert à un risque de mortalité routière. Pour ces populations liées aux zones anthropisées, l'impact de cette mortalité routière sur la dynamique des populations n'est aujourd'hui pas connu même s'il est certain qu'elle contribue à la réduction globale des effectifs d'amphibiens sur le territoire.

Pour autant et dans le cadre de notre projet, il est fort probable que le bénéfice apporté par le recrutement de nombreux juvéniles au sein des 4 mares d'accompagnement (cf. mesures d'accompagnement), malgré le risque potentiel d'écrasement notamment lors de l'émergence des métamorphosés (diminué par l'installation d'un dispositif anti-franchissement mais impossible à exclure), permettra l'amélioration de l'état de conservation des populations locales aujourd'hui dépendantes de bassins paysagers non adaptées à l'espèce (berges abruptes, absence de dispositifs échappatoires, eau polluée, assèchement précoce...). Il est à noter qu'au cours des prospections nocturnes menées par l'AdT, la route départementale 711 ne semblait pas présenter de trafic routier particulièrement dense de 22h à 7h.

Toutefois, afin de s'assurer du faible taux d'écrasement d'individus sur la D711, l'écologue en charge du suivi des mesures veillera à prospecter le linéaire concerné afin de quantifier du nombre d'individus écrasés et ce dès la première année de suivi. Si l'écologue en charge du suivi constate de lourdes pertes, des mesures correctives seront prises sans délai (amélioration des dispositifs anti-franchissement voire le remblaiement de la mare en question).

### Prélèvement et sauvetage d'individus de Lézard des murailles :

Pour maximiser les chances de capture du Lézard des murailles au sein des emprises de DUPPI 1 et de DUPPI 2, une quarantaine de plaques herpétologiques susceptibles d'être utilisées comme caches temporaires pour les reptiles seront installées. Les plaques herpétologiques sont particulièrement attractives pour les squamates et constituent un élément essentiel à la détection des reptiles. Pour autant, il est peu probable que celles-ci n'attirent d'autres espèces de reptiles dans les emprises chantier grâce à la mise en place du dispositif anti-franchissement limitant notamment l'intrusion de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) mais également du Lézard des souches (*Lacerta agilis*) (une espèce moins mobile et agile que le Lézard des murailles), trois espèces potentiellement présentes aux abords du site.

Pour le Lézard des murailles des sessions de prélèvement et de sauvetage des individus seront menées à raison d'une fois par semaine du 1<sup>er</sup> mars et, à minima jusqu'au 1<sup>er</sup> mai. Elles seront réalisées de préférence en matinée, période à laquelle les lézards sortent de leur torpeur nocturne et sont les moins vifs.

Lors de ces sessions, l'écologue réalisera un relevé de l'ensemble des plaques herpétologiques disposées sur les sites. Cette méthode permettra de capturer les individus de Lézard des murailles présent sous les plaques à la main puis de les stocker temporairement au sein de boîtes plastiques.

Les individus capturés seront relâchés au sein de 3 zones protégées et situées en dehors des zones d'intervention. Cette proximité de relâcher permettra dans un second temps de favoriser une recolonisation de la zone d'activité suite à sa réhabilitation.

Cette opération, de capture et de relâcher, sera réalisée par l'intermédiaire d'un écologue spécialisé.

### Prélèvement et sauvetage d'individus de Hérisson d'Europe :

Concernant le Hérisson d'Europe, les opérations de prélèvement ou de sauvetage seront menées à raison d'une fois par semaine du 1<sup>er</sup> mars au 1<sup>er</sup> mai. Ces sessions se dérouleront au crépuscule ainsi qu'à la nuit tombée durant la phase d'activité de cette espèce. Les individus seront recherchés sur l'ensemble des zones les plus favorables à l'activité du Hérisson d'Europe, notamment au sein des prairies mésophiles, secteur d'alimentation privilégié par l'espèce.

Les individus trouvés au sein des emprises du projet seront prélevés et stockés de manière temporaire dans un seau avant leur relâcher dans les zones protégées du site, créées spécifiquement pour le relâcher des espèces protégées. Ainsi, les individus seront libérés au sein des haies et prairies situées en dehors des emprises du chantier.

Cette opération, de capture et de relâcher, sera réalisée par l'intermédiaire d'un écologue spécialisé. Pour cette espèce, au vu du faible nombre d'individus fréquentant le site, la mise en place d'un dispositif anti-franchissement couplé à des sessions de prélèvement permettra d'exclure tout risque de destruction d'individus.

La localisation des zones de relâcher est illustrée au sein de la carte de la page suivante.



Figure 10 : vues sur la zone de relâcher n°1 située sur DUPPI 1. AdT, Duppigheim, février 2024.



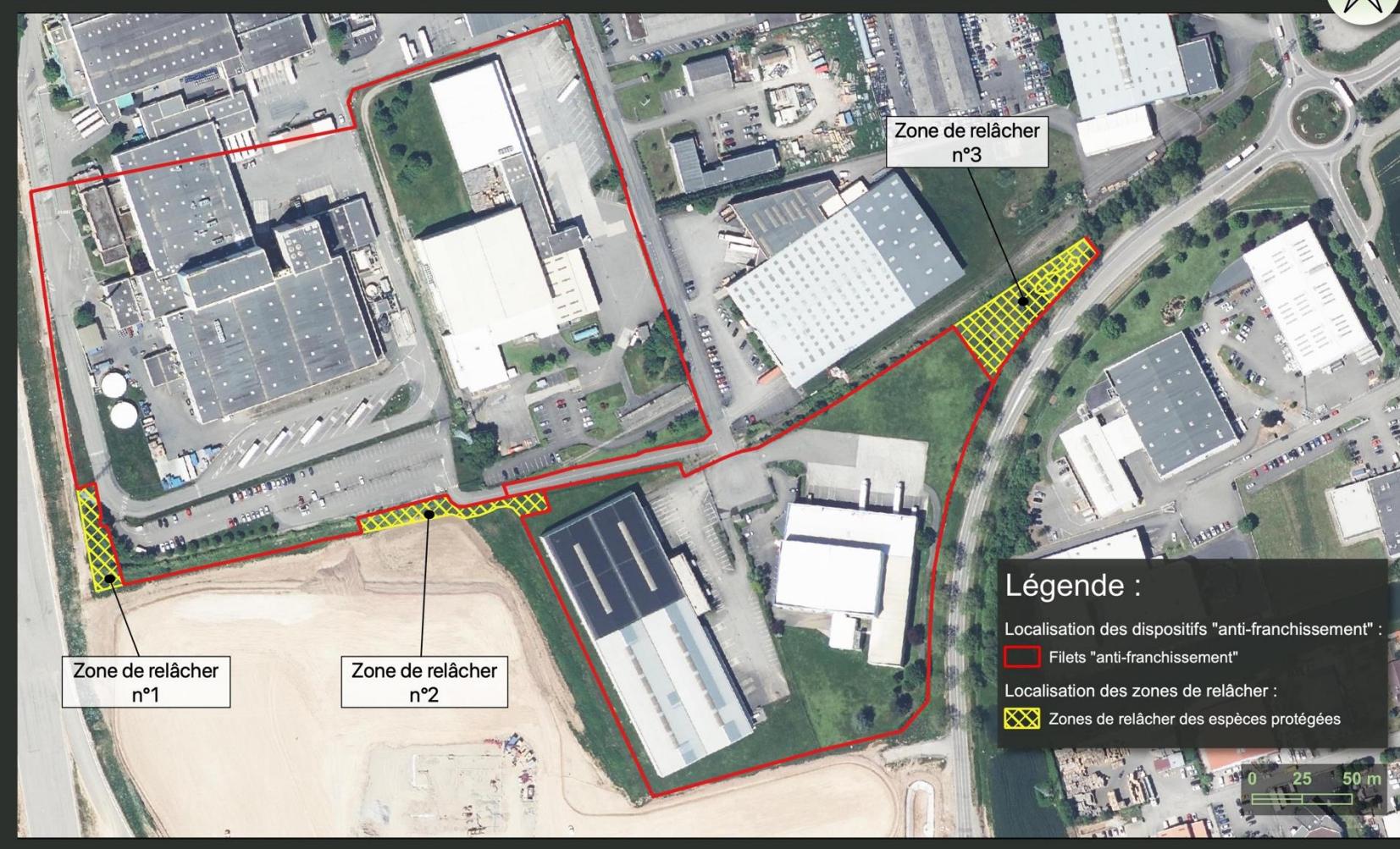
Figure 11 : vues sur la zone de relâcher n°2 sur le site de DUPPI 1, à gauche la haie qui sera en partie conservée, à droite la zone de prairie / friche située aux abords immédiats de la zone de relâcher. AdT, Duppigheim, octobre 2023.



Figure 12 : vues sur la zone de relâcher n°3 sur le site de DUPPI 2, à gauche la mare (cf. mesure d'accompagnement) en faveur du Crapaud vert et à droite la prairie mésophile présente au sud de la mare et préservée de toutes interventions. AdT, Duppigheim, octobre 2023.

**Dossier de dérogation relatif au Crapaud vert dans le cadre de la réhabilitation de bâtiments au sein du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche à Duppigheim**

Localisation du dispositif anti-franchissement ainsi que des zones de relâcher des espèces protégées au sein du projet



## VI.2.2. Mesures de réduction pour la phase d'exploitation

La présence de populations de Crapaud vert au sein du projet doit amener le maître d'œuvre à **adapter certains des aménagements** de manière à éviter toute destruction d'individu(s) d'espèce(s) protégée(s) en phase d'exploitation. Ici ce sont essentiellement les bassins de récupération des eaux pluviales et l'aménagement du réseau viaire et du système de gestion des eaux pluviales des chaussées qui peuvent être problématiques et entraîner des phénomènes de surmortalité.

Les mesures présentées ci-après sont des mesures prises dans la conception générale du projet pour réduire au maximum les risques d'incidence de la phase d'exploitation du parc d'activités économiques sur les individus de Crapaud vert et plus généralement de la faune.

### Adaptation des bassins de récupération et de gestion des eaux pluviales

**Mesure de réduction de type R2-Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement (Code R2.2.c )**

#### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Les bassins d'infiltration des eaux pluviales peuvent devenir de véritables pièges pour les amphibiens notamment quand ceux-ci ne permettent pas au développement larvaire d'arriver à son terme du fait d'un assèchement trop rapide. De fait, cet élément peut être qualifié de « puits » ou « piège » écologique. Ils peuvent également provoquer la mortalité d'autres espèces dont le Hérisson d'Europe et le Lézard des murailles.

Ainsi, les objectifs de cette mesure seront d'éviter toutes intrusions et mortalités de la faune au sein des bassins mais également de présenter sur un bassin des zones favorables à la reproduction du Crapaud vert.

Pour cette mesure les indicateurs de réussite seront :

- L'absence de mortalité de la faune au sein des bassins jugés inaccessibles à la faune ;
- L'utilisation et la réussite de reproduction du Crapaud vert au sein du bassin paysager prévu à cet effet.

#### **Mise en place :**

Pour éviter toutes intrusions d'individus de Crapaud vert et d'autres espèces susceptibles d'être prises au piège au sein des bassins paysagers, **deux des trois bassins seront rendus inaccessibles** à l'ensemble de la faune terrestre.

- **Ils présenteront un muret en béton de 30 cm de haut surmonté d'un grillage** visant à rendre les bassins inaccessibles à la faune susceptible de s'y noyer. Concernant les portails d'accès menant à ces deux bassins, ils devront être équipés d'un passage canadien de petite taille proposant un système échappatoire pour la faune et empêchant celle-ci de coloniser les bassins. De plus, et dans le cas d'une potentielle intrusion d'animaux, les bassins présenteront chacun 4 rampes en géomembranes lestées aux deux bouts et disposées sur chaque pan du bassin (photo ci-dessous) facilitant ainsi la sortie d'animaux pris au piège. Enfin, un merlon de terre situé à l'arrière du muret en béton sera mis en place pour permettre à la petite faune de sortir des bassins dans l'hypothèse où des animaux parviendraient à s'y introduire.



Figure 13 : vue sur le dispositif en géomembranes au sein des bassins échappatoires, Photo extraite du guide « Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage » réalisé par le Conseil Général de l'Isère.

Dans un second temps, afin de concilier gestion des eaux pluviales et reproductions des amphibiens, notamment du Crapaud vert, **un bassin répondra aux exigences suivantes :**

- **Conserver la stagnation d'une lame d'eau de cinquante centimètres minimum (un mètre maximum) dans le fond du bassin :**
  - **4 zones de sur-profondeur imperméabilisées**, soit 122 m<sup>2</sup>, seront intégrées au fond du bassin paysager de DUPPI 1 par une membrane soit par application d'une couche de matériau argileux permettant le maintien de zones en eau utilisables pour la reproduction des amphibiens. Ce dispositif prendra ainsi la forme de mares au fond du bassin paysager (cf. schéma ci-dessous) ; comme pour les mares favorables au Crapaud vert, le fond de ces dépressions sera recouvert de galets et ne sera pas végétalisé.
- **Au moins un pan du bassin sera recouvert d'un géotextile et d'une couche de terre végétale.** Cette mesure doit permettre aux amphibiens (adultes et juvéniles) de ressortir aisément du bassin. Ce dispositif sera également utile pour l'ensemble de la faune qui viendrait à tomber au fond du bassin.

Ainsi ces mesures permettront d'éviter / limiter les risques de mortalité sur la faune, et notamment du Crapaud vert, du Lézard des murailles et du Hérisson d'Europe. La mise en place de ces mesures permettra également aux individus de Crapaud vert de trouver, au sein d'un bassin paysager, un site de reproduction favorable à l'espèce, sans pour autant se substituer à de « vraies » mares favorables à la reproduction aux Crapauds verts, qui dans le cadre de ce projet sont proposées en mesure d'accompagnement.

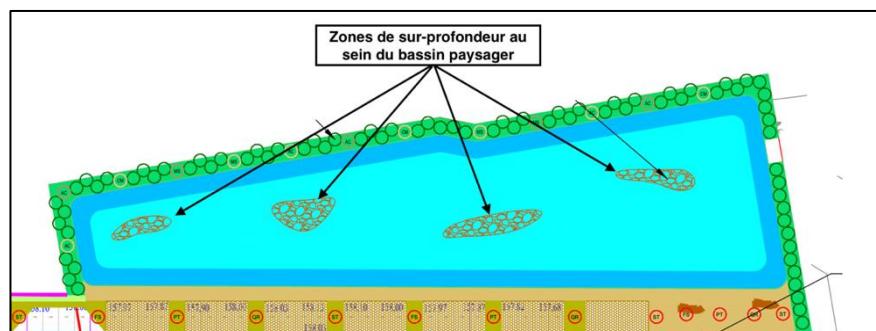


Figure 14 : Vue sur le dispositif de sur-profondeur au sein du bassin paysager du DUPPI 1. Extrait du plan paysager de DUPPI 1.

### Adaptation du réseau viaire

#### **Mesure de réduction de type R2-Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement (Code R2.2.c )**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Lors des prospections menées en amont des travaux, des individus de Crapaud vert ont été retrouvés piégés au sein même des avaloirs ; cette problématique est une constante des zones urbanisées situées au sein des sites de présence des amphibiens et est tout à fait dommageable pour le maintien des populations d'espèces patrimoniales « technophiles » comme le Crapaud calamite et Crapaud vert. Ainsi, une conception du réseau viaire ne tenant pas compte de la présence des amphibiens, notamment du Crapaud vert, peut entraîner une surmortalité pouvant être préjudiciable au maintien voire à l'amélioration de l'état de conservation des populations locales de l'espèce.

De plus, la mise en place de trottoir « chasse-roue » ne permet pas la libre circulation de la petite faune dont le Hérisson d'Europe provoquant ainsi de potentiels risques d'écrasements d'individus.

Les objectifs de l'adaptation du réseau viaire sont de maintenir ou d'améliorer l'état de conservation local du Crapaud vert en limitant la mortalité d'individus au sein des avaloirs et des axes de circulation mais également de limiter toute mortalité du Hérisson d'Europe sur les axes de circulation.

Les indicateurs de réussite de cette mesure seront :

- L'absence de mortalité d'individus adultes de Crapaud vert au sein des dispositifs de collecte ;
- Le faible taux de mortalité d'individus de Hérisson d'Europe et de Crapaud vert au sein des axes routiers situés dans les emprises du projet.

##### **Mise en place :**

Pour éviter ces incidences indirectes, l'aménagement du réseau viaire respectera les consignes suivantes :

- **Mettre en place des dispositifs de type « entrée charretière » tous les 50 mètres** pour permettre aux amphibiens et au Hérisson d'Europe de s'échapper des axes de circulation tout particulièrement pour les bordures situées à destination d'espaces verts ;
- **Installer des « grilles avaloirs » dont la largeur des fentes est inférieure à 20 mm** de manière à limiter la chute des amphibiens dans ces dispositifs de collecte.

L'écartement des avaloirs du trottoir, option envisagée lors de la phase de conception du projet, a été supprimée en raison de contraintes techniques liées au projet.

L'adaptation du réseau viaire au sein des emprises du projet doit permettre de limiter les risques de mortalité du Crapaud vert au sein des avaloirs mais également de faciliter le libre déplacement des individus de Crapaud vert et du Hérisson d'Europe par le biais des entrées charretières.

### Limitation des perturbations liées à l'éclairage nocturne du site

#### **Mesure de réduction de type R2-Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement (Code R2.2.c)**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Il est aujourd’hui avéré que la lumière artificielle trouble les rythmes biologiques des espèces notamment en perturbant la production hormonale des espèces diurnes ainsi que l’orientation et le déplacement des espèces nocturnes.

L’objectif de cette mesure est de limiter la perturbation des espèces utilisant le site de manière temporaire ou pérenne dont le Crapaud vert, l’avifaune ou encore les chiroptères quant à l’éclairage du site.

Les indicateurs de réussite seront :

- La prise en compte des prescriptions énoncées ci-après.

##### **Mise en place :**

Afin de répondre aux objectifs fixés, certaines recommandations devront être appliquées :

- Exclusion de tous types d’éclairages orientés vers le ciel, les espaces verts, les mares et du bassin paysager permettant l’accueil du Crapaud vert ;
- Les bornes basses seront privilégiées aux mâts ;
- Limitation des dispositifs d’éclairage ;
- Choix de lampes LED dites « ambrées » (longueurs d’onde entre 560 et 620nm) ;
- L’éclairage extérieur doit être éteint de 23h à 7h du matin (seul un éclairage de sécurité est admis mais le niveau d’éclairage doit néanmoins être réduit au minimum à partir de 23h).

## VII. Incidences résiduelles du projet

Dans un premier temps la mise en place de mesures d'évitement et de réduction en faveur du **Hérisson d'Europe** lors de la phase travaux, à savoir un dispositif anti-franchissement complété par des sessions de prélèvement et de sauvetage, vont permettre de supprimer tout risque de destruction d'individus de l'espèce pendant la phase travaux du projet. Toutefois la réalisation du projet entraînera la destruction et/ou une dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce et nécessitera alors la mise en place de mesures compensatoires afin de recréer des habitats favorables à l'espèce.

Lors de la phase d'exploitation du site, les risques et nuisances liés à la circulation des véhicules, aux bassins de rétention des eaux et à l'éclairage du site sont considérés comme négligeables suite aux différentes mesures adoptées ; adaptation du réseau viaire (mise en place d'entrée charretière), adaptation des bassins paysagers (inaccessibilité des bassins et dispositifs échappatoires), limitation de l'éclairage des sites (diminution des intensités lumineuses, extinction de nuit...).

Pour l'**avifaune**, l'adaptation des périodes de déconstruction et de défrichement va permettre de supprimer les risques de destruction d'individus non volants lors de la phase travaux.

Lors de l'exploitation du site, les mesures mises en place afin de diminuer les nuisances provoquées par l'éclairage nocturne du site permettent à présent de considérer cette incidence comme négligeable.

Concernant le **Crapaud vert** et le **Lézard des murailles**, la mise en place de mesures de réduction et d'évitement ne permettent pas d'exclure totalement la destruction potentielle d'individus lors de la phase travaux. Toutefois, le niveau d'incidence sur les populations locales est considéré de négligeable pour ces deux espèces car la destruction d'une dizaine d'individus ne remet pas en cause le maintien des populations locales.

Lors de l'exploitation du site, et toujours pour ces deux espèces, les incidences liées au risque de mortalité en lien à la circulation des véhicules, au réseau viaire, aux bassins paysagers et aux nuisances provoquées par l'éclairage des sites sont considérées comme négligeable à la suite de l'ensemble des mesures de réduction prises en compte dans le cadre de ce projet.

Pour conclure, il semble important de mentionner que les impacts faibles mais considérés de non négligeable sur le maintien des populations locales peuvent ne faire l'objet d'aucune mesure d'évitement ou de réduction mais seront pris en considération dans le dimensionnement et la mise en œuvre des mesures compensatoires. C'est le cas des impacts « destructions d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces » et de « l'entretien des espaces verts » qui bénéficieront donc de la réalisation de mesures de compensation.

## VII.1. Tableau de synthèse des incidences résiduelles du projet - phase travaux

Taxon	Enjeu réglementaire au niveau du projet	Enjeu de conservation au niveau du projet	Incidence potentielle au niveau de l'emprise	Estimation du nombre d'individus impactés au niveau du projet	Surface d'habitats concernés au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau des populations locales concernées (impacts bruts)	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'incidence résiduelle (après mesures E. et R. le cas échéant)
Crapaud vert	Enjeu réglementaire	Fort	Risque de destruction d'individus lors du terrassement	Une dizaine d'individus	/	Fort	Mise en place d'un dispositif anti-franchissement + Prélèvement et sauvetage d'individus	Négligeable / Ne remet pas en cause le maintien de la population locale
			Risque de colonisation du chantier – risque de destruction d'individus en phase chantier					
			Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	95 000 m <sup>2</sup>	Faible	/	Faible / consommation d'habitats terrestres favorables
Lézard des murailles	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de destruction d'individus	Plusieurs dizaines d'individus		Moyen	Mise en place d'un dispositif anti-franchissement + Prélèvement et sauvetage d'individus	Négligeable / Ne remet pas en cause le maintien de la population locale
			Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	14 100 m <sup>2</sup>	Faible	/	Faible / consommation d'habitats favorables
Hérisson d'Europe	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de colonisation du chantier – risque de destruction d'individus	Plusieurs individus	/	Faible	Mise en place d'un dispositif anti-franchissement + Prélèvement et sauvetage d'individus	Négligeable
			Destruction et/ou dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	23 800 m <sup>2</sup>	Faible	/	Faible / consommation d'habitats favorables

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

<b>Avifaune</b>	Enjeu réglementaire	<b>Faible</b>	Risque de destruction d'individus non volants	Plusieurs individus	/	Moyen	Adaptation des périodes de défrichement et de déconstruction – autorisation du 1 <sup>er</sup> septembre au 15 mars	Négligeable
			Destruction d'éléments physiques favorables à la nidification de l'avifaune (bâtiments)	Plusieurs individus	32 300m <sup>2</sup>	Négligeable	/	Négligeable / habitats similaires à proximité du site

## VII.2. Tableau de synthèse des incidences résiduelles du projet - phase d'exploitation

Taxon	Enjeu réglementaire au niveau du projet	Enjeu de conservation au niveau du projet	Incidence potentielle au niveau de l'entreprise	Estimation du nombre d'individus impactés au niveau du projet	Surface d'habitats concernés au niveau du projet	Niveau d'incidence potentielle au niveau des populations locales concernées (impacts bruts)	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'incidence résiduelle (après mesures E. et R. le cas échéant)
Crabaud vert	Enjeu réglementaire	Fort	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Adaptation du réseau viaire	Négligeable
			Risque de mortalité liée au réseau viaire	Plusieurs dizaines d'individus	/	Fort	Adaptation du réseau viaire	Négligeable
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs dizaines d'individus	95 000 m <sup>2</sup>	Moyen	Adaptation des bassins paysagers	Négligeable
			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible	/	Faible
			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs dizaines d'individus		Faible	Limitation des perturbations liées à l'éclairage	Négligeable
Lézard des murailles	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs dizaines d'individus	/	Faible	Adaptation du réseau viaire	Négligeable
			Risque de mortalité liée au réseau viaire	/	14 100 m <sup>2</sup>	Moyen	Adaptation du réseau viaire	Négligeable
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs dizaines d'individus		Moyen	Adaptation des bassins paysagers	Négligeable
			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible	/	Faible

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

			Nuisances liées à la lumière	Plusieurs dizaines d'individus		Faible	Limitation des perturbations liées à l'éclairage	Négligeable
Hérisson d'Europe	Enjeu réglementaire	Faible	Risque de mortalité liée à la circulation des véhicules (écrasements)	Plusieurs individus	/	Faible	Adaptation du réseau viaire	Négligeable
			Risque de mortalité liée aux bassins de rétention des eaux pluviales	Plusieurs individus		Faible	Adaptation des bassins paysagers	Négligeable
			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible	/	Faible
			Nuisances liées à la lumière			Faible	Limitation des perturbations liées à l'éclairage	Négligeable
Avifaune	Enjeu réglementaire	Faible	Entretien des espaces verts	Plusieurs dizaines d'individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible	/	Faible
			Nuisances liées à la lumière			Faible	Limitation des perturbations liées à l'éclairage	Négligeable

## VIII. Mesures de compensation et d'accompagnement

### VIII.1. Définition et objectifs

La nature des mesures de compensation a été définie par l'article R. 122-14 du code de l'environnement de la manière suivante : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

Ce principe a été précisé et renforcé par la Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages qui définit les objectifs de ces mesures :

- Un objectif **d'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- Un objectif **d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité** ;
- Un objectif de **proximité géographique** de la mesure compensatoire avec le site endommagé ;
- Un objectif **d'efficacité** avec **l'obligation de résultats** pour chaque mesure compensatoire ;
- Un objectif de **pérennité avec l'effectivité des mesures** de compensation pendant toute la durée des atteintes.

Ces mesures compensatoires doivent être mises en place grâce à une ou plusieurs actions écologiques comme des opérations de restauration, de réhabilitation, de création de milieux mais peuvent aussi consister en une évolution des pratiques de gestion en place avant l'incidence de manière posséder un gain substantiel des fonctionnalités écologiques du site de compensation. Cette modification des pratiques de gestion doit être maintenue dans le temps grâce à la mise en place de mesures de gestion, définies par un plan de gestion écologique.

Les lignes directrices nationales sur la séquence « Éviter, Réduire compenser » définissent qu'une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle répond aux trois conditions suivantes :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieurs ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

## VIII.2. Présentation des mesures de compensation et d'accompagnement

### VIII.2.1. Mesures de compensation

#### Création de haies

**Mesure de compensation de type C1.1 - Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (Code C1.1.a)**

**Objectifs et indicateurs de réussite :**

Les objectifs de cette mesure visent à créer des aires de refuges et de déplacements en faveur du Hérisson d'Europe mais également pour l'herpétofaune dont le Lézard des murailles.

Par ailleurs, les haies constitueront des éléments structurants de la Trame verte locale, favorables aux déplacements de nombreuses espèces. Enfin, à moyen ou long terme ces haies constitueront des zones de nidification favorables à l'avifaune.

Les indicateurs de réussite pour cette mesure compensatoire seront ;

- L'accueil d'individus de Lézard des murailles à moyen terme ;
- La favorabilité de cette structure pour le déplacement et le refuge du Hérisson d'Europe à brève et longue échéance.

**Mise en place :**

Pour rappel, la réalisation du projet entraînera la destruction d'environ 475 mètres linéaires de haies. Afin de compenser cette perte de structures favorables aux déplacements et au refuge du Hérisson d'Europe et du Lézard des murailles, AREFIM s'engage à mettre en place **650 ml de haies sur DUPPI 1 et 650 ml sur DUPPI 2** tout en conservant environ 80 ml de haies existantes au sein de DUPPI 1 et 250 ml au sein de DUPPI 2.

Les haies plantées seront composées d'essences locales adaptées au contexte du site et présenteront deux strates différentes ; une strate arborée, composée notamment de Hêtre commun et de Chêne pédonculé et une strate arbustive, composée d'essences comme l'Aubépine monogyne ou le Prunelier qui donnera un aspect large et dense à la haie tout en constituant une réserve de nourriture à l'avifaune durant l'hiver.

De plus, une partie des souches et branchages issus du défrichement du site sera disposée au sol et pourra constituer des gîtes diurnes favorables au Crapaud vert, au Hérisson d'Europe ou des zones refuges pour le Lézard des murailles.

Comme l'illustre schématiquement l'image ci-dessous, la haie sera plantée de manière à mélanger au maximum les différentes strates. La strate arborée sera composée 6 essences d'arbres indigènes de grande taille et de taille moyenne. La strate arbustive sera constituée de 7 essences indigènes.

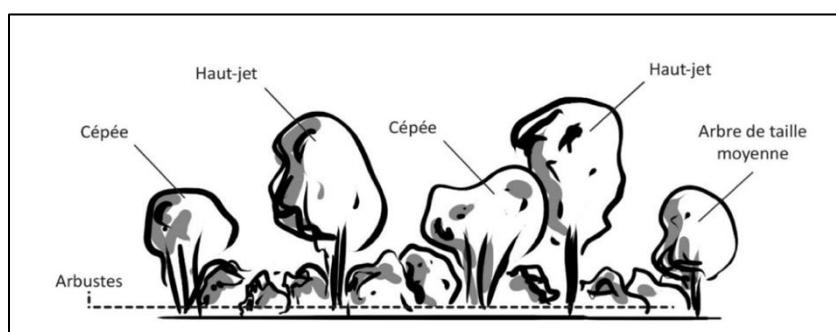


Figure 15 : Schéma des différentes strates qui composeront la haie au sein des emprises du site. Schéma extrait du plan paysager de DUPPI 1 & 2.

### Mise en place de prairies mésophiles

**Mesure de compensation de type C1.1 - Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (Code C1.1.a)**

#### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à recréer des habitats ouverts de type prairie mésophile en faveur du Hérisson d'Europe et de la biodiversité en général. Les zones ouvertes apporteront également une source de nourriture essentielle aux Lézards des murailles ainsi qu'à l'avifaune.

Les indicateurs de réussite pour cette mesure seront :

- L'utilisation à court ou moyen terme des zones de prairies par le Hérisson d'Europe ;
- L'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique à moyen et long terme.

#### **Mise en place :**

La conception du projet entraînera la consommation d'environ 9 700 m<sup>2</sup> d'habitat de type « prairie mésophile ». Afin de compenser cette perte de milieu favorable à l'alimentation du Hérisson d'Europe mais également à l'accueil d'une biodiversité plus large, AREFIM s'engage à recréer 2 401m<sup>2</sup> **de prairies mésophiles au sein des espaces verts du site**. A noter que 5 821m<sup>2</sup> de prairies fleuries composeront également le site soit **un total de surfaces prariales d'environ 8 200 m<sup>2</sup>**. La perte de 1 500 m<sup>2</sup> de zones prariales s'explique par le simple fait que la restructuration de l'actuelle friche industrielle comprend l'installation de bâtiments logistiques aux surfaces d'implantation plus importantes.

Pour synthétiser :

- Surface prariale en amont du projet : 9 700 m<sup>2</sup> ;
- Surface prariale recréée : 8 200 m<sup>2</sup> ;
- Perte nette : 1 500 m<sup>2</sup>.

Les prairies mésophiles compensées seront semées et composées d'espèces locales ; *Achillea millefolium*, *Briza media*, *Carduus nutans*, *Deschampsia cespitosa*, *Dactylis glomerata* ou encore *Knautia arvensis*.

Afin de respecter l'ensemble des cycles biologiques de la faune et de la flore, les prairies mésophiles et prairies fleuries bénéficieront d'une unique fauche tardive à partir de mi-septembre.

Dans le but de constituer des gîtes diurnes favorables au Crapaud vert et au Hérisson d'Europe, les produits de fauche seront déposés en tas sur les prairies mésophiles ou à proximité des pierriers (cf.ci-dessous).

### Mise en place de pierriers

**Mesure de compensation de type C1.1 - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels) pour la faune (Code C1.1.b)**

#### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à renforcer le potentiel d'accueil du site pour le Lézard des murailles et le Crapaud vert. Pour le Lézard des murailles, ces structures constitueront des sites de thermorégulation privilégiés mais également des sites refuge ou d'alimentation. Concernant le Crapaud vert, la présence de pierriers

lui permettra de trouver de nombreux gîtes diurnes favorables et essentiels à l'espèce lors de sa période d'activité. Les pierriers peuvent également constituer des sites d'hibernation pour le Crapaud vert.

L'indicateur de réussite pour la mise en place des pierriers sera :

- La colonisation à court terme de ces structures par le Lézard des murailles.

En raison des difficultés de détection du Crapaud vert au sein des gîtes diurnes, exceptée par un suivi télémétrique d'individus, la favorabilité des pierriers pour le Crapaud vert ne pourra être discutée.

#### Mise en place :

Dans le but de créer des structures favorables au Lézard des murailles et au Crapaud vert au sein des emprises du site, **10 pierriers** seront disposés sur l'ensemble des deux sites.

Afin de favoriser les deux espèces cibles, les pierriers seront installés en contexte ouvert. Ainsi, les pierriers seront disposés à proximité des mares à Crapaud vert (cf. mesures d'accompagnement), en lisière de haies ainsi que sur les prairies mésophiles du site. Pour qu'ils constituent de bonnes placettes de thermorégulation sur lesquelles le Lézard des murailles puisse s'installer, il conviendra de mettre en place une large pente douce orientée au sud.

La création d'un pierrier ne suit pas de modèle strict si ce n'est d'empiler des pierres de diamètres suffisants afin de créer des interstices suffisamment larges à l'installation d'individus adultes Crapaud vert.

La mise en place des pierriers sera supervisée par un écologue expérimenté de manière à s'assurer d'une pose efficace et de la mise en place d'un dispositif réellement favorable aux espèces cibles.



Figure 16 : exemple de création de pierriers favorables à l'herpétofaune. Photos de Markus Jenny à gauche et de l'Adt à droite.

#### Mise en place d'hibernaculum

#### **Mesure de compensation de type C1.1 - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels) pour la faune (Code C1.1.b)**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à renforcer le potentiel d'accueil du site pour le Lézard des murailles et le Crapaud vert. Les hibernaculum, grâce aux nombreux micro-habitats qu'ils offrent, constitueront des zones refuges, des zones d'hibernation et des zones d'alimentation. La partie aérienne des hibernaculum sera favorable à l'insolation des individus de Lézard des murailles mais constituera également un site refuge ou d'alimentation. Concernant le Crapaud vert, l'installation d'hibernaculum en plus des

pierreries, permettra de diversifier les structures propices aux gîtes diurnes de l'espèce au sein des emprises du site.

Enfin, la partie enterrée des hibernaculums permettra aux espèces cibles de trouver des quartiers d'hiver à l'abri du gel.

L'indicateur de réussite pour la mise en place de cette mesure compensatoire sera :

- La colonisation à court terme des hibernaculums par le Lézard des murailles.

En raison des difficultés de détection du Crapaud vert au sein ses gîtes diurnes ou de ses quartiers d'hiver, excepté par un suivi télémétrique d'individus, la favorabilité des hibernaculums pour le Crapaud vert ne pourra être analysée.

#### Mise en place :

Au sein des emprises du site, **4 hibernaculums** seront mis en place. Sur DUPPI 2, 2 hibernaculums seront disposés en lisière de haie ainsi qu'à proximité d'une des mares d'accompagnement (cf. mesures d'accompagnement en faveur du Crapaud vert). Sur DUPPI 1, 2 hibernaculums seront également installés au sein d'une des mares d'accompagnement ainsi qu'en lisière de haie. Ces 4 hibernaculums seront disposés en zones ouvertes afin de maximiser leurs ensoleillements.

Les hibernaculums sont composés d'une partie inférieure, dans une fosse d'un mètre de profondeur maximum, comblée avec un mélange de troncs d'arbres, de grosses pierres, de branches, de feuilles et de sables (cf. figure 10). Ce mélange de matériaux permet de créer de nombreuses cavités et interstices permettant l'installation des reptiles et des amphibiens durant l'hiver.

La partie aérienne des hibernaculums sera composée de souches, de pierres et de terres sous forme de talus de 80cm à un mètre de hauteur.

Pour les reptiles, un bon site d'hibernation nécessite la présence de placettes de thermorégulation sur lesquelles ils peuvent s'installer dès la sortie de leur torpeur hivernale. Ainsi, l'installation en partie aérienne, d'un talus ou d'une butte permettra de générer des zones exposées propices à l'insolation du Lézard des murailles.

Afin que la structure soit conforme aux exigences des espèces cibles, la création des hibernaculums sera supervisée par un écologue expérimenté.



Figure 17 : Schéma et exemple d'hibernaculum favorable aux espèces cibles. Illustration issue de Larry Eifert et photo de l'Association BUFO

### Gestion écologique des espaces verts et des structures en faveur de la biodiversité

#### **Mesure de compensation de type C3 – Mises en place de pratiques de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux (Code C3.2b)**

##### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Dans le but de garantir le maintien des espèces protégées à moyen et long terme durant la phase d'exploitation du site, les différents aménagements écologiques, créés ou recréés, feront l'objet d'un entretien régulier et adapté aux enjeux écologiques inhérents au projet.

Les indicateurs de réussite liés à la gestion écologique des espaces verts seront :

- La colonisation des espèces cibles au sein des différents aménagements écologiques mis en place ;
- L'installation d'une richesse et d'une diversité spécifique floristique et faunistique au sein des prairies, des haies et différentes structures écologiques mises en place (tenant bien évidemment compte du contexte local très anthropisé).

##### **Mise en place :**

Afin que les mesures de compensation et d'accompagnement soient effectives dans le temps, il est nécessaire d'établir des mesures de gestion spécifique :

##### **Gestion des haies**

L'entretien des haies sera réalisé par des entreprises spécialisées ; cet entretien sera réalisé tous les trois ans, en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit au cours d'une période allant du 15 août au 15 mars. La périodicité de trois ans permettra de garantir l'attractivité des haies pour les espèces d'oiseaux hivernantes et de préserver les baies des arbustes plantés. Les plants morts issus de la plantation seront à remplacer dès l'hiver qui suit. L'entretien des haies devra être mis en place à minima durant les 20 premières années.

Les branchages seront réutilisés sur place en disposant les branches au pied des haies ou en tas au sein des prairies mésophiles.

##### **Prairies mésophiles et fleuries**

Les prairies mésophiles et prairies fleuries bénéficieront d'une unique fauche tardive à partir de mi-septembre afin de respecter l'ensemble des cycles biologiques de la faune et de la flore.

Les produits de coupes issus de la fauche seront à déposer sur les tas de branches des prairies mésophiles ou à proximité des pierriers de manière à créer des sites de pontes pour le Lézard des murailles. La fauche tardive des prairies devra être mise en place à minima durant les 20 années qui suivent sa réalisation.

##### **Pierriers**

Concernant les pierriers, il conviendra d'éviter l'envahissement de ces structures par la végétation en effectuant des opérations de fauche et de débroussaillage annuelles.

L'entretien des pierriers pourra être réalisé à partir de mi-octobre et durant les 20 premières années.

### Hibernaculum

Pour les hibernaculum, tout comme pour les pierriers, il conviendra d'éviter l'envahissement des structures par la végétation en effectuant chaque année des opérations de fauche à partir de mi-octobre et durant les 20 premières années.

### Mares en faveur du Crapaud vert (cf. mesures d'accompagnement)

Comme vu précédemment, le Crapaud vert est une espèce dite « pionnière » qui n'apprécie guère la végétalisation de ses lieux de reproduction. Ainsi, afin de conserver le caractère pionnier des mares, il est important d'en assurer la gestion. Dans ce cadre, des opérations de fauche des berges (au moins 2 mètres depuis l'eau) ainsi qu'un arrachage manuel de la végétation aquatique au sein de la mare sera à réaliser tous les deux ans, de préférence en octobre de manière à éviter toute destruction d'individus.

En cas d'envasement de la mare, il sera nécessaire de procéder à un léger curage de celle-ci. Afin de limiter l'impact sur la faune, le curage doit être effectué en octobre et la matière organique doit être déposée à proximité immédiate de la mare. Cette opération est en général recommandée tous les 10 ans pour les mares à substrats naturels mais dans le cadre de notre projet elle ne devra être réalisée qu'en cas de réelle nécessité afin de limiter les risques de dégradations de la bâche lors de la réalisation de l'opération.

Par ailleurs, en cas de dégradation remettant en cause la fonctionnalité des mares, celles-ci devront être réparées dans les plus brefs délais.

La réalisation de ces interventions sera à réaliser à minima durant les 20 prochaines années.

### Nichoires (cf. mesures d'accompagnement)

Concernant l'entretien des nichoirs, il sera nécessaire de procéder à un nettoyage des structures utilisées durant la saison de reproduction. Les nichoirs occupés durant la période estivale seront donc entretenus chaque année au mois d'octobre, période à laquelle les jeunes de l'année sont déjà envolés et les adultes cherchant un abri pour l'hiver ne sont pas encore installés. Il suffira alors de vider l'intérieur des nichoirs et de frotter l'intérieur de ce dernier à l'aide d'une brosse métallique.

Concernant le nichoir à Faucon crécerelle, il sera nécessaire de procéder à un changement de litière tous les deux ans (copeaux de bois, de sciure et de sable).

Les nichoirs considérés comme défectueux devront être remplacés sans délai. L'entretien des nichoirs et leur remplacement devra être réalisé lors des 20 prochaines années.

**Ainsi, l'ensemble des mesures citées permettront de retrouver et de maintenir des habitats favorables au Hérisson d'Europe, au Crapaud vert et au Lézard des murailles afin qu'ils puissent, au sein du site, effectuer toute ou partie de leur cycle biologique.**

**Synthèse de la gestion écologique des espaces verts dans les emprises du projet**

Habitats / Structures	Type de mesure	Gestion proposée	Récurrence des interventions	Durée minimale d'engagement	Période proposée	Destination des produits de coupe	Commentaire
Haies	Mesure compensatoire	Taille des arbres et arbustes	Triennale	20 ans	Du 16 août au 15 mars	Branchages à déposer en tas au pied des haies et des prairies mésophiles	Conserver une bonne largeur (2 mètres minimum) de la strate arbustive
		Remplacement des plants morts	Annuelle	20 ans	Décembre à Février	/	
Prairies mésophiles / Prairies fleuries	Mesure compensatoire	Fauche tardive	Annuelle	20 ans	A partir du 15 septembre	À déposer sur les tas de branches des prairies mésophiles ou à proximité des pierriers	/
Pierriers	Mesure compensatoire	Fauche de la végétation arbustive	Annuelle	20 ans	Octobre	Mise en tas des produits de coupes à proximité des pierriers et des hibernaculum	/
Hibernaculums	Mesure compensatoire	Fauche de la végétation arbustive	Annuelle	20 ans	Octobre	Mise en tas des produits de coupes à proximité des pierriers et des hibernaculum	/
Mares en faveur du Crapaud vert	Mesure d'accompagnement	Fauche des berges Arrachage manuel de la végétation aquatique	Bisannuelle	20 ans	Octobre	Mise en tas des produits de coupes à proximité des mares	Faucher les berges sur une largeur minimale de 2 mètres et arracher manuellement l'ensemble de la végétation aquatique au sein de la mare
		Curage de la matière organique	Si nécessaire tous les 10 ans et selon recommandation d'un écologue	20 ans	Octobre	A déposer aux pieds des haies	/

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

<b>Nichoires</b>	Mesure d'accompagnement	Vider et nettoyer des nichoirs	Annuelle	20 ans	Octobre	/	Concerne les nichoirs occupés lors de la période de nidification, pour le nichoir à Faucon crécerelle procéder à un remplacement de la litière tous les deux ans
		Remplacement des nichoirs défectueux	Annuelle	20 ans	Octobre	/	/

VIII.2.2. Tableau de synthèse des mesures de compensation

Taxon	Enjeu réglementaire au niveau du projet	Enjeu de conservation au niveau du projet	Incidence potentielle au niveau de l'emprise	Estimation du nombre d'individus impactés au niveau du projet	Surface d'habitats concernés au niveau du projet	Niveau d'incidence résiduelle (après mesures E. et R. le cas échéant)	Mesures de compensation
Crapaud vert	Enjeu réglementaire	Fort	Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	95 000 m <sup>2</sup>	Faible mais non négligeable Consommation d'habitats terrestres favorables	Mise en place de pierriers (x10)  Mise en place d'hibernaculums (x4)
			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible mais non négligeable	Gestion écologique des espaces verts et des structures en faveur de la biodiversité
Lézard des murailles	Enjeu réglementaire	Faible	Destruction d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	/	14 100 m <sup>2</sup>	Faible mais non négligeable Consommation d'habitats favorables	Mise en place de pierriers (x10)  Mise en place d'hibernaculums (x4)  Création de haies (1 300 ml)
			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible mais non négligeable	Gestion écologique des espaces verts et des structures en faveur de la biodiversité
Hérisson d'Europe	Enjeu réglementaire	Faible	Destruction et/ou dégradation d'éléments physiques réputés nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de l'espèce	Plusieurs individus	23 800 m <sup>2</sup>	Faible mais non négligeable Consommation d'habitats favorables	Création de haies (1 300 ml)  Création 2 401 m <sup>2</sup> de prairies mésophiles + 5 800 m <sup>2</sup> de prairies fleuries

**Projet de réhabilitation du PAE de la Plaine de la Bruche – Dossier de dérogation « espèces protégées »**

			Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible mais non négligeable	Gestion écologique des espaces verts et des structures en faveur de la biodiversité
<b>Avifaune</b>	Enjeu réglementaire	<b>Faible</b>	Entretien des espaces verts	Plusieurs individus	8 200 m <sup>2</sup> de surfaces prairiales + 1 600 ml de haies	Faible mais non négligeable	Gestion écologique des espaces verts et des structures en faveur de la biodiversité

### VIII.2.3. Mesures d'accompagnement

En complément des mesures compensatoires, des mesures d'accompagnement seront mises en place au sein des emprises du site. Ces diverses mesures ont vocation à **renforcer l'efficacité des mesures** de réduction et de compensation et **l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité**.

#### Mares d'accompagnement en faveur du Crapaud vert

**Mesure d'accompagnement de type A3 – Création d'une mare favorable à la reproduction du Crapaud vert (Code A3.c)**

**Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à améliorer l'état de conservation du Crapaud vert en créant des zones favorables à la reproduction de l'espèce au sein des emprises du site.

Pour cette mesure d'accompagnement les indicateurs de réussite seront :

- La colonisation à court terme des mares par le Crapaud vert ;
- La réussite de reproduction au sein des mares.

**Mise en place :**

AREFIM s'engage à créer **4 mares favorables au Crapaud vert** au sein des emprises de son site d'aménagement.

Dans ce cadre, une mare en faveur du Crapaud vert a d'ores et déjà été réalisée dans les espaces verts de DUPPI 2. Celle-ci a été réalisée en mai 2023 selon les recommandations des écologues de l'Atelier des Territoires afin que celle-ci soit conforme aux exigences écologiques de l'espèce (cf. figure 13). Cette mare est d'une superficie d'environ 350m<sup>2</sup>, d'une profondeur maximum de 80cm à 120cm et présente de larges zones de faibles profondeurs de manière à permettre le développement des têtards jusqu'à leur métamorphose.

Les trois autres mares seront d'une superficie légèrement moindre, comprise entre 80 m<sup>2</sup> et 175 m<sup>2</sup> pour une profondeur maximale d'un mètre.

Pour s'assurer du maintien de l'eau dans les mares, celles-ci seront bâchées à l'aide d'une bâche de type EPDM, recouverte d'un feutre géotextile et enfin d'une couverture de galets clairs. Cette dernière étape doit permettre d'éviter tous phénomènes de surchauffe en période estivale, tout en limitant le potentiel d'installation de la végétation aquatique et de berge.

Afin que celles-ci restent attractives dans le temps, AREFIM s'engage également à assurer leur entretien en limitant, notamment, l'installation de la végétation aquatique.

Tout comme pour la première mare créée, la création des trois autres mares sera supervisée par un écologue de l'Atelier des Territoires, afin de s'assurer de la conformité des mares aux exigences du Crapaud vert.

Profil de mare favorable au crapaud vert :

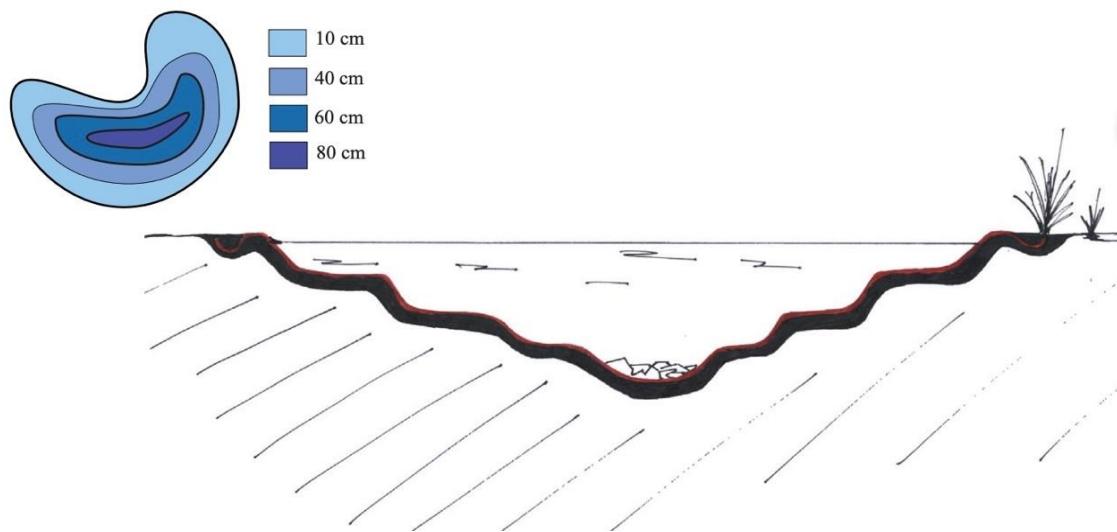


Figure 18 : Coupe schématique d'une mare favorable au Crapaud vert. Schéma extrait du document : Fiche technique : créer une mare pour le Crapaud vert, association BUFO.



Figure 19 : Mare en faveur du Crapaud vert créée au sein des espaces verts de DUPPI2.  
AdT, Duppigheim, juin 2023.

### Installation de nichoirs

**Mesure d'accompagnement de type A3 - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels) pour la faune (Code A3.a)**

#### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à renforcer le potentiel d'accueil du site pour l'avifaune.

Pour cette mesure, les indicateurs de réussite seront :

- L'utilisation d'une partie des nichoirs à passereaux par les espèces cibles à court et moyen terme ;
- L'installation à court et moyen terme d'un couple de Faucon crécerelle au sein du nichoir spécifiquement installé.

#### **Mise en place :**

En l'absence de cavités naturelles au sein des arbres sur les emprises du site, et afin de proposer des structures utilisables par l'avifaune pour la nidification des espèces recensées lors de l'état initial, **10 nichoirs à passereaux seront installés sur le site (voir photo ci-dessous)**. Les nichoirs seront disposés sur les arbres à hautes tiges ou bâtiments du site.

**Un nichoir en faveur du Faucon crécerelle sera également mis en place sur le bâtiment de DUPPI 2**, bâtiment utilisé par l'espèce lors de la réalisation de l'état initial. Pour faciliter l'acceptation du nichoir par les faucons crécerelles, il sera recommandé d'ajouter au sein du nichoir un fond de litière issues d'un mélange de copeaux de bois, de sciure et de sable.

La mise en place de nichoirs sera supervisée par un écologue expérimenté de manière à s'assurer d'une pose efficace et de la mise en place de dispositifs réellement utilisables par l'avifaune. Les dates de pose de ces dispositifs seront calées en fonction de l'avancement du chantier et en fonction du phasage des interventions.



Figure 20 : vues sur les trois types de nichoirs à privilégier ; à gauche un nichoir Schwegler 32mm pour l'accueil des passereaux, au centre un nichoir Schwegler semi-ouvert pour les passereaux et à droite un nichoir Schwegler 2TF en faveur du Faucon crécerelle. Photos issues du site internet Wildcare (<https://www.wildcare.eu/>).

### Adaptation des clôtures

**Mesure d'accompagnement de type A3 – Mise en place d'espaces sous les clôtures du site (Code A3.c)**

#### **Objectifs et indicateurs de réussite :**

Cette mesure vise à conserver le potentiel de déplacements et de dispersions de la petite faune (amphibiens, reptiles, micromammifère...) au sein, et dehors, des emprises du site.

L'indicateur de réussite pour cette mesure sera :

- La libre circulation de la petite faune, notamment du Hérisson d'Europe, au sein des emprises des sites.

#### **Mise en place :**

AREFIM s'engage à mettre en place tous les 10 mètres, lors de la pose des panneaux de clôtures, un espacement de 20 centimètres entre le sol et la base de la clôture.

Cette mesure permettra la libre circulation de la petite faune tout en limitant l'intrusion anthropique et celles des plus grands mammifères susceptibles de causer des dégâts à l'intérieur des espaces verts du site (sanglier notamment).



**Figure 21 : Exemple d'espace libre sous clôture. AdT, Holtzheim, mai 2018.**

### VIII.3. Présentation des mesures de compensation et d'accompagnement au sein des plans paysagers

Les plans paysagers ci-dessous illustrent et localisent les différentes mesures mises en place en faveur de la biodiversité à savoir :

- 4 mares à Crapaud vert ;
- 10 pierriers (la localisation des pierriers sur les plans ci-dessous n'est pas définitive et sera déterminée par un écologue spécialisé au moment de leur installation) ;
- 4 hibernaculum (la localisation de ces structures sur les plans ci-dessous n'est pas définitive et sera déterminée par un écologue spécialisé au moment de leur installation) ;
- 1 300ml de haies ;
- 10 nichoirs à passereaux + 1 nichoir à Faucon crécerelle (la localisation des nichoirs sur les plans ci-dessous n'est pas définitive et sera déterminée par un écologue spécialisé) ;
- 2 401 m<sup>2</sup> de prairies mésophiles ;
- 5821 m<sup>2</sup> de prairies fleuries ;
- 3 zones protégées correspondant aux zones de relâcher des espèces protégées et qui ne subiront aucun impact ou modification de l'habitat lors de la réalisation du projet. Ces zones bénéficieront des mesures de gestion écologiques citées au sein des paragraphes précédents.

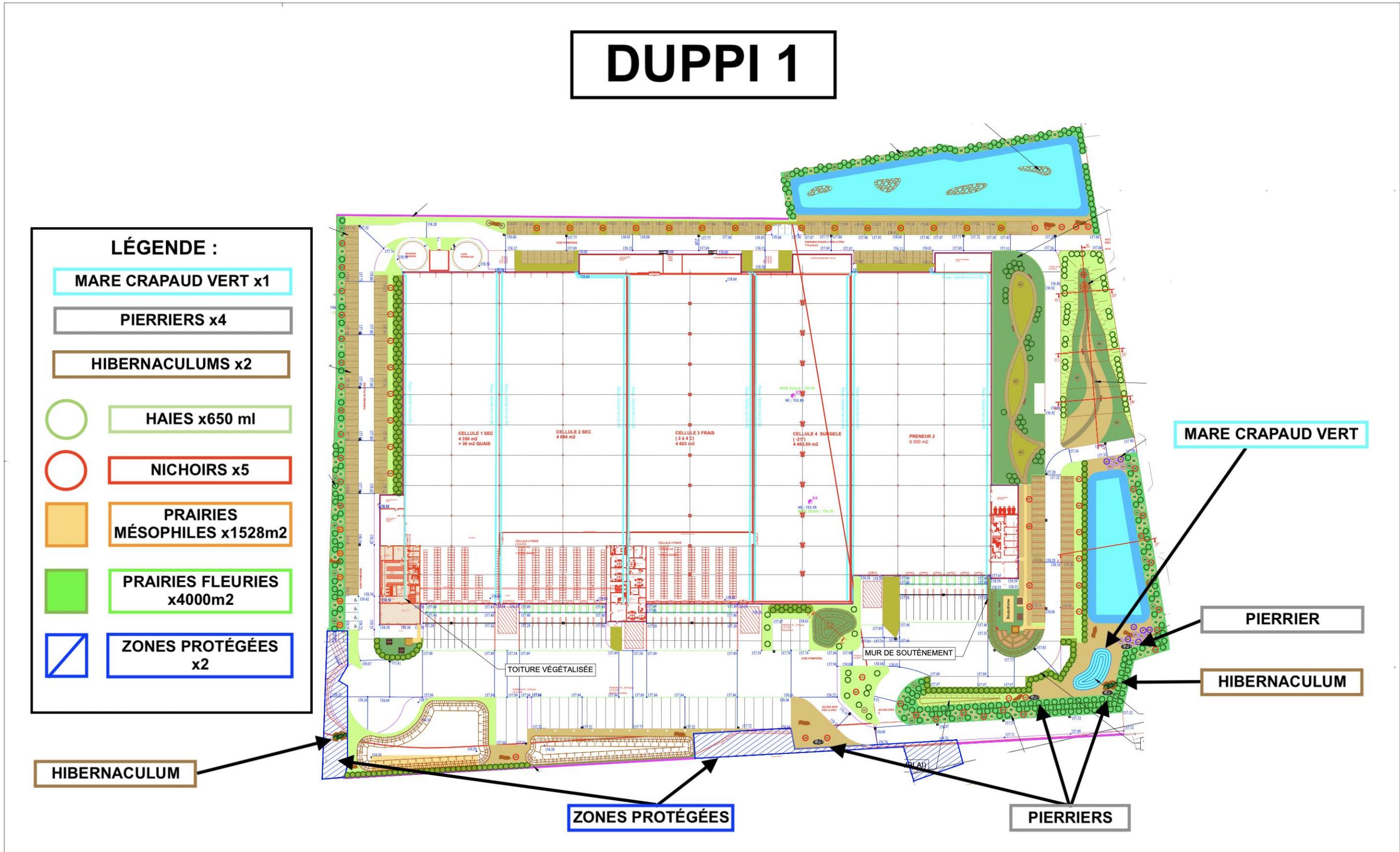


Figure 22 : plan paysager et mesures en faveur de la biodiversité sur DUPPI 1.

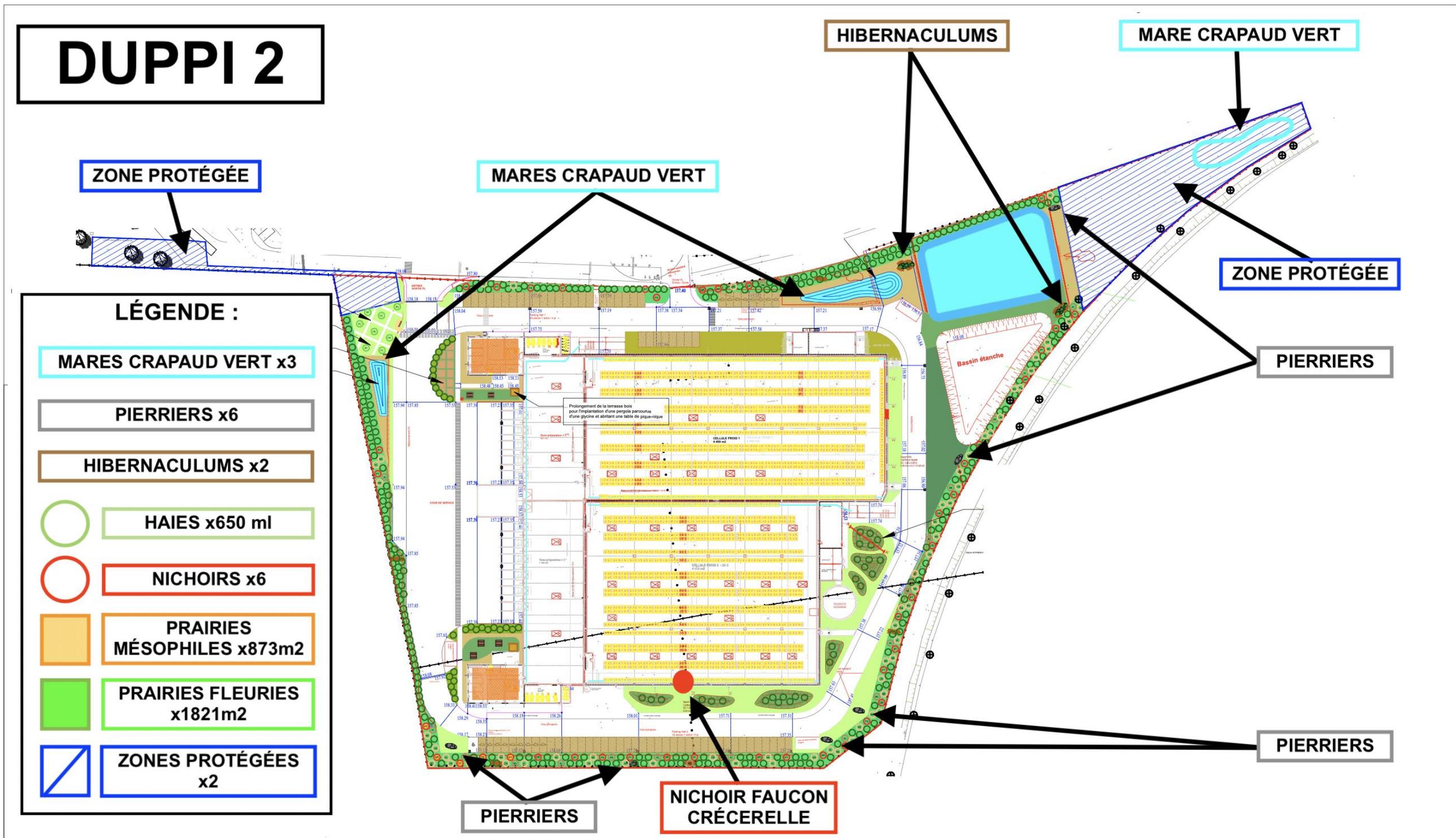


Figure 23 : plan paysager et mesures en faveur de la biodiversité su DUPPI 2.

## VIII.4. Suivis des mesures de compensation et d'accompagnement

### Suivi des zones de reproduction en faveur du Crapaud vert

Ce suivi reposera sur 4 passages par an, soit 3 prospections nocturnes lors de la période de reproduction des amphibiens du mois d'avril au mois de juin et d'une dernière prospection diurne plus tardive durant le mois de juillet ou d'août de manière à juger de la réussite ou non de la reproduction du Crapaud vert au sein des pièces d'eau.

Les résultats seront consignés au sein d'un rapport d'expertise comprenant une estimation d'individus reproducteurs, une estimation du nombre de pontes observées ainsi qu'un suivi de la réussite ou non de la reproduction de l'espèce. Pour ce faire, les prospections seront réalisées au sein des quatre mares à Crapaud vert qui composeront le site mais également au sein du bassin paysager présentant les surprofondeurs imperméabilisées. L'écologue en charge du suivi devra parcourir les mares après la tombée de la nuit à l'aide d'une lampe torche de manière à pouvoir comptabiliser le nombre d'individus et de pontes.

Le suivi aura pour objectif d'apporter une tendance globale de l'utilisation des aménagements ainsi qu'une évaluation de l'efficacité et de l'attractivité des mesures mises en place sur les sites à partir de l'estimation des effectifs de Crapaud vert dans les points d'eau et de la réussite ou non de la reproduction au sein des mares.

Pour rappel, l'objectif de ces mesures vise à améliorer l'état de conservation du Crapaud vert en créant des zones favorables à la reproduction de l'espèce au sein des emprises du site. Les indicateurs de réussite établis, à savoir une colonisation à court terme des mares par le Crapaud vert ainsi qu'une réussite de la reproduction permettront d'évaluer de l'efficacité des mesures.

En cas non atteinte de ces indicateurs des mesures correctives seront prescrites sans délai.

Ce suivi mené par un écologue spécialisé devra être réalisé à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15 et n+20.

De plus, afin de s'assurer du faible taux d'écrasement sur les routes (et notamment de la D711), l'écologue en charge du suivi des mesures veillera à prospecter le linéaire concerné afin de quantifier du nombre d'individus écrasés dès la première année de suivi. Si l'écologue en charge du suivi constate de lourdes pertes, des mesures correctives seront prises sans délai (amélioration des dispositifs anti-franchissement voire le remblaiement de la mare en question).

### Suivi des aménagements en faveur du Lézard des murailles

Ce suivi en faveur des reptiles et plus spécifiquement du Lézard des murailles reposera sur 4 passages par an de mars à juin. Lors de ce suivi, l'écologue déterminera des transects fixes et disposés le long des aménagements ponctuels (hibernaculums, pierriers) et des haies. Ces transects seront équipés de plaques herpétologiques de manière à favoriser la détection de potentielles nouvelles espèces.

Les transects seront parcourus à pied et bénéficieront d'une recherche à vue et sous plaques des reptiles. A chaque contact l'écologue notera l'espèce observée, sa classe d'âge ainsi que sa localisation au sein du transect. L'objectif de ce protocole est de déterminer l'évolution, au cours du temps, de la présence de reptiles sur les sites, de déterminer la probabilité de détection et le nombre de contact réalisés pour chacune des espèces sur un transect. En complément, une cartographie des structures colonisées par les reptiles sera produite et permettra, en association avec les observations de terrain réalisées par l'écologue en charge du suivi, d'évaluer de l'efficacité des mesures mises en place.

La mise en place de structures de compensation (pierriers et hibernaculums) en faveur du Lézard des murailles a pour objectif de renforcer le potentiel d'accueil du site pour cette espèce. Pour ces structures, l'indicateur de réussite choisi, à savoir une colonisation à court terme des pierriers et hibernaculums et à moyen terme des haies par le Lézard des murailles. En cas de non atteinte de l'indicateur, des mesures correctives seront prescrites sans délai.

Tout comme pour le suivi des mares en faveur du Crapaud vert, ce suivi mené par un écologue spécialisé devra être réalisé à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15 et n+20.

### Suivi du Hérisson d'Europe

Le suivi du Hérisson d'Europe couplera deux méthodes de détection ; une prospection aléatoire au sein des emprises du site et notamment au sein des prairies mésophiles et prairies fleuries, ainsi qu'une détection par piège photographique.

Les prospections aléatoires seront menées au cours de 3 sessions crépusculaires et/ou nocturnes du mois d'avril au mois de juin, périodes les plus propices à l'observation du mammifère. Lors de ces prospections l'écologue en charge du suivi emprunte le site de manière aléatoire en privilégiant les secteurs d'alimentation et de déplacement de l'espèce (prairies mésophiles, haies...) à l'aide d'une lampe torche. A chaque contact, l'individu est dénombré et localisé.

Dans un second temps, 5 pièges photos seront disposés, lors de la période d'activité de l'espèce, à proximité des haies afin d'augmenter les probabilités de détection de l'espèce lors de ce suivi. La disposition des pièges photographiques au niveau haies permettra également de déterminer de l'utilisation ou non de celles-ci pour le déplacement de l'espèce.

Pour rappel, les objectifs concernant le Hérisson sont ; de créer des aires de refuges et de déplacements favorables à l'espèce au sein des haies mais également de fournir des secteurs d'alimentation et/ou de transit au sein des prairies mésophiles à court et moyen terme. Ces deux habitats présentent alors des indicateurs de réussite en lien avec le Hérisson d'Europe. Ainsi, le suivi du Hérisson d'Europe permettra d'évaluer de l'efficacité des haies et des prairies mésophiles pour cette espèce cible. En cas de non atteinte des indicateurs, des mesures correctives seront prescrites sans délai.

Ce suivi sera mené par un écologue spécialisé à n+1, n+2, n+3, n+5 pour les prospections aléatoires au sein des emprises du site.

Le suivi par piège photographique sera mené à n+5, n+10 et n+20 pour le suivi par piège photographique à proximité des haies plantées.

### Suivi de l'Avifaune nicheuse

Pour le suivi de l'avifaune nicheuse, celui-ci sera mené à raison de trois passages par an du mois de mars à la fin du mois de juin. L'écologue en charge de ce suivi veillera à prospecter l'ensemble des nichoirs installés (passereaux et faucon crécerelle) de manière à détecter de potentielles allées et venues d'individus au sein des nichoirs. Les haies et bosquets existants seront également prospectés afin de détecter de potentielle nidification d'espèces au sein des aires du projet.

L'ensemble des espèces contactées, leur abondance et leur statut nicheur seront notés. Dans le cas d'une nidification avérée, la localisation de celle-ci sera également spécifiée.

Concernant le suivi de nidification du Faucon crécerelle, ce dernier portera sur le nichoir installé en faveur de l'espèce mais également au sein des bâtiments annexes et pylônes électriques présents à proximité de l'aire d'étude de façon à détecter un potentiel report de nidification.

Pour rappel, les objectifs concernant l'avifaune visent, au travers des nichoirs, de renforcer le potentiel d'accueil du site sur le court terme.

Les indicateurs de réussite concernant ces aménagements sont, en premier lieu pour l'installation de nichoirs, qu'une partie d'entre eux soit utilisé à court et moyen terme par les espèces de passereaux visées et que le nichoir spécifique au Faucon crécerelle soit utilisé à court et moyen terme ( $n+1$  à  $n+5$ ). Dans le cadre du suivi des nichoirs, une vérification de leur opérationnalité sera réalisée. En cas de nichoirs défectueux, un remplacement du ou des nichoirs en question devra avoir lieu dans les plus brefs délais.

Concernant les haies, celles-ci ne seront opérationnelles pour l'accueil de l'avifaune qu'à moyen et long terme ( $n+5$  à  $n+20$ ).

En cas de non atteinte de l'indice, des mesures correctives seront prescrites sans délai.

Le suivi de l'avifaune, mené par un écologue spécialisé, sera réalisé à  $n+1$ ,  $n+2$ ,  $n+3$ ,  $n+5$  pour les nichoirs et à  $n+5$ ,  $n+10$ ,  $n+15$  et  $n+20$  pour les haies.

#### Suivi des plantations et de la gestion écologique

Pour le suivi des plantations, l'écologue en charge du suivi relèvera de façon exhaustive l'ensemble des plants morts et le comparera à l'effectif total des plants plantés de manière à obtenir une estimation du taux de mortalité. Chaque arbre mort sera localisé et marqué afin qu'il soit remplacé dès la période de plantation suivante.

Pour rappel, la plantation de haies vise à créer des aires de refuges et de déplacements en faveur du Hérisson d'Europe et de l'herpétofaune. Ainsi, l'écologue en charge de ce suivi veillera à partir des suivis spécifiques de l'herpétofaune et du Hérisson d'Europe à analyser de l'atteinte ou non des différents objectifs cités.

Concernant le suivi de la gestion écologique, l'écologue en lien avec le gestionnaire des espaces verts du site, déterminera de l'efficacité de mesures de gestion écologique proposées en faveur des espèces cibles. Cette analyse de la gestion écologique des sites sera déterminée à l'aide des différents indicateurs relevés par l'écologue au sein des suivis spécifiques. En cas de non atteinte des indicateurs, des mesures correctives seront prescrites sans délai.

Le suivi des plants et de la gestion écologique des sites devra être réalisé à  $n+1$ ,  $n+2$ ,  $n+3$ ,  $n+5$ ,  $n+10$ ,  $n+15$  et  $n+20$ .

**L'ensemble des résultats des suivis écologiques au sein des sites de DUPPI 1 et DUPPI 2 seront consignés au sein d'un rapport d'expertise transmis à AREFIM et aux autorités environnementales compétentes au cours de l'année de suivi.**

## IX. Conclusions

L'état initial mené sur les emprises du projet a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces animales protégées et susceptibles d'être impactées par le projet. Une population de Crapaud vert et de Lézard des murailles a été découverte dans l'aire du projet, quelques individus de Hérisson d'Europe ont été observés et 4 espèces d'oiseaux protégées utilisent la friche industrielle comme site de nidification (Faucon crécerelle, Rougequeue noir, Mésange charbonnière et Moineau domestique).

Concernant le Hérisson d'Europe et l'avifaune nicheuse, la mise en place de mesures d'évitement à savoir ; l'installation d'un dispositif anti-franchissement combiné à des prélèvements et sauvetages d'individus pour le Hérisson d'Europe et à l'adaptation des périodes de défrichement et de déconstruction pour l'avifaune nicheuse permettra de **supprimer tout risque de destruction d'individus**.

A contrario, les différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place (installation d'un dispositif anti-franchissement et prélèvements et sauvetages d'individus) **ne pourront garantir de l'absence de destruction d'individus** de Lézard des murailles et de Crapaud vert. Néanmoins, la mise en place de ces mesures permettra, à minima, de limiter le nombre d'individus potentiellement impactés.

Certaines étapes du projet de restructuration des friches industrielles du Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche, malgré la prise en compte du Crapaud vert, du Lézard des murailles, du Hérisson d'Europe et des quatre espèces d'oiseaux protégés vont entraîner la consommation d'habitats favorables à ces espèces.

Pour l'avifaune nicheuse, l'incidence de cette destruction d'éléments physiques (bâti) est considérée comme négligeable sur le potentiel du maintien des populations locales. Ces espèces bénéficieront tout de même d'une mesure d'accompagnement visant à renforcer le potentiel d'accueil du site par l'installation de 11 nichoirs sur le site. Il est également à noter que la mise en place de certaines mesures compensatoires dont la création de haies en faveur du Hérisson d'Europe et de l'herpétofaune, de prairies mésophiles et de la gestion écologique des espaces verts seront sans doute favorable à l'ensemble de l'avifaune.

Concernant le Crapaud vert et le Lézard des murailles la destruction potentielle d'individus lors de la phase travaux n'a pu être écarté en raison de la présence d'individus au sein des emprises travaux. L'incidence de cette potentielle destruction d'individus est toutefois considérée comme négligeable puisqu'elle ne remet pas en cause le maintien de la population locale de ces deux espèces.

À l'inverse pour le Crapaud vert, le Hérisson d'Europe et le Lézard des murailles l'incidence de la consommation d'habitats favorables est jugée faible mais non négligeable sur le maintien des populations locales de ces trois espèces.

Ainsi pour compenser la perte d'habitats favorables de ces espèces, des mesures compensatoires par le biais d'installations de pierriers, d'hibernaculum, de haies et de prairies mésophiles seront mises en place au sein des emprises projet. Ces mesures viseront à recréer des structures favorables au maintien et au développement des populations. De plus pour le Crapaud vert, une espèce à enjeu de conservation fort, la mise en place d'une mesure d'accompagnement visant à créer 4 mares favorables à sa reproduction permettra d'apporter une nette plus-value écologique au site.

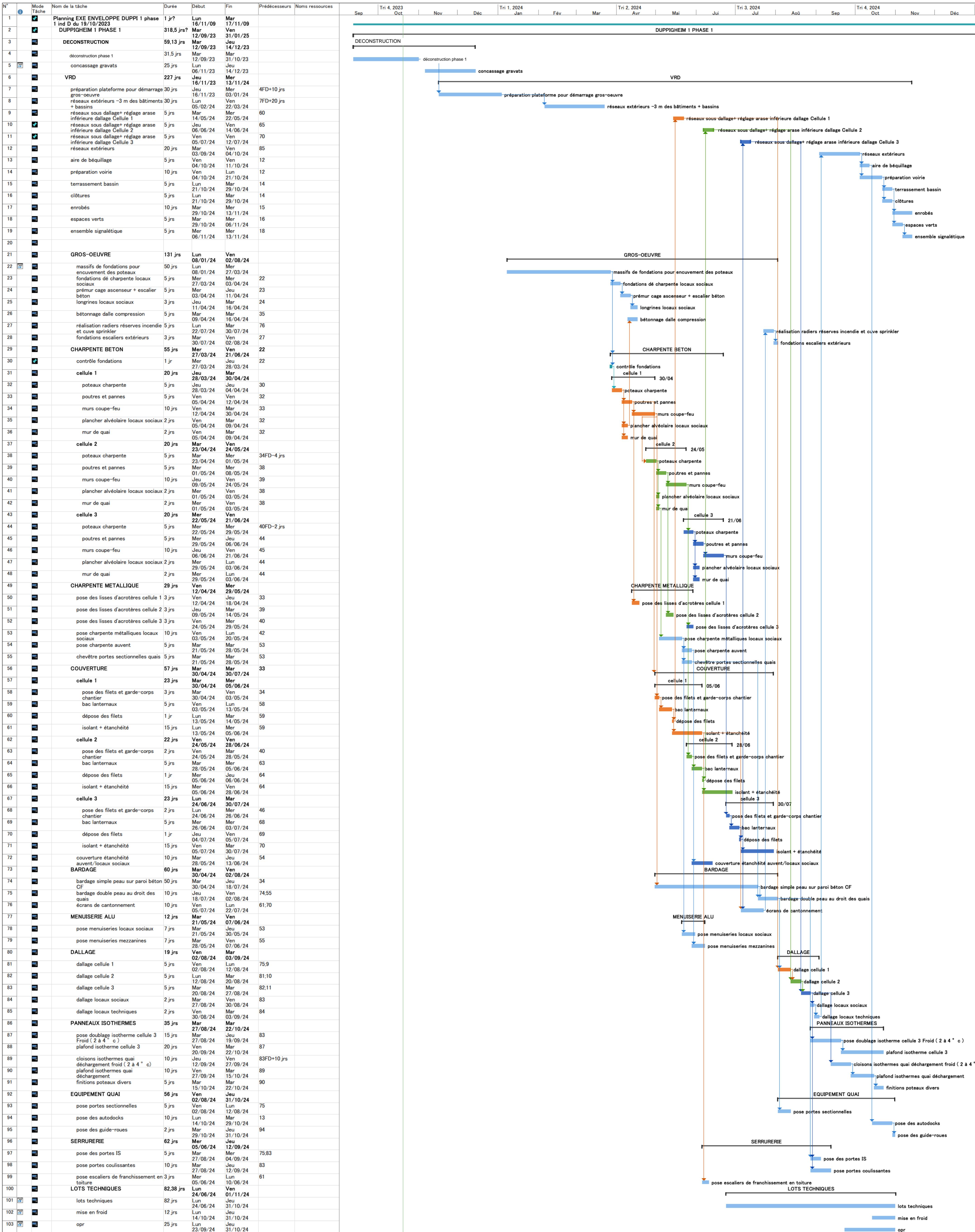
Enfin, en tenant compte de l'ensemble des mesures proposées et de leur fonctionnalité dans le temps grâce aux mesures de gestion préconisées, il est évalué que le projet n'aura pas d'incidence sur l'état de conservation des espèces concernées et notamment du Crapaud vert. Il est d'ailleurs fort plausible pour cette espèce, qu'au vu de la création d'habitat de reproduction, de l'adaptation du réseau viaire et des bassins paysagers, que la tendance globale de la population présente sur le site ne soit améliorée.

## Bibliographie

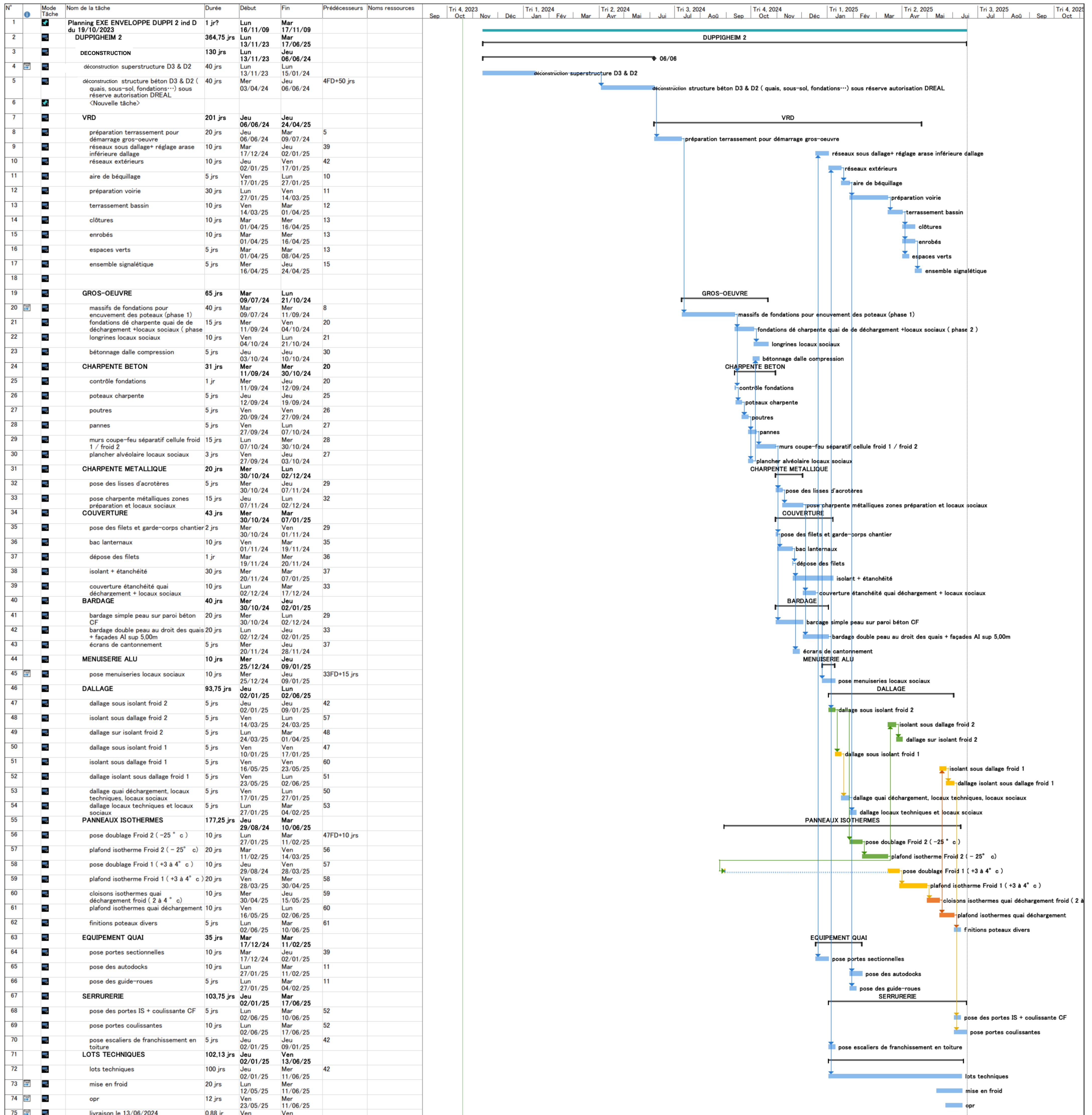
- André A., Brand C. & Capber F. (coord.) 2014. – Atlas de répartition des mammifères d'Alsace. Collection « Atlas de la faune d'Alsace », Strasbourg, GEPMA, 744p.
- BUFO, 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT, 18p.
- BUFO, 2015. Fiche technique : Créer une mare pour le Crapaud vert, 2p.
- BUFO, 2021. Caractérisation des sites de reproduction du Crapaud vert dans le Grand-Est
- BUFO, 2022. Guide pour l'aménagement d'ouvrages en faveur de l'herpétofaune, 23p.
- CEREMA, 2019. Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. Collection « Connaissances », 58p.
- CGDD, 2018. Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Collection Théma Balises.
- Conseil général de l'Isère, 2010. Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage, 19p.
- DREAL Alsace / ODONAT / BUFO / LPO Alsace, 2015. Guide de prise en compte d'espèces animales faisant l'objet d'un Plan régional d'actions dans les projets d'aménagements en Alsace. DREAL Alsace, 87 pages.
- Miaud C., 2014. Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain. Agence de l'Eau Rhône Méditerranée-Corse, Université de Savoie et École Pratique des Hautes Études (eds), 7 p.
- Michel, V. 2012. Le crapaud vert *Bufo viridis*. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. BUFO / DREAL Alsace.
- Muller Y., DRONNEAU C. & BRONNER J.M (coord.), 2017. – Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification hivernage. Collection « Atlas de la faune d'Alsace », Strasbourg, LPO Alsace, 872p.
- Sané, F. et Didier, S. (2007). Typologie des sites de reproduction du crapaud vert (*Bufo viridis Laurenti, 1768*) en Alsace. *Ciconia*, 31(1):19–28.
- Thiriet, J. et Vacher, J.-P. (coord) 2010 – Atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg (France), 273 p.

## Annexes

**Annexe 1 : Calendrier DUPPI 1 phase 1**



**Annexe 2 : Calendrier DUPPI 2**



### **Annexe 3 : Présentation du Crapaud vert**

#### **Le Crapaud vert (*Bufo viridis*)**

##### **Statut :**

Le Crapaud vert est une espèce menacée en Alsace et jugée comme en danger d'extinction au sein de la Liste rouge Alsace et de la récente Liste Rouge du Grand-Est.

Il est inscrit à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire, et bénéficie, à ce titre, d'une protection de ses individus ainsi que de ses habitats.

##### **Identification :**

Il s'agit d'un amphibien de taille moyenne, mesurant environ 50mm à 90mm. L'aspect général de cet amphibien est souvent très « ramassé », présentant un museau relativement arrondi. La peau dorsale est assez lisse et tachée ou marbrée d'un beau vert contrastant nettement avec le fond clair de la robe. Certains individus présentent des verrues rougeâtres. La coloration ventrale du Crapaud vert est blanche ou jaunâtre. Les pontes de l'espèce sont de longs cordons pouvant atteindre 2 à 5 mètres de long et 4 à 6mm de diamètre. Les œufs sont disposés sur 1 à 4 rangs et sont au nombre de 3000 à 9000.

##### **Distribution :**

En France, le Crapaud vert atteint sa limite de répartition occidentale à l'Ouest de la vallée du Rhin. L'espèce n'est connue qu'au sein des départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin, de la Moselle et plus récemment dans le Doubs où une population a été découverte en 2010. **Compte tenu de la faible répartition de l'espèce sur le territoire national et de son déclin généralisé, la responsabilité de l'Alsace est particulièrement forte pour la conservation du Crapaud vert.**

En Alsace, la répartition de l'espèce est scindée en deux noyaux distincts aux abords des villes de Strasbourg et de Mulhouse.

Dans le Haut-Rhin, l'espèce ne subsiste plus qu'au sein d'anciens carreaux miniers du bassin potassique au nord de Mulhouse. Le nombre de sites de reproduction est relativement limité et largement inférieur à celui du Bas-Rhin. Une étude génétique réalisée en 2011 démontre une diversité génétique particulièrement faible accompagnée de sous-populations qui tendent à l'isolement (VACHER, J. & URSENBACHER, S. 2012). De fait, le statut de conservation du Crapaud vert dans le Haut-Rhin est particulièrement alarmant.

Dans le Bas-Rhin, les populations du Crapaud vert sont localisées au sein d'un triangle défini approximativement par les communes de Molsheim, Valff et Schiltigheim. Les populations les plus importantes semblent localisées au sud de la Bruche où les principaux sites de reproduction se trouvent au sein de carrières en activité mais également au sein des réseaux de bassins de rétention et routiers. Malgré des populations plus importantes et moins isolées que dans le Haut-Rhin, le statut du Crapaud vert dans le Bas-Rhin n'en reste pas moins menacé.

##### **Habitat – écologie :**

Le Crapaud vert est une espèce typique de plaine et qualifiée de pionnière. Ainsi, il devait probablement profiter des milieux sablo-graveleux du Rhin avant sa canalisation qui, constamment entretenue par les crues régulières du fleuve, offraient des biotopes naturels avec de nombreuses zones ouvertes

sableuses accompagnées de mares temporaires issues du retrait des crues. On peut également imaginer, mais dans une moindre mesure, que les rivières de la Doller, de l'Ill ou encore de la Bruche présentaient des habitats similaires et favorables à l'espèce.

De nos jours, le Crapaud vert ne se reproduit plus que dans des milieux sous influence anthropique comme les zones d'eau temporaires au sein des carrières ou gravières, les bassins routiers ou d'infiltration ou encore au sein des mares créées par l'homme.

De manière générale, ces milieux de reproduction doivent être bien ensoleillés, peu profonds, dépourvus de poissons et présentant peu de végétation. Lors de sa phase terrestre, le Crapaud vert fréquente des terrains peu végétalisés, secs, et au substrat meuble afin de s'y enterrer ou y occuper des galeries de micromammifères. L'espèce apprécie également les caches de nature anthropique comme les débris, tas de gravats ou interstices dans le macadam ou zones de constructions.

La Zone d'Activités de Duppigheim au sein de laquelle sont situées les emprises des projets DUPPI1 et DUPPI2 est concernée par un niveau d'enjeu fort pour le Crapaud vert d'après les cartes de sensibilités des espèces patrimoniales du Grand-Est établies par la DREAL. Ce niveau d'enjeu témoigne de la présence d'observations récentes de l'espèce dans un rayon proche.

## **Annexe 4 : Présentation du Lézard des murailles**

### **Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**

#### **Statut :**

Ce lézard n'est actuellement pas menacé en Alsace. Il est inscrit à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire, et bénéficie, à ce titre, d'une protection intégrale (individus et habitats).



#### **Identification :**

Petit lézard dont le corps mesure moins de 10cm, la queue pouvant mesurer le double lorsqu'elle n'est pas sectionnée. Il est plus élancé et plat que les autres espèces de lézards, sa tête est pointue. La variabilité est très importante entre individus, la majorité des individus sont gris et brunâtres, quelque fois verdâtres. On observe très souvent une fine ligne dorsale plus ou moins ininterrompue. Chez le mâle, cette ligne se présente sous forme d'un lacis discontinu ou de taches noires dispersées. Le mâle présente des marbrures brun foncé sur les flancs qui remontent sur le dos donnant l'impression d'une coloration mouchetée. La femelle présente des couleurs plus ternes et est peu marbrée. Le ventre des femelles est blanchâtre alors que le ventre des mâles peut présenter trois couleurs (blanchâtre, brique ou jaune).

#### **Habitat/biologie :**

L'espèce est ubiquiste et fréquente aussi bien les milieux anthropiques que les milieux naturels. Il apprécie les murs de pierres, les jardins... En milieu naturel, il fréquente les haies, les zones de friches et les buissons, les lisières de forêts. Le lézard des murailles est généralement observé dans des contextes rocheux et sablo-graveleux favorables à la thermorégulation comme les vieux murs, les carrières, les vignobles, les talus, les lisières, les chemins, ou encore les tas de gravats...

#### **Distribution :**

Le Lézard des murailles est une espèce subméditerranéenne dont l'aire de distribution s'étend au nord jusqu'au sud des Pays-Bas, et au sud, au centre de l'Espagne pour sa limite occidentale et au sud de l'Italie et de la Grèce pour sa limite orientale.

**En France**, l'espèce est largement répandue et peut être localement abondante mais il faut noter son absence du territoire méditerranéen dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales où il est remplacé par le Lézard catalan.

**En Alsace**, ce n'est pas à proprement parler une espèce rare, ni menacée. L'Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace (BUFO, 2010) confirme ce classement, et précise « *c'est un reptile répandu dans notre région, des bords du Rhin jusqu'aux Vosges, mais avec la distribution la plus homogène au niveau des collines sous-vosgiennes* ».

**Annexe 5 : Étude écologique menée par le bureau d'étude DIAGOBAT**

## Expertise faune / flore

### Projets d'aménagement

**DUPPIGHEIM (67)**

## Sommaire

<b>LEXIQUE .....</b>	4
<b>I. INTRODUCTION – CADRE DE L'ETUDE .....</b>	6
1. Localisation des projets et contexte .....	7
2. Zone de projet ou zone d'étude .....	8
3. Zone étendue .....	9
<b>II. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE NATUREL .....</b>	10
1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	15
2. Réseau Natura 2000 .....	20
3. Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN).....	22
4. Plan national d'actions en faveur du Hamster commun ( <i>Cricetus cricetus</i> ) et de la biodiversité de la plaine d'Alsace 2019-2028.....	25
5. Plan National d'Actions en faveur du Crapaud vert ( <i>Bufo viridis</i> ) 2014-2018 .....	27
6. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).....	29
7. Zones Humides .....	31
a) Bibliographie des Zones à Dominantes Humides .....	31
b) Etude de délimitation des zones humides par KALIES .....	32
<b>III. METHODOLOGIE D'ETUDE .....</b>	37
1. Dates des prospections .....	37
2. Organisation des prospections .....	39
<b>IV. ETAT INITIAL ET BIO-EVALUATION DE LA FLORE, DES HABITATS ET DE LA FAUNE.....</b>	40
1. Données bibliographiques à l'échelle communale .....	40
a) Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) .....	40
b) Société Botanique d'Alsace (SBA) .....	41
2. Habitats .....	42
a) Méthodologie d'inventaire .....	42
b) Bio-évaluation des habitats.....	43
3. La flore .....	47
a) Méthodologie d'inventaire .....	47
b) Bio-évaluation de la flore .....	48
4. La faune .....	49
a) Méthodologie commune de la faune .....	49
b) Avifaune .....	49
c) Herpétofaune (reptiles et amphibiens) .....	59
d) Entomofaune (insectes), arthropodes et autres invertébrés .....	64
e) Mammalofaune .....	68
<b>V. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES .....</b>	75

<b>VI. MESURES ECOLOGIQUE AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES .....</b>	<b>76</b>
1. Mesures en phase chantier.....	76
2. Mesures en phase exploitation.....	80
<b>VII. ANNEXES.....</b>	<b>84</b>
1. Etude de délimitation des zones humides (KALIES) DUPPI PARK 1 .....	84
2. Etude de délimitation des zones humides (KALIES) DUPPI PARK 2 .....	85

## LEXIQUE

**Arrêté de Protection Biotope (APB)** : Outil de protection fort qui concerne un espace pouvant être limité. La protection de biotopes d'espèces protégées est menée à l'initiative de l'État par le préfet de département.

**Avifaune** : En ornithologie, l'avifaune désigne un ensemble d'espèces d'oiseaux, la faune aviaire dans un lieu (région) donné ou à une période donnée. Elle comprend les oiseaux sédentaires et ceux migrateurs.

**Chiroptère** : Nom d'ordre attribué aux chauves-souris.

**Conservatoire Botanique National (CBN)** : Conservatoire botanique agréé par le ministère chargé de la protection de la nature pour une zone géographique donnée.

**Entomofaune** : Désigne l'ensemble des insectes présents dans un milieu.

**Espace Naturel Sensible (ENS)** : Espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

**Espèce Exotique Envahissante (EEE)** : Espèce introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

**Herpétofaune** : Ensemble des espèces de reptiles et des amphibiens d'une région particulière, d'un habitat ou biotope désigné, ou de la période géologique considérée.

**Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)** : Système mis en place afin d'assurer de manière standardisée la restitution de données de synthèses nécessaires à l'expertise, à l'élaboration de stratégies de conservation et à la diffusion d'informations et de rapports nationaux et internationaux sur le patrimoine naturel français.

**Lépidoptère** : Les Lépidoptères sont un ordre d'insectes holométaboles dont la forme adulte est communément appelée papillon, dont la larve est appelée chenille, et la nymphe chrysalide.

**Mammalofaune** : Ensemble des mammifères d'un pays, d'une région, etc.

**Odonate** : Insecte à métamorphoses incomplètes, à larve aquatique, tel que les libellules. (Les odonates forment un ordre.)

**Orthoptère** : Insecte tel que les sauterelles, criquets et grillons, dont les ailes supérieures, étroites, plus ou moins coriaces, recouvrent les inférieures, élargies, qui sont pliées en long.

**Ptéridophyte** : Plante ayant des vaisseaux et une circulation de sève, mais se reproduisant sans fleurs ni graines, telle que les fougères, les prêles, les lycopodes, etc.

**Réserve Biologique (RB)** : Les réserves biologiques sont un statut de protection spécifique aux espaces relevant du régime forestier. C'est-à-dire, les forêts de l'Etat (domaniales), les forêts des collectivités ou d'établissements publics (communes, départements, Conservatoire du littoral...). Ces réserves sont créées par arrêté conjoint des ministères de l'Agriculture et de l'Ecologie.

**Réserve Naturelle (RN) :** Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics.

**Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) :** Document de planification qui vise à maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace en Ile-de-France, tout en garantissant le rayonnement international de cette région.

**Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) :** Document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'Etat (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue.

Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

**Sites Natura 2000 :** Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne.

**Site RAMSAR :** Zone humide d'importance internationale qui acquiert un nouveau statut national et international. Il est reconnu comme important, non seulement pour le pays ou les pays dans lesquels il se trouve mais aussi pour l'humanité tout entière. Zone protégée au titre de la convention de Ramsar, comme habitats des oiseaux d'eau.

**Spermatophyte :** Nom d'embranchement donné aux plantes supérieures à graines.

**Trame Verte et Bleue (TVB) :** Réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

**Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :** Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

**Zone à Dominante Humide (ZDH) :** Zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion.

## I. INTRODUCTION – CADRE DE L'ETUDE

Les espèces animales et végétales dont les populations et les habitats sont menacés bénéficient dans de nombreux cas d'un statut de protection. Ces mesures sont prises à l'échelon international, lorsqu'il s'agit de sauver des espèces de l'extinction ou bien au niveau national et régional, pour préserver le patrimoine naturel.

**La présente étude concerne deux projets d'aménagement portés par AREFIM à Duppigheim (AREFIM DUPPI PARK 1 et 2). Elle doit préciser les enjeux écologiques identifiés sur le secteur du projet et appréhender les futurs impacts du projet sur le milieu naturel au travers d'inventaires écologiques.**

Cette étude consiste en :

- ✓ Un recensement des zones naturelles d'inventaire et de protection dans le secteur d'étude concerné par le projet ;
- ✓ Des inventaires de terrain de la faune et de la flore susceptible d'être impactées par le projet à des périodes appropriées à leur observation ;
- ✓ Une précision sera apportée concernant les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées ainsi qu'une analyse du fonctionnement écologique local ;

Afin de faciliter la compréhension du dossier par le lecteur, une partie sur les zonages naturels sur ou à proximité du site est présentée dans la suite du rapport. L'étude de chaque zonage est construite selon le modèle suivant :

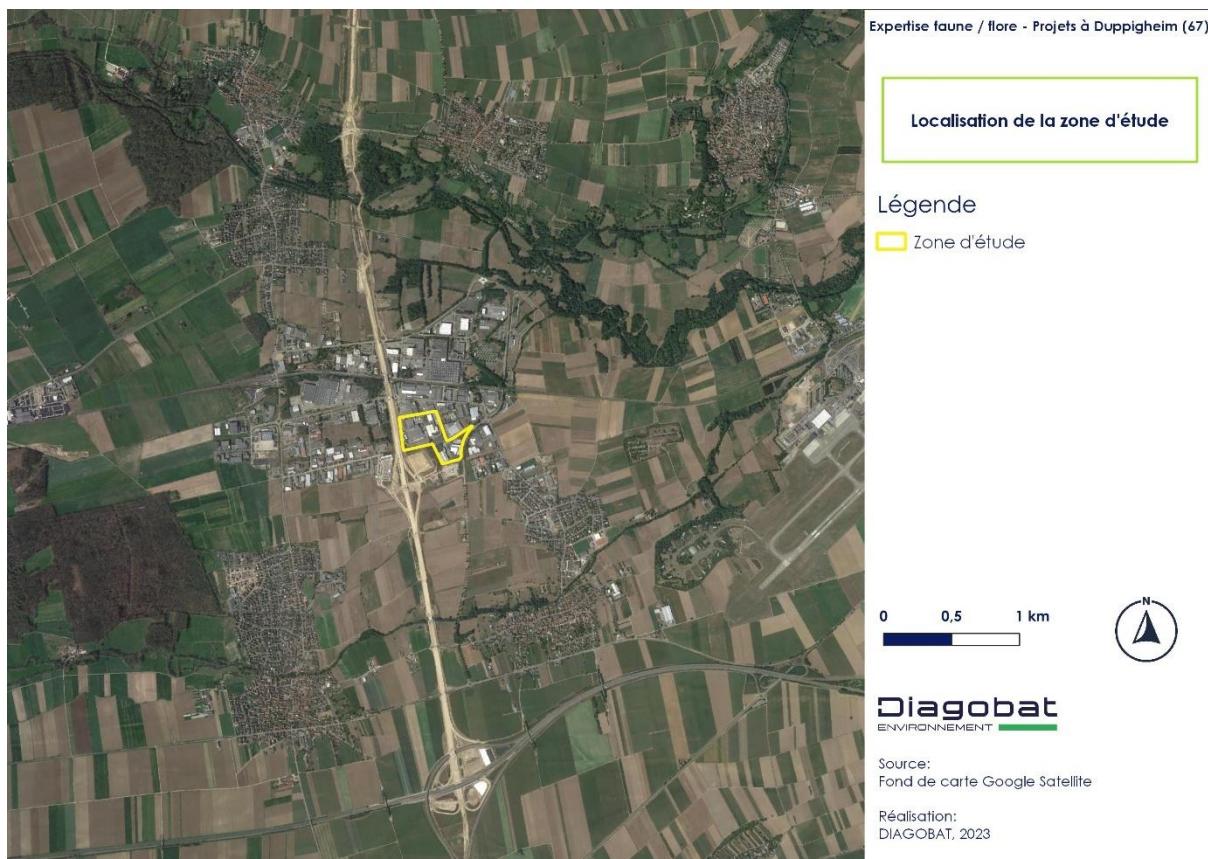
- a) Présentation générique de la catégorie du site naturel protégé ou remarquable interceptant le terrain du projet ou à proximité ;
- b) Présentation plus détaillée du site naturel protégé ou remarquable interceptant le terrain du projet ou à proximité ;
- c) Prise en compte du site dans la conception du projet.

Pour information, les conclusions présentées dans la "prise en compte du site dans la conception du projet" tiennent compte des études et diagnostics réalisés et présentés au fur et à mesure dans le dossier, quand bien même le lecteur n'aurait pas encore parcouru les parties de présentation des études et diagnostics faune/flore réalisées sur site.

## 1. Localisation des projets et contexte

La zone des projets ou zone d'étude se situe en contexte périurbain au Nord-Ouest de la commune de Duppigheim à proximité de l'A355. Les projets s'implantent au sein d'une zone industrielle, non loin de la gare de Duppigheim. L'emprise est essentiellement constituée de surfaces minérales (hangars, bâtiments à caractères industriels, parkings...). Quelques espaces montrant les trois strates de végétation y subsistent. L'entretien ne semble plus régulier.

La zone de projet représente environ 10,4 ha.



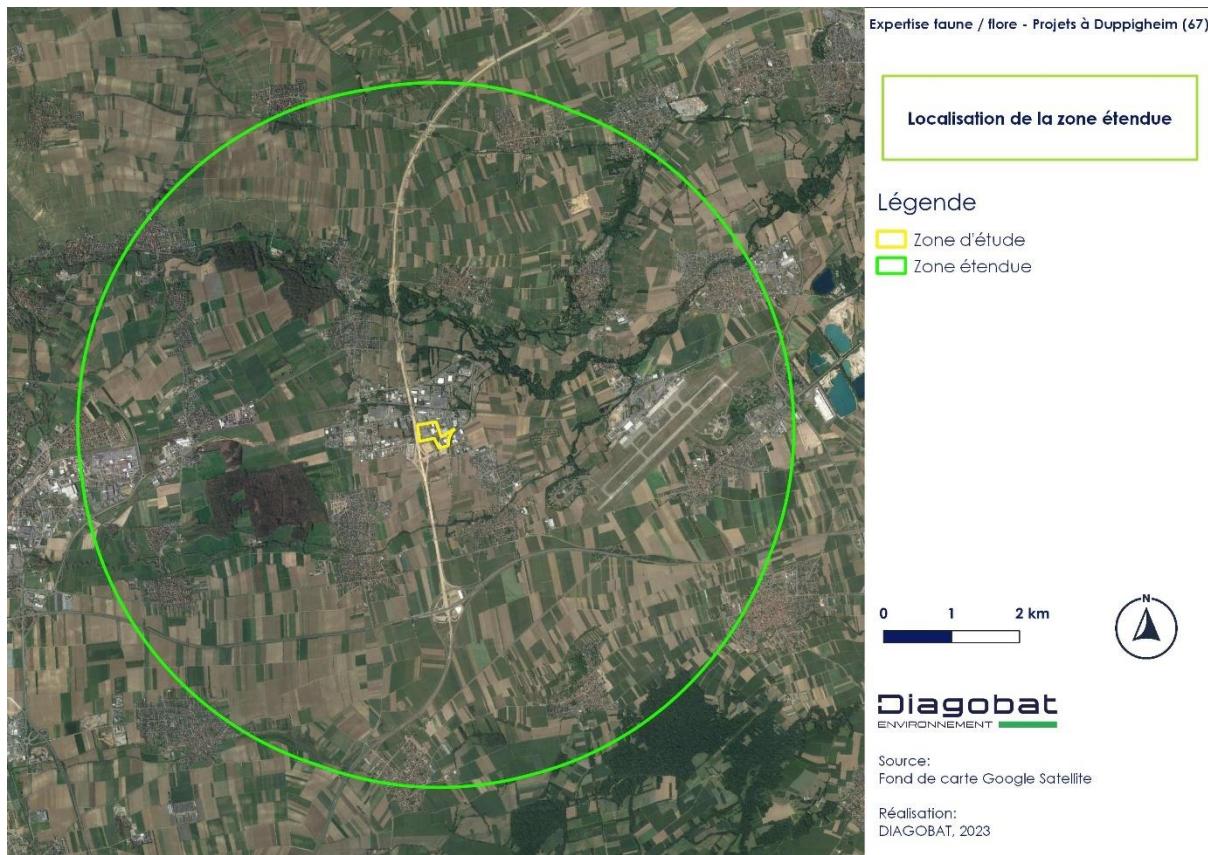
## 2. Zone de projet ou zone d'étude

La carte ci-après permet de localiser plus précisément la zone d'étude.



### **3. Zone étendue**

La zone étendue correspond à un cercle de rayon 5 km centrée sur l'emprise foncière de la zone d'étude. Cette surface sert notamment au recensement des zonages du patrimoine naturel environnant.



## II. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE NATUREL

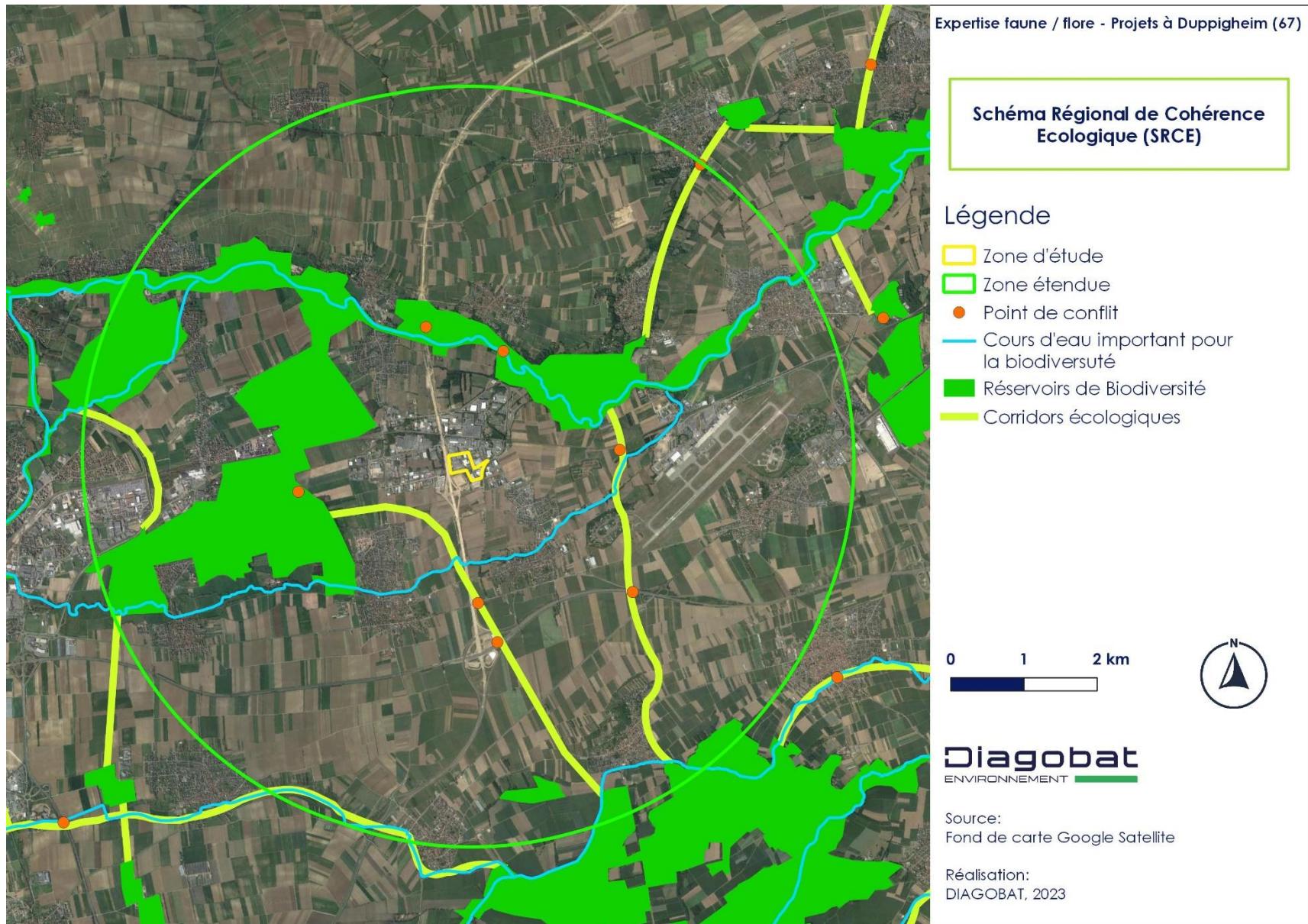
Une étude des zonages du patrimoine naturel, de la Trame Verte et Bleue (TVB) et des Zones à Dominantes Humides (ZDH) et autres zonages naturels locaux est réalisée afin d'appréhender les relations entre la zone de projet et les espaces écologiques à proximité.

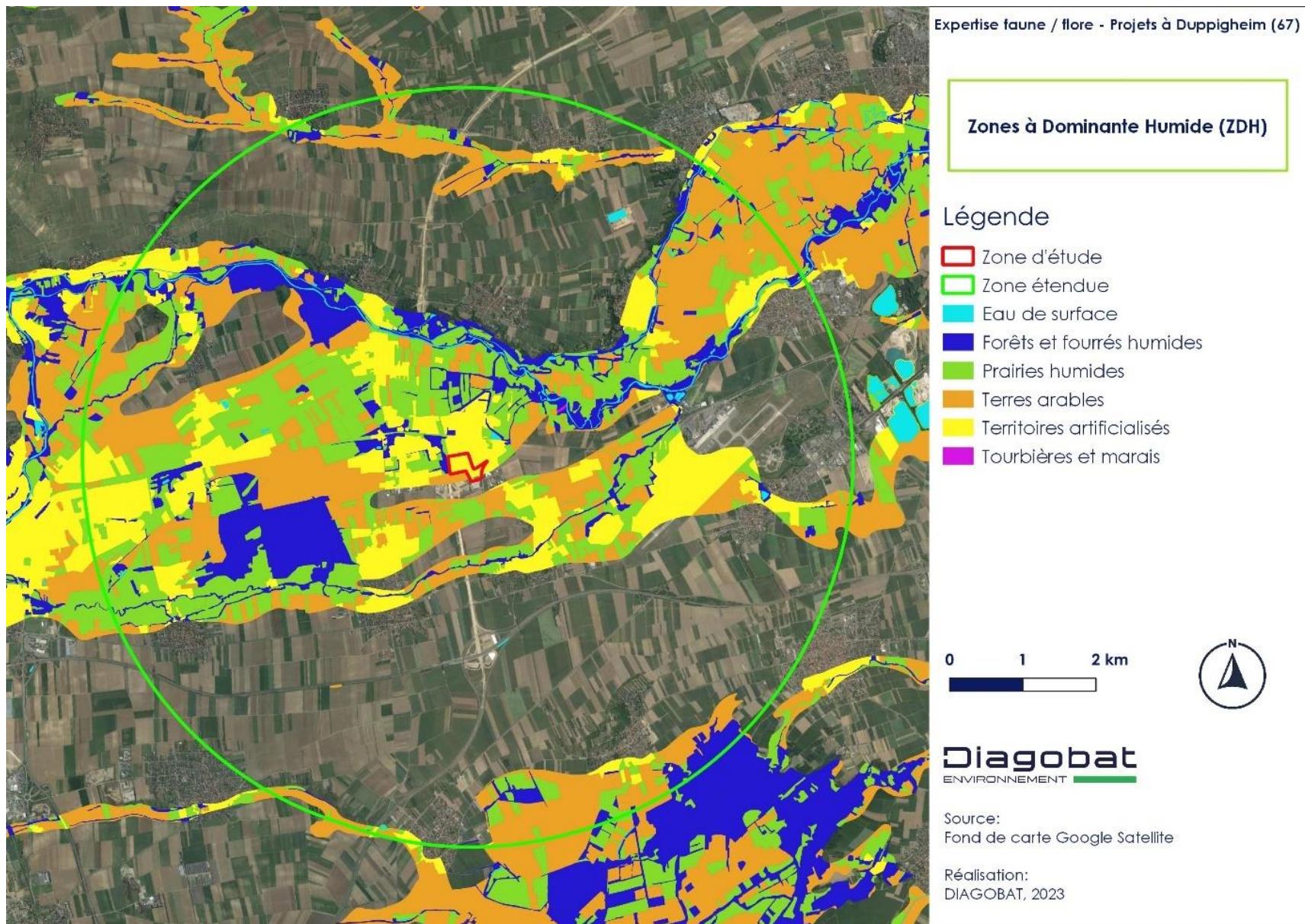
Type / N° identifiant	Nom	Distance par rapport au projet
ZNIEFF de Type II 420007117	RIED DE LA BRUCHE DE MOLSHEIM À STRASBOURG	Zone de projet incluse dans le zonage
ZNIEFF de Type II 420030465	MILIEUX AGRICOLES À GRAND HAMSTER ET À CRAPAUD VERT, AU SUD DE LA BRUCHE	Zone de projet incluse dans le zonage
ZNIEFF de Type I 420030286	COURS ET BOISEMENTS RIVERAINS DE LA BRUCHE DE MUTZIG À SA CONFLUENCE AVEC L'ILL À STRASBOURG	Environ 950 m au Nord-Est
ZNIEFF de Type I 420030278	RIED DE LA BRUCHE DE DACHSTEIN-GARE	Environ 1.0 km à l'Ouest
ZNIEFF de Type I 420030067	ALIGNEMENTS DE SAULES TÊTARDS DE KOLBSHEIM	Environ 1.5 km au Nord
ZNIEFF de Type II 420030445	MILIEUX AGRICOLES À GRAND HAMSTER ET À CRAPAUD VERT, AU NORD DE LA BRUCHE	Environ 1.6 km au Nord
ZNIEFF de Type I 420030066	BOISEMENTS DE LA BRUCHE À HOLTZHEIM	Environ 2.6 km à l'Est
ZNIEFF de Type I 420030062	SAULES TÊTARDS À BREUSCHWICKERSHEIM	Environ 3.6 km au Nord
ZNIEFF de Type I 420007114	BRUCH DE L'ANDLAU	Environ 4.0 km au Sud
ZNIEFF de Type I 420007118	RIED DU DACHSTEINERBACH À DACHSTEIN, MOLSHEIM ET ERGERSHEIM	Environ 4.0 km à l'Ouest
ZNIEFF de Type I 420030439	BASSINS DE LA RD 422 ET PRÉ DU BRUNNEL À MOLSHEIM	Environ 4.2 km à l'Ouest
Natura 2000 ZSC FR4201797	SECTEUR ALLUVIAL RHIN-RIED-BRUCH, BAS-RHIN	Environ 4.6 km au Sud
CEN CENLOR126	LE GRUND	Environ 1.8 km au Nord
CEN CENLOR160	MARAIS DE LEMPICH	Environ 2.3 km au Nord-Ouest
CEN CENLOR130	LE JOLICOT	Environ 4.0 km au Sud

CEN CENLOR199	PELOUSES DE LA COTE RAIDE	Environ 4.4 km au Nord-Ouest
CEN CENLOR108	LA PETITE SEILLE	Environ 4.4 km à l'Ouest
	Composantes de la Trame Verte et Bleue du SRCE	N'intercepte aucune composante du SRCE
	Objectifs de la Trame Verte et Bleue du SRCE	N'intercepte aucun objectif du SRCE
	Zones à Dominantes Humides	N'intercepte aucune Zone à Dominante Humide

**L'emprise de la zone de projet est exclue de tous les zonages du patrimoine naturel, des composantes/objectifs du SRCE et des Zones à Dominante Humide (ZDH) recensés dans la cadre de cette expertise.**







## 1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

### Qu'est-ce qu'une ZNIEFF ?

Une ZNIEFF est une zone de superficie variable dont **la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales ou végétales rares** et (ou) à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt biologique remarquable d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique.

**Les ZNIEFF de type I** correspondent à des zones d'intérêt biologique remarquable au titre des espèces ou des habitats de grande valeur écologique.

**Les ZNIEFF de type II** sont constituées de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné. Cependant, cet inventaire a pour objectif de contribuer à la prise en compte de patrimoine naturel dans tout projet de planification et d'aménagement, tel que le prévoit la législation française.

De nombreuses ZNIEFF sont présentes autour de la zone d'étude et dans la zone étendue. Les habitats sont assez diversifiés (cours d'eau, plaine agricole, boisement, ripisylve), mais restent bien différents des habitats présents sur site (surfaces minérales, massifs horticoles, prairie et pelouses entretenues). Aussi, le projet intercepte deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Type II : « Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au Sud de la Bruche » et « Ried de la Bruche de Molsheim à Strasbourg ». Le site ne présente pas à première vue les habitats favorables au Grand Hamster et au Crapaud vert, mais pourrait permettre le transit de ces espèces.

TYPE DE ZONAGE	NOM	DISTANCE DU SITE
<b>Zonages d'inventaires</b>		
ZNIEFF de Type II 420007117	RIED DE LA BRUCHE DE MOLSHEIM À STRASBOURG	Zone de projet incluse dans le zonage
ZNIEFF de Type II 420030465	MILIEUX AGRICOLES À GRAND HAMSTER ET À CRAPAUD VERT, AU SUD DE LA BRUCHE	Zone de projet incluse dans le zonage
ZNIEFF de Type I 420030286	COURS ET BOISEMENTS RIVERAINS DE LA BRUCHE DE MUTZIG À SA CONFLUENCE AVEC L'ILL À STRASBOURG	Environ 950 m au Nord-Est
ZNIEFF de Type I 420030278	RIED DE LA BRUCHE DE DACHSTEIN-GARE	Environ 1.0 km à l'Ouest
ZNIEFF de Type I 420030067	ALIGNEMENTS DE SAULES TÊTARDS DE KOLBSHEIM	Environ 1.5 km au Nord

ZNIEFF de Type II 420030445	MILIEUX AGRICOLES À GRAND HAMSTER ET À CRAPAUD VERT, AU NORD DE LA BRUCHE	Environ 1.6 km au Nord
ZNIEFF de Type I 420030066	BOISEMENTS DE LA BRUCHE À HOLTZHEIM	Environ 2.6 km à l'Est
ZNIEFF de Type I 420030062	SAULES TÊTARDS À BREUSCHWICKERSHEIM	Environ 3.6 km au Nord
ZNIEFF de Type I 420007114	BRUCH DE L'ANDLAU	Environ 4.0 km au Sud
ZNIEFF de Type I 420007118	RIED DU DACHSTEINERBACH À DACHSTEIN, MOLSHEIM ET ERGERSHEIM	Environ 4.0 km à l'Ouest
ZNIEFF de Type I 420030439	BASSINS DE LA RD 422 ET PRÉ DU BRUNNEL À MOLSHEIM	Environ 4.2 km à l'Ouest

**Au total, 11 ZNIEFF sont présentes dans la zone étendue dont 2 ZNIEFF de Type II interceptées par la zone d'étude.**

La carte ci-dessous résume la localisation des zonages d'inventaire et de mise en valeur du patrimoine naturel autour de la zone de projet.



- Présentation des ZNIEFF de type II interceptées par la zone d'étude

**Ried de la Bruche de Molsheim à Strasbourg**

La ZNIEFF de la basse vallée de la Bruche s'étend du débouché du Piémont des Vosges en amont, peu après Molsheim, jusqu'à la confluence avec l'Ill (au niveau du Gliesberg à Strasbourg).

Elle est encadrée par le plateau du Gloeckelsberg au sud, et par celui du Kochersberg au nord. Cette zone comprend l'ensemble du lit majeur englobant le cours d'eau, les prairies inondables attenantes ainsi que le canal de la Bruche et ses canaux de dérivation (Mühlbaecher).

Ce ried constamment grignoté par la grande culture et l'urbanisation présente encore des espaces régulièrement inondés : forêts galeries de Saules blancs, Aulnaies mésotrophes et prairies hygrophiles.

Par ailleurs, 48 espèces déterminantes ont été recensées sur la zone.



**Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au Sud de la Bruche**

Cette ZNIEFF de type 2 appartient à un ensemble de ZNIEFF de type 2 regroupant des terrains agricoles dominés par la grande culture et principalement la maïsculture. Les terrains concernés sont caractérisés par un sol loessique, particulièrement fertile.

Cet ensemble a été désigné pour son importance dans le maintien de deux espèces protégées en limite d'aire : le Grand Hamster (*Cricetus cricetus*) ainsi que, localement, le Crapaud vert (*Bufo viridis*).

Spécifiquement, le Grand Hamster affectionne tous les secteurs de sols loessiques profonds et non inondables. Pour le Crapaud vert, les lieux de reproduction sont souvent des sites artificiels (gravières). Ces secteurs ne sont pas indicateurs de zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Cependant, la France a une responsabilité particulière pour ces espèces.

En Alsace, le Grand Hamster vit principalement en plaine agricole. Il a besoin de sols secs et profonds pour creuser son terrier.

On le trouve principalement dans les champs de céréales à paille d'hiver (blé, orge) et de luzerne et dans une moindre mesure, dans les champs de betterave et de chou.

Le Crapaud vert affectionne plus particulièrement les milieux rudéraux et cultivés sous forme de jachères arides, de jardins, de parcs, de gravières et d'anciens sites miniers, voire certaines zones urbaines. Il se reproduit dans des points d'eau relativement profonds et permanents, dépourvus de végétation aquatique ou faiblement végétalisés avec une faible lame d'eau sur les berges.

D'autres espèces patrimoniales sont favorisées par les actions menées pour la sauvegarde du Grand Hamster, comme le lièvre (*Lepus europaea*) ou la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*).



## 2. Réseau Natura 2000

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites "Habitats" et "Oiseaux" de 1992 et 2009.

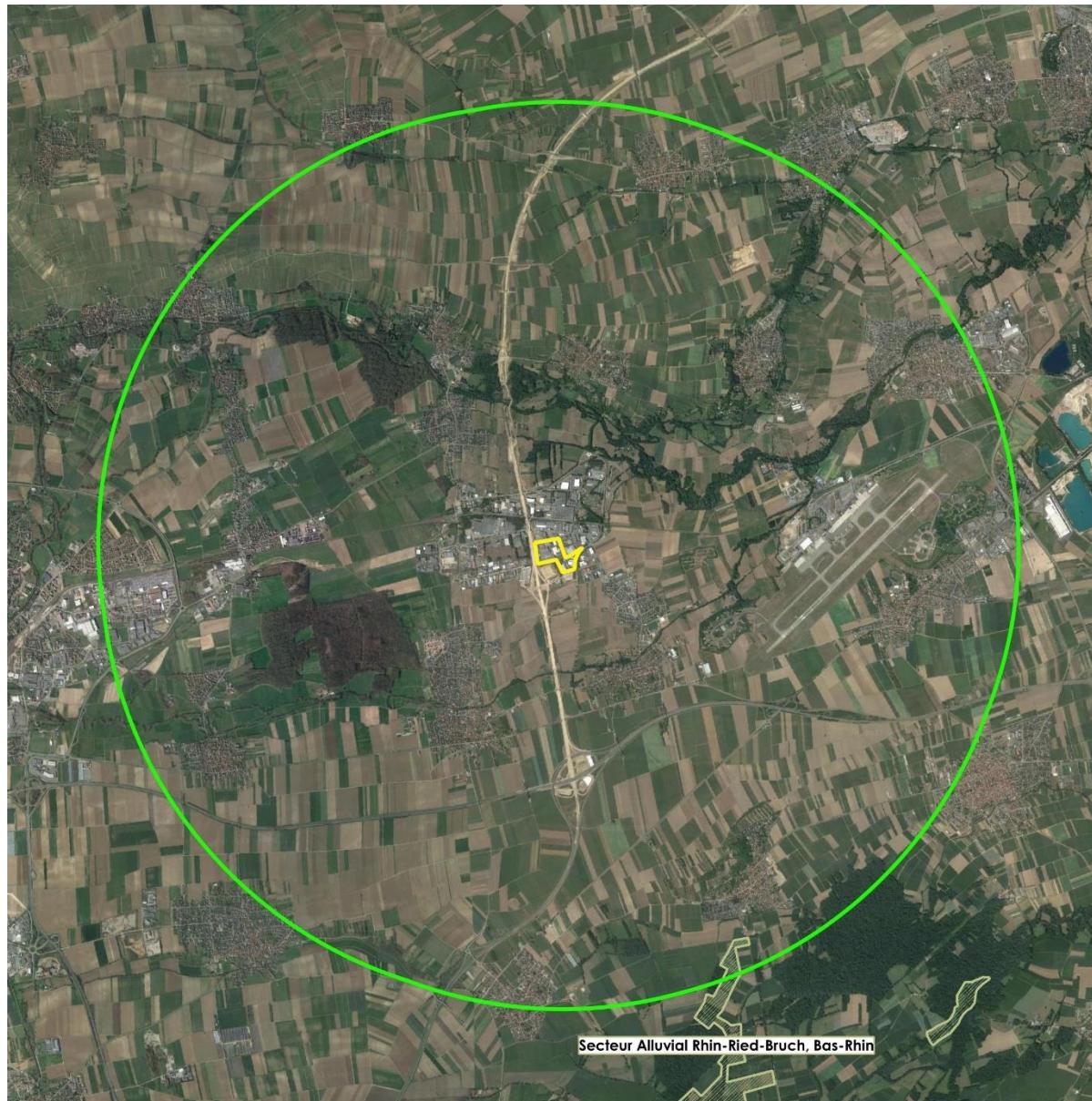
La directive du 30 novembre 2009 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne seront classés en **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

La directive du 21 mai 1992 dite directive "Habitats" promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**. La France recèle de nombreux milieux naturels et espèces cités par la directive : habitats côtiers et végétation des milieux salés, dunes maritimes et continentales, habitats d'eau douce, habitats rocheux et grottes, ... Avec leurs plantes et leurs habitants : mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, ...

TYPE DE ZONAGE	NOM	DISTANCE DU SITE
Natura 2000 ZSC FR4201797	SECTEUR ALLUVIAL RHIN-RIED-BRUCH, BAS-RHIN	Environ 4.6 km au Sud

Aucun zonage de protection n'est présent sur la zone de projet. Une Zone Spéciale de Conservation est en partie incluse dans la zone étendue. Il s'agit du « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin », vaste zonage composé d'une multitude d'espaces fragmentés le long du Rhin. Les habitats regroupés dans cette ZSC correspondent principalement à des forêts, cultures extensives, prairies et milieux humides. Ces habitats sont peu semblables à ceux de la zone d'étude. De plus, les parcelles agricoles et zones urbaines se trouvant entre ce site Natura 2000 et la zone de projet peuvent faire obstacle au déplacement de la faune terrestre identifiée dans cette ZSC.

La carte ci-dessous résume la localisation du zonage Natura 2000 autour de la zone de projet. Il s'agit d'aires de protection réglementées au niveau européen.



Expertise faune / flore - Projets à Duppigheim (67)

**Natura 2000 (N2000)**

**Légende**

- Zone d'étude
- Zone étendue
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

0 1 2 km



**Diagobat**  
ENVIRONNEMENT

Source:  
Fond de carte Google Satellite

Réalisation:  
DIAGOBAT, 2023

### 3. Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

#### - Conservatoire d'Espaces Naturels

Créé en 1976, le Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace (CEN Alsace – CSA) est une association reconnue d'utilité publique experte dans la protection de la nature en Alsace. Afin de garantir une conservation des espaces naturels protégés sur le long terme, le CEN Alsace a opté pour une méthode propre aux Conservatoires d'espaces naturels : l'acquisition ou la location des sites naturels.

En protégeant ces milieux naturels, le CEN Alsace protège également la biodiversité qu'ils abritent. De nombreuses espèces menacées de la faune et de la flore sont ainsi protégées et notre association œuvre quotidiennement à leur conservation.

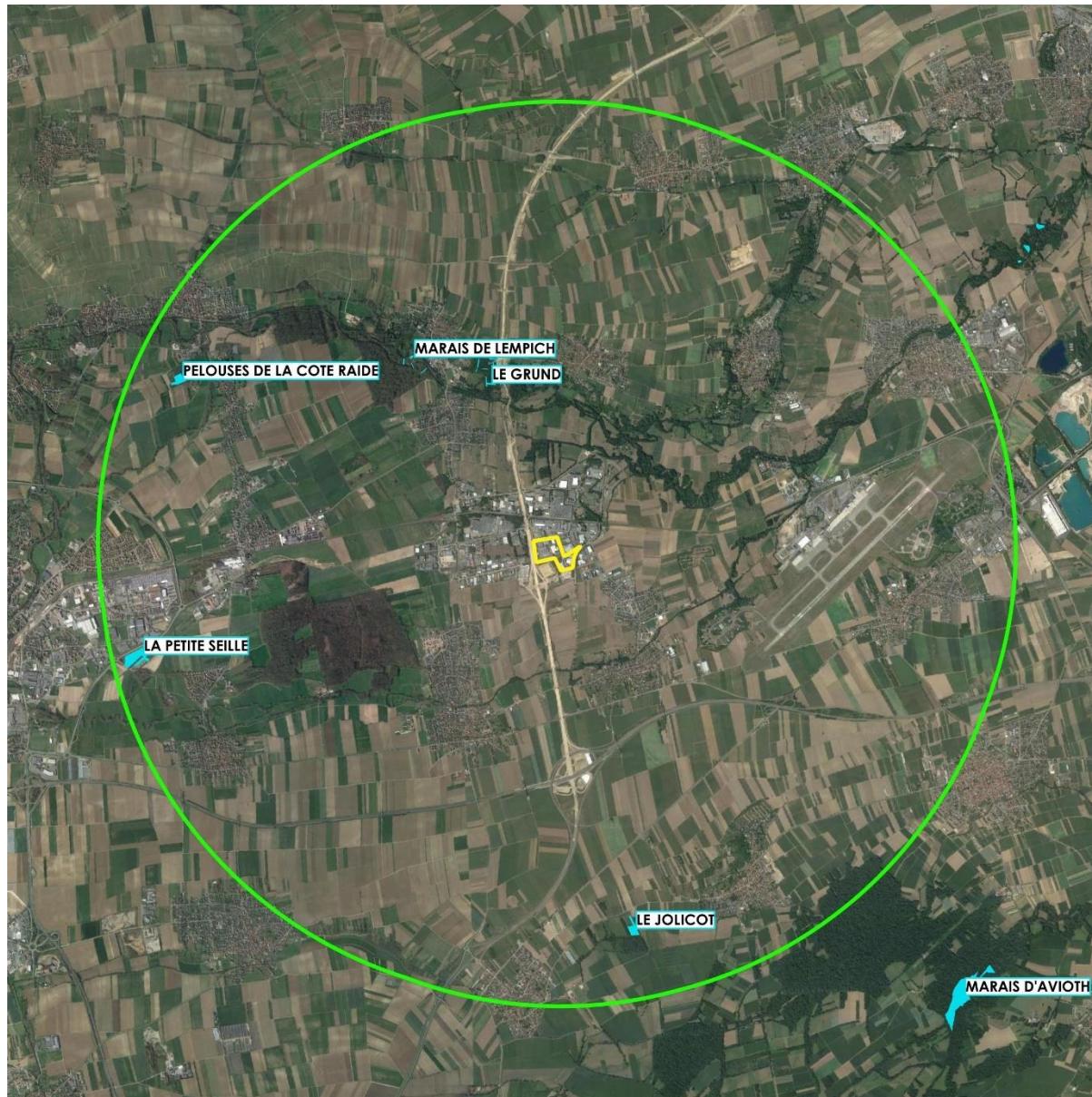
Les milieux naturels tels que les forêts, les tourbières et autres zones humides sont des régulateurs naturels du réchauffement climatique actuel. Le stockage du carbone, l'alimentation en eau lors des sécheresses ou son stockage lors des crues sont autant d'actions réalisées par ces milieux permettant de limiter les changements climatiques. En protégeant ces sites naturels, nous conservons leur influence sur le climat et participons à réduire le réchauffement climatique.

TYPE DE ZONAGE	NOM	DISTANCE DU SITE
<b>Zonages d'inventaires</b>		
CEN CENLOR126	LE GRUND	Environ 1.8 km au Nord
CEN CENLOR160	MARAIS DE LEMPICH	Environ 2.3 km au Nord-Ouest
CEN CENLOR130	LE JOLICOT	Environ 4.0 km au Sud
CEN CENLOR199	PELOUSES DE LA COTE RAIDE	Environ 4.4 km au Nord-Ouest
CEN CENLOR108	LA PETITE SEILLE	Environ 4.4 km à l'Ouest

Aucun terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace n'est présent sur la zone de projet. Certains espaces sont tous de même présents dans la zone étendue, à partir de 1.8 km. Il s'agit de milieux liés au cours d'eau ou aux prairies et pelouses plus ou moins naturelles. Même le site accueille des espaces de pelouses/prairies, il semble peu probable que les communautés végétales soient les mêmes, au regard de l'artificialisation environnante et de l'entretien régulier.

Les espaces herbacés du site pourraient cependant offrir le refuge temporaire ou un moyen de transit pour certaines espèces remarquables.

La carte ci-dessous résume la localisation des zonages du CEN autour de la zone de projet.



Expertise faune / flore - Projets à Duppigheim (67)

**Conservatoire d'Espaces Naturels  
(CEN)**

**Légende**

**Duppigheim**

- Zone d'étude
- Zone étendue
- Conservatoire d'Espaces Naturels

0 1 2 km



**Diagobat**  
ENVIRONNEMENT

Source:  
Fond de carte Google Satellite

Réalisation:  
DIAGOBAT, 2023

#### 4. Plan national d'actions en faveur du Hamster commun (*Cricetus cricetus*) et de la biodiversité de la plaine d'Alsace 2019-2028

Le plan national d'actions (PNA) 2019-2028 en faveur du hamster commun et de la biodiversité de la plaine d'Alsace vise à enrayer le déclin du Grand hamster commun (*Cricetus cricetus*). Il a pour but l'atteinte du bon état de conservation de l'espèce.

Ce plan est composé de 5 axes de travail :

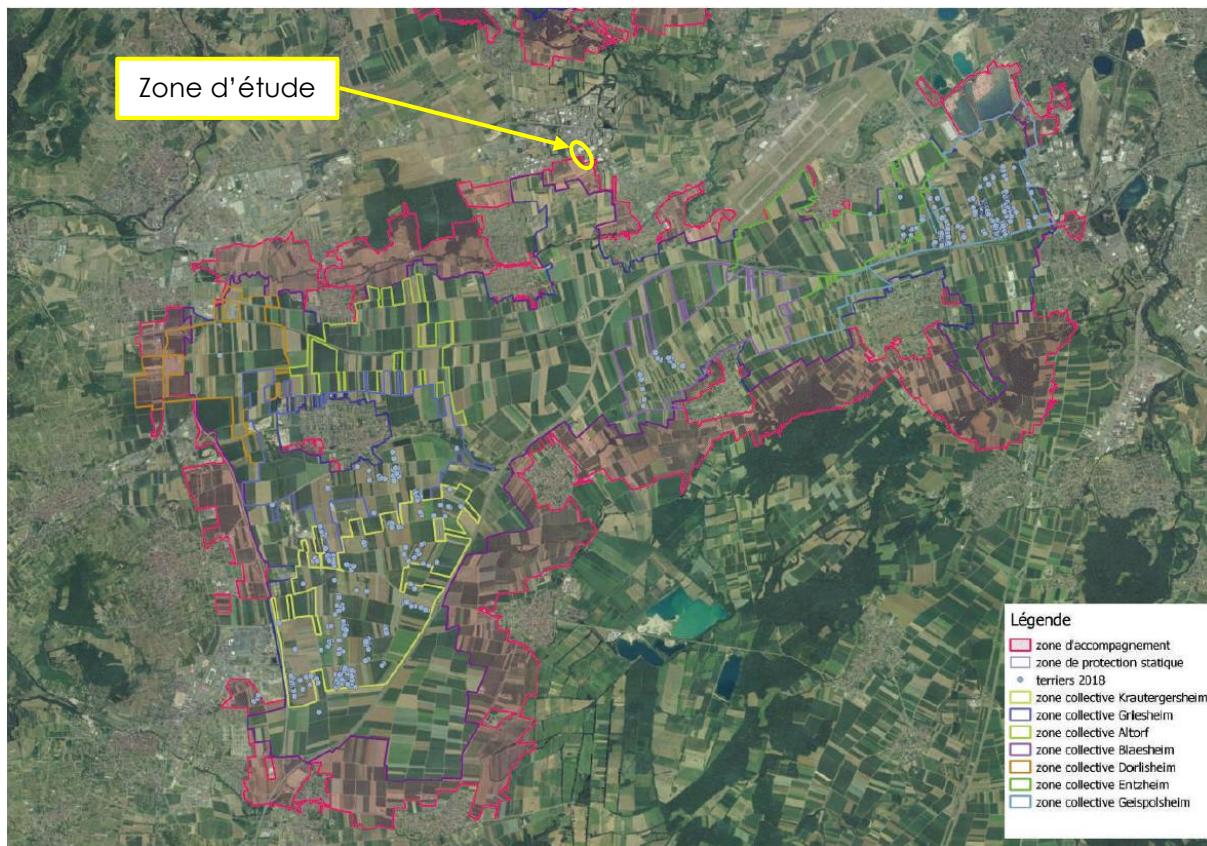
- Transversalité des connaissances et des actions en faveur de l'écosystème de plaine ;
- Connaître l'espèce et son interaction avec son milieu biologique ;
- Préserver et améliorer l'habitat agricole ;
- Préserver et renforcer les populations fragiles ;
- Faire connaître l'espèce et les enjeux de sa protection.

Le PNA comporte 22 actions opérationnelles. L'Office français de la biodiversité (OFB), via l'implication des 3 agents permanents de l'Unité Agroécologie et PNA Hamster et en lien avec l'unité Petite Faune Sédentaire et Outre-Mer de la DRAS, est principalement investi dans des actions dédiées à la connaissance de l'espèce et de son habitat.

L'OFB est chargé du **suivi de l'abondance et de la répartition des populations** sauvages de l'espèce. Il est également pilote de l'axe « **préserver et renforcer les populations fragiles** ». Enfin, fort de son expérience et de ses compétences techniques et scientifiques, l'OFB est partenaire des actions visant d'une part, à mieux connaître les relations entre le Grand hamster et son habitat et d'autre part, à établir des préconisations de gestion de son habitat.

**La zone d'étude est en partie incluse dans une zone d'accompagnement du Grand Hamster. Il s'agit d'une zone tampon autour de la zone de protection stricte pouvant accueillir des cultures favorables à l'espèce. Toutefois au regard des habitats du site, la zone d'étude semble assez peu favorable au Grand Hamster. Aucune culture n'y est identifiée.**

Ci-après la carte issue du Plan National d'Actions en faveur du Grand Hamster 2019-2028.



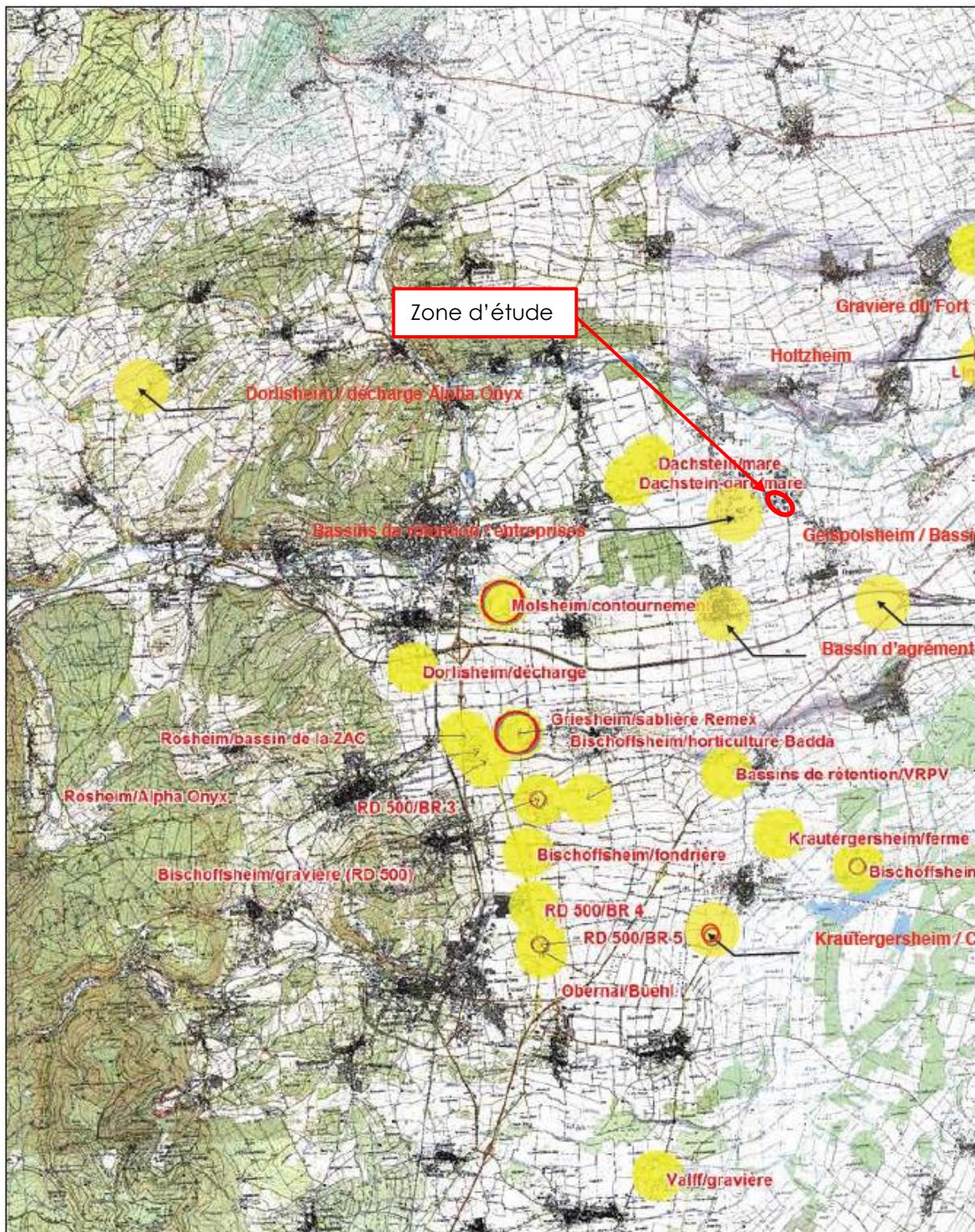
## 5. Plan National d'Actions en faveur du Crapaud vert (*Bufo viridis*) 2014- 2018

Le Crapaud vert (*Bufo viridis*) est une espèce d'amphibien anoure, en déclin en Europe occidentale, principalement en limite occidentale de son aire de répartition, en raison notamment de la dégradation de son habitat. La répartition actuelle du Crapaud vert est limitée à la Lorraine, l'Alsace, la Franche-Comté et la Corse. L'espèce compterait une population de 5 à 7 000 individus adultes. Elle est classée par l'IUCN "en danger" pour les populations du nord-est de la France. Le Crapaud vert a un statut d'espèce intégralement protégée (annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, annexe II de la convention de Berne, arrêté du 19 novembre 2007, arrêté du 9 juillet 1999).

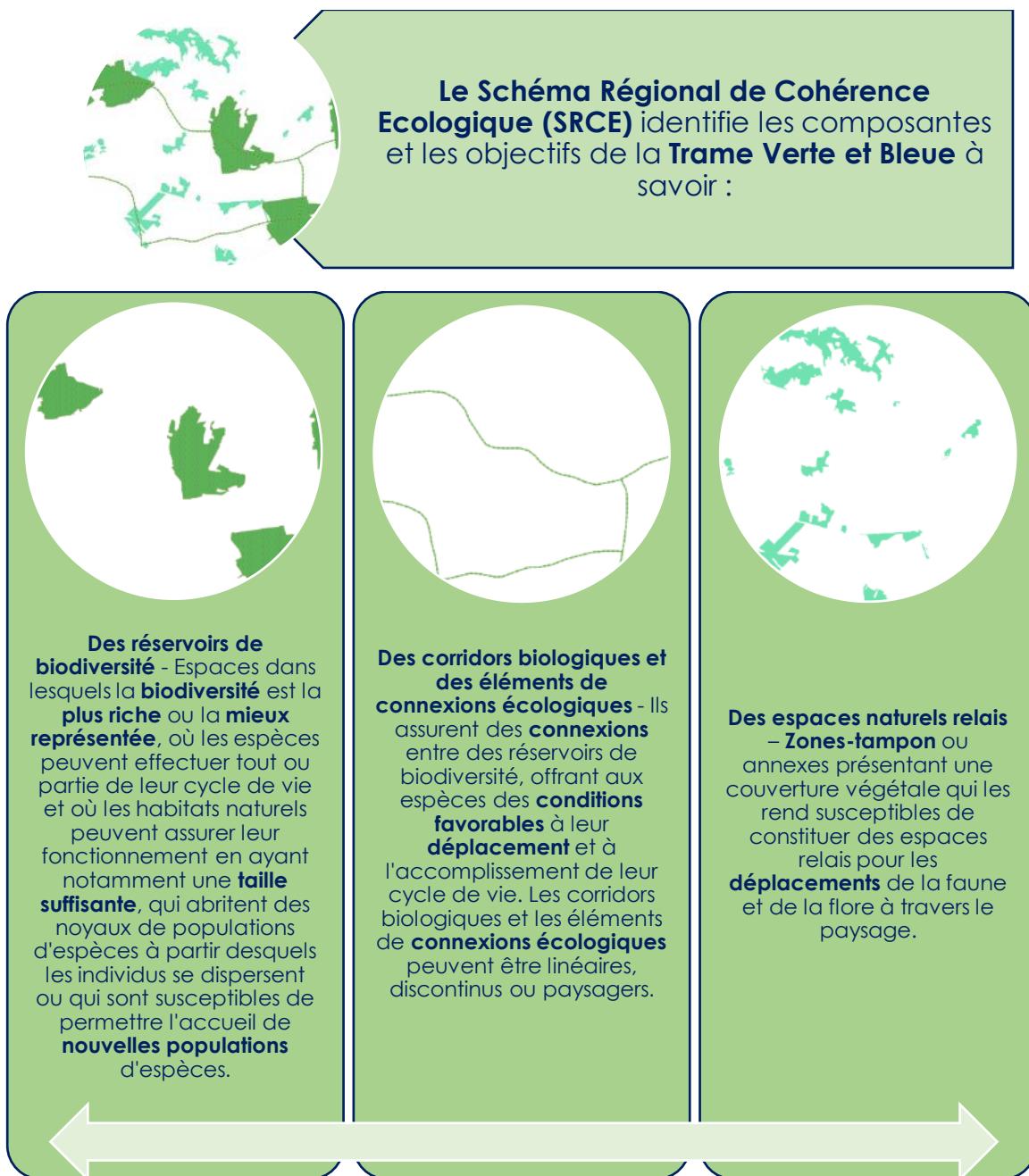
Ce plan national d'actions constitue une stratégie de conservation à long terme, visant à enrayer les menaces touchant l'espèce et à assurer à minima la pérennité des populations, en atteignant une dynamique viable. Les orientations visent principalement : l'amélioration de la connaissance de sa biologie et de son écologie, la préservation des populations et des habitats, la réduction des menaces anthropiques, la prévention contre les maladies infectieuses, la prise en compte dans les documents d'aménagement, avec la réalisation d'outils méthodologiques (guide technique de prise en compte du Crapaud vert dans les projets d'aménagement réalisé en 2014...). Deux plans régionaux d'actions en faveur du Crapaud vert sont déjà mis en œuvre, l'un en Alsace (2012) et l'autre en Lorraine (2014).

**La zone d'étude se trouve en limite d'une zone de présence du Crapaud vert entre 2000 et 2012 correspondant aux bassins de rétention des entreprises de la zone industrielle. Concernant la commune de Duppigheim, la dernière observation du Crapaud vert remonte à 2018 selon l'INPN. Sur la zone d'étude, aucun bassin susceptible d'accueillir l'espèce n'est observée. Une attention particulière est portée aux milieux pouvant permettre la présence de cette espèce.**

Ci-après la carte issue du Plan National d'Actions en faveur du Crapaud vert 2014-2018.

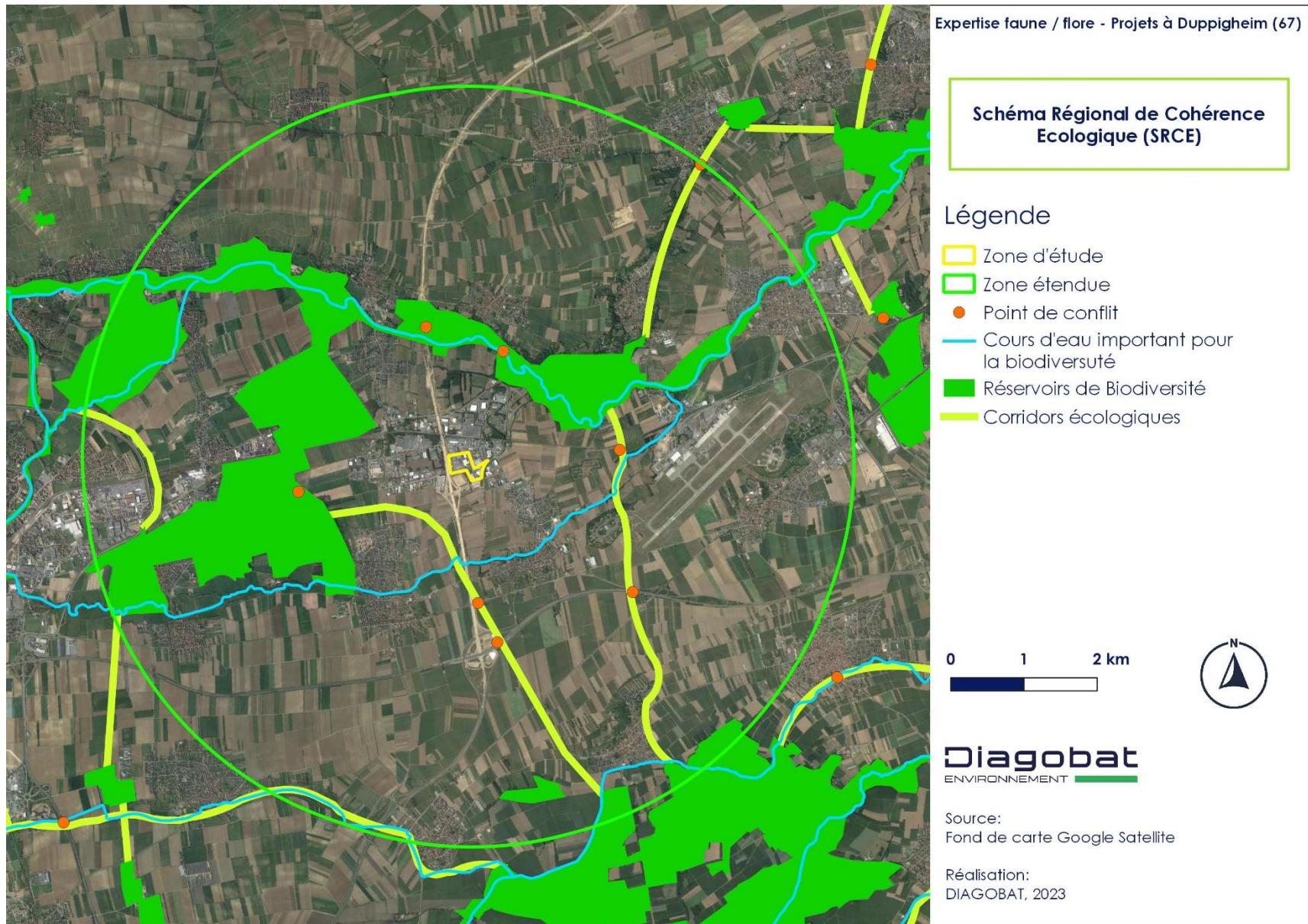


## 6. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)



La zone d'étude n'est concernée par aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor du SRCE. Cependant, de nombreuses composantes sont présentes dans la zone étendue. La zone d'étude se trouve en fait enclavée avec le reste de la zone industrielle de Duppigheim entre des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des cours d'eau importants pour l'écologie (le Bras d'Altorf, la Bruche).

La carte ci-dessous résume la localisation des composantes du SRCE autour de la zone de projet.



## 7. Zones Humides

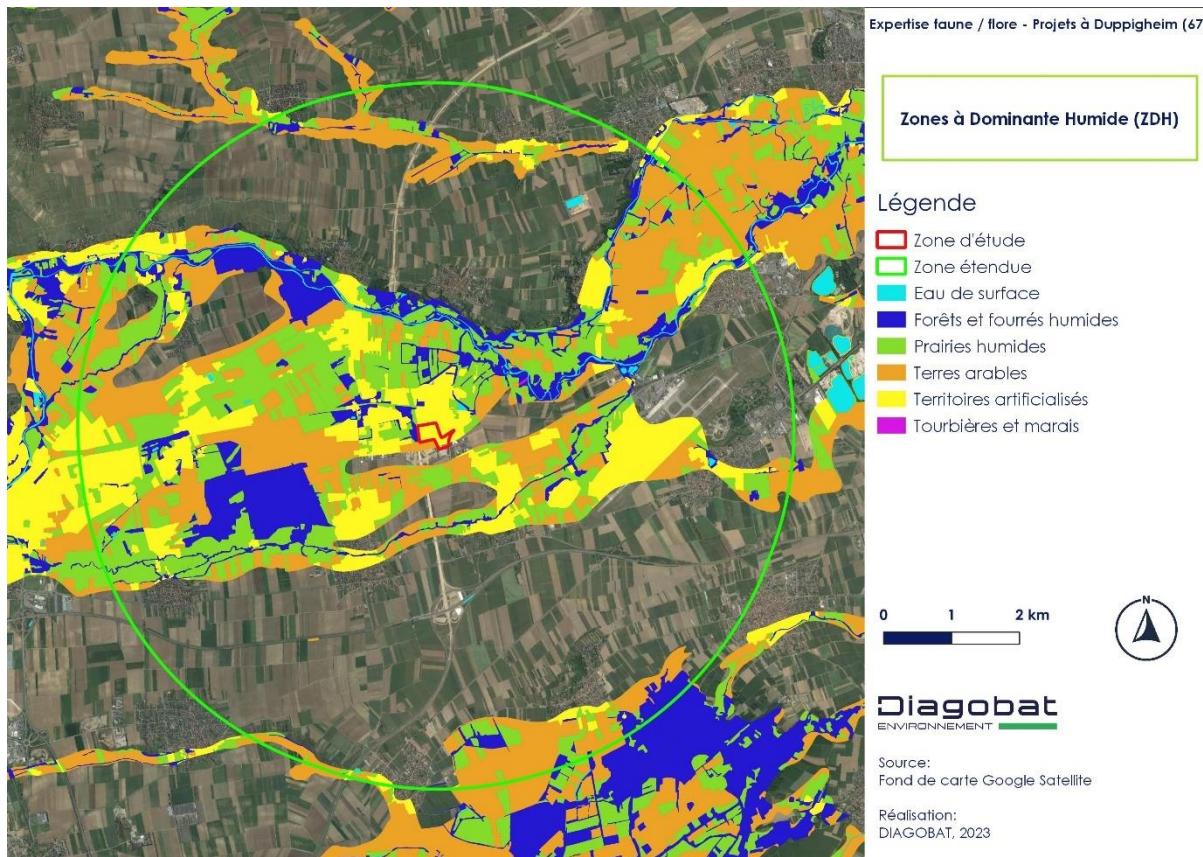
### a) Bibliographie des Zones à Dominantes Humides

Dans le cadre du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin - Meuse**, les **zones à dominante humide (ZDH)** ont été répertoriées et cartographiées.

**Sont appelés « zones humides », les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (loi sur l'eau du 3 janvier 1992).**

**Les sites Ramsar sont des zones humides d'importance internationale** (Convention de Ramsar). Bien qu'ils ne soient pas protégés, ils sont souvent créés sur des aires qui le sont déjà (sites Natura 2000, par exemple).

La cartographie ci-dessous n'a aucune valeur réglementaire, elle a été mise en place pour signaler aux acteurs locaux, lors du développement d'un projet, la présence de zones humides qu'il convient d'actualiser et de compléter à une échelle adaptée au projet.



La zone d'étude est concernée par des zones à dominante humide de type « territoires artificialisés, terres arables et prairies humides ». Au regard des surfaces artificialisées sur la zone d'étude, il convient de réaliser une étude de délimitation de zones humides pour définir la présence de zones humides ou non.

**b) Etude de délimitation des zones humides par KALIES**

Une étude de délimitation des zones humides est réalisée en 2022 pour chaque zone de projet par la société KALIES.

L'étude est réalisée selon les critères pédologique (sol) et floristique, sur l'ensemble de la zone d'étude conformément à l'Arrêté du 24 Juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> Octobre 2009.

L'étude conclut à l'absence de zone humide pour les deux critères sur l'ensemble de la zone d'étude (DUPPI PARK 1 et DUPPI PARK 2).

Des extractions de ces deux études de délimitation des zones humides sont disponibles ci-après. Les études complètes sont disponibles en annexe.

AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 11. Localisation des sondages pédologiques



AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 8. Habitats recensés sur la zone d'étude



AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

### III. SYNTHÈSE

Selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone humide est caractérisée soit par la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles, soit par la présence sols hydromorphes, soit par cumul des deux critères.

L'étude conjointe des critères botanique et pédologique a permis de conclure à l'absence de zone humide sur la zone d'étude.

La zone d'étude n'est pas concernée par la problématique des zones humides.

AREFIM DUPPI PARK 2 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 10. Localisation des sondages pédologiques



AREFIM DUPPI PARK 2 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 7. Habitats recensés sur la zone d'étude



### III. SYNTHÈSE

Selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone humide est caractérisée soit par la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles, soit par la présence sols hydromorphes, soit par cumul des deux critères.

L'étude conjointe des critères botanique et pédologique a permis de conclure à l'absence de zone humide sur la zone d'étude.

La zone d'étude n'est pas concernée par la problématique des zones humides.

### III. METHODOLOGIE D'ETUDE

#### 1. Dates des prospections

Les prospections écologiques réalisées sur la zone d'étude ne prétendent pas à l'exhaustivité mais suffisent pour appréhender la sensibilité écologique de la zone d'étude. L'étude écologique de la zone sera complète prochainement avec la prospection automnale.

	Date	Prospection	Flore / Habitat	Avifaune	Mammalofaune	Reptiles et Amphibiens	Entomofaune	Chiroptères	Conditions météorologiques	Observateurs
2022	14 Décembre	D	x	x	x				Nuageux Vent Faible -3 °C	KL, AD
2023	27 Mars	D	x	x	x	x	x		Temps changeant Vent modéré 5°C	KL, LB
	28 Mars	D	x	x	x	x	x		Couvert Vent modéré 5°C	KL, LB
	17 Avril	D	x	x	x	x	x		Couvert Vent modéré 16°C	KL
	17 Avril	N				x		x	Nuageux Vent faible 8°C	KL
	18 Avril	D	x	x	x	x	x		Nuageux Vent faible 18°C	KL
	28 Juin	D	x	x	x	x	x		Nuageux Vent faible 28°C	RD, AD
	29 Juin	D	x	x	x	x	x		Nuageux Vent faible 28°C	RD, AD
	09 Août	D	x	x	x	x	x		Couvert Vent modéré 24°C	RD, AD
	09 Août	N						x	Nuit claire Vent nul 18°C	RD, AD
	10 Août	D	x	x	x	x	x		Ensoleillé Vent faible 25°C	RD, AD

D : Prospection diurne ; N : Prospection nocturne

Toutes les prospections sont effectuées en binôme :

- Alexandre DOUSSELAERE – Ingénieur écologue, spécialisé entre autres en botanique et en entomologie ;
- Kévin LEVEQUE – Ingénieur écologue, spécialisé entre autres en avifaune et chiroptérofaune ;
- Louis BUTTIN – Ingénieur écologue, spécialisé entre autres en mammalofaune ;
- Rachèle DELSINNE – Ingénieure écologue, spécialisée entre autres en avifaune et herpétofaune.

## 2. Organisation des prospections

Pour chaque visite sur site, les deux observateurs prospectent à pied et suivent un trajet établi. Le tracé sert à dresser l'approche pour l'étude des habitats et des différents taxons qui sera suivi lors de toutes les futures visites sur la zone d'inventaire, dans la mesure du possible.

Différents transects (lignes virtuelles directrices) sont suivis afin de procéder aux relevés des habitats, de la flore et de la faune sur site.

Ci-dessous une carte des transects effectués lors des prospections écologiques. Il convient de préciser que ceux-ci représentent le parcours « global » qui est affiné lors de chaque prospection sur site.



## IV. ETAT INITIAL ET BIO-EVALUATION DE LA FLORE, DES HABITATS ET DE LA FAUNE

### 1. Données bibliographiques à l'échelle communale

L'étude bibliographique consiste à étudier deux bases de données qui fournissent des informations scientifiques précises et vérifiées à l'échelle communale.

#### a) Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)

Les données issues de cet inventaire national sont présentées sur le site du muséum (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>).

Elles permettent de synthétiser, au niveau national, les informations relatives au patrimoine naturel en France (espèces végétales, espèces animales, milieux naturels et patrimoine géologique), son évolution récente à partir des données disponibles au Muséum National d'Histoire Naturelle et celles du réseau des organismes partenaires. Les données concernant les espèces présentes à l'échelle communale sont recensées et présentées sous forme de fiche « commune ».

**L'INPN recense 57 espèces protégées et 28 menacées sur un total de 439 espèces recensées sur la commune de Duppigheim. Il est probable de retrouver des espèces protégées ou menacée, au moins en transit sur la zone. En effet une partie des espèces recensées ne sont pas rares et peuvent fréquenter les milieux de la zone d'étude, au moins pour leur transit.** On peut par exemple citer en tant qu'espèces menacées la Bergeronnette printanière, le Milan noir ou encore la Grive litorne. Aussi de nombreuses espèces protégées et communes pourront être recensées sur le site comme le Hérisson d'Europe, le Lézard des murailles et de nombreuses espèces d'oiseaux : Buse variable, Faucon crécerelle, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Moineau domestique, Hirondelle rustique, etc.

**b) Société Botanique d'Alsace (SBA)**

L'association SBA a pour objet l'inventaire et l'étude de la flore et de la végétation de l'Alsace et des régions limitrophes, notamment par les moyens d'action suivants :

- le partage des connaissances par des sorties et des sessions d'étude sur le terrain, des ateliers, des cours et des conférences ;
- la réalisation de travaux botaniques en commun (inventaire, liste rouge, atlas, etc.) ;
- l'aide aux travaux individuels des membres (matériel, bibliographie, etc.) ;
- l'animation d'un réseau de botanistes ;
- l'organisation annuelle des Entretiens de Flore ;
- la publication des travaux collectifs et des travaux individuels de ses membres ;
- l'ouverture d'une vaste bibliothèque sur la flore et la végétation de France et d'Europe, les plantes utiles et ornementales, l'histoire de la botanique, l'écologie et l'environnement, la foresterie, les herbiers et collections botaniques, etc. ;
- la sensibilisation à la protection des espèces et des milieux naturels.

Une recherche de la flore par commune est consultable sur le document suivant :

[https://www.societe-botanique-alsace.org/wp-content/uploads/2020/03/flore\\_communale\\_alsace\\_sba\\_2020\\_v3.pdf](https://www.societe-botanique-alsace.org/wp-content/uploads/2020/03/flore_communale_alsace_sba_2020_v3.pdf)

Il en résulte alors une liste des espèces végétales de Duppigheim en février 2023, dont le nombre de taxons en fonction de son statut est résumé dans le tableau suivant :

Statut de l'espèce	Nombre d'espèces
Protégée	1
Menacée (dont protégée)	2 (1)
Exotiques envahissantes	9
Autre ou sans statut particulier	267
TOTAL	278 espèces

La SBA recense 2 espèces à fort enjeu. Il s'agit de la Bugle jaune (*Ajuga chamaepitys*) menacée en Alsace « en danger » et de la Ratoncule minime (*Myosurus minimus*) protégée régionalement et menacée en Alsace « en danger ». Ces deux plantes évoluent respectivement dans les jachères, cultures et dans les pelouses humides. Il est donc très peu probable au regard des milieux présents sur la zone d'étude de retrouver ces deux espèces à enjeu. Aussi, la SBA fait mention de 9 espèces exotiques envahissantes sur la commune. Les zones industrielles présentent souvent des sols perturbés. Il est donc fort probable de rencontrer ce genre d'espèces qui doivent faire l'objet d'un protocole d'éradication.

## 2. Habitats

### a) Méthodologie d'inventaire

Les habitats sont caractérisés et décrits selon les espèces végétales caractéristiques dominantes. Pour cela, des placettes de végétation homogène (placette floristique) sont réalisées pendant la période favorable à la flore (d'avril à août).

Chacune de ces entités reçoit un code afin de préciser sa nature sur la base de la typologie EUNIS (European Nature Information System) et d'autres référentiels (Prodrome des Végétations de France, Corine Biotope, Directive Habitat Faune Flore). Il est ainsi possible d'identifier les statuts de rareté, de menace et de protection de chaque habitat. La liste des habitats de la zone de projet fait également mention si l'habitat est une zone humide (selon l'arrêté du 24 juin 2008).



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Etude des habitats</b>								Période propice				

**b) Bio-évaluation des habitats**

Les habitats de la zone d'étude montrent une grande part de surfaces minéralisées (bâti, hangars, voiries, trottoirs, etc.). Des espaces verts plus ou moins fragmentés sont liés au bâti. Ces milieux végétalisés ont été plantés et sont relativement entretenus. Certains espaces semblent plus naturels et pourraient accueillir différents taxons protégés.

Aussi, même s'il s'agit d'une zone bien artificialisée, celle-ci peut être support de biodiversité et en particulier d'espèces protégées comme l'avifaune des milieux anthropiques ou encore les reptiles et les amphibiens.

Code couleur	Intitulé	EUNIS		Corine Biotopes (CB)		Arrêté du 24 juin 2008	Spontanéité de la flore	Surface (m <sup>2</sup> )
		Code	Nom	Code	Nom			
	Pelouse entretenue	E2.65	Pelouses de petite surface	81	Prairies améliorées	p.	Majoritairement semée	4 263
	Friche herbacée mésophile	E2.7	Prairies mésiques non gérées	38	Prairies mésophiles	p.	Majoritairement spontanée	17 852
	Fourré arbustif	F3.11	Fourrés médo-européens sur sols riches	31.81	Fourrés médo-européens sur sol fertile	p.	En partie spontanée	1 590
	Massif planté	I2.21	Jardins ornementaux	85.31	Jardins ornementaux	Non	Planté	3 389
	Site industriel	J1.5	Constructions abandonnées des villes et des villages	86	Villes, villages et sites industriels	Non	/	25 664
	Zone de déconstruction	J1.6	Sites de construction et de démolition en zones urbaines et suburbaines	86	Villes, villages et sites industriels	Non	/	3 682

	Voie ferrée abandonnée	J4.1	Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures	8	Terres agricoles et paysages artificiels	p.	Spontanée	339
	Voirie et parking	J4.2	Réseaux routiers	8	Terres agricoles et paysages artificiels	p.	/	47 629
	Bassin sans végétation	J5.31	Etangs et lacs à substrat entièrement artificiel	89.23	Lagunes industrielles et bassins ornementaux	p.	/	96

**Arrêté du 24 juin 2008 :** p. = pro parte = un syntaxon inférieur est humide, mais l'ensemble de ce syntaxon n'est pas humide ; Non = habitat considéré comme non humide.





Bâti, hangars et voiries



Massifs ornementaux plantés



Friche herbacée



Autres surfaces minérales



Pelouses



Bassin

Sont donc en priorité recherchés les taxons pouvant être observés dans des milieux anthropisés (avifaune, reptiles, amphibiens).

**D'une manière générale, il s'agit d'habitats sous influence anthropique montrant tout de même des potentialités écologiques, notamment au niveau des prairies et des haies. L'enjeu écologique reste faible concernant les habitats**

### 3. La flore

#### a) Méthodologie d'inventaire

L'inventaire se limite aux plantes supérieures (Ptéridophytes et Spermatophytes).

Ces inventaires sont réalisés par zones de végétation homogène. Les cortèges floristiques sont décrits (espèces, état de conservation...) et permettent de caractériser les habitats selon la typologie CORINE Biotopes et EUNIS (European Nature Information System).

Les espèces patrimoniales (remarquables par leur rareté, leur menace et leur statut de protection) ainsi que les espèces exotiques envahissantes sont localisées. Sont recherchées en priorité les espèces patrimoniales. Les périodes de floraison de ces dernières ont également été repérées afin de les identifier rapidement sur le terrain.

Aussi, pour la détermination lors des prospections, les écologues peuvent s'appuyer sur différents guides botaniques.

La période favorable et donc privilégiée pour l'étude de la flore se situe entre les mois de mars à septembre.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Etude de la flore</b>			Période propice									

**b) Bio-évaluation de la flore**

**Au total, 129 espèces floristiques sont recensées, avec une grande part d'espèces horticoles plantées au sein des massifs.**

Sur les 129 espèces observées, aucune ne porte de statut de menace ou de rareté particulier. Aucune ne bénéficie d'un statut de protection ou d'intérêt patrimonial.

La plupart des espèces végétales rencontrées correspondent à des communautés facilement observables en milieu urbain et dans les pelouses anthropiques régulièrement entretenues. L'enjeu semble plutôt faible concernant la flore.



Communauté des pelouses anthropiques



Communauté des friches urbaines et périurbaines

On distingue la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes :

- Laurier-cerise ;
- Séneçon sud-africain ;
- Solidage du Canada ;
- Aster lancéolé.

Toutefois, il s'agit d'individus plantés ou réduits à de faibles populations. Ces espèces exotiques envahissantes ne montrent pas de réelle phase de propagation.

**Aucune espèce végétale ne bénéficie d'un statut particulier.**

**L'enjeu est considéré comme faible pour la flore.**

## 4. La faune

### a) Méthodologie commune de la faune

L'inventaire faunistique se focalise principalement sur les taxons comportant des espèces patrimoniales. Pour chaque groupe étudié, il s'agit alors de présenter :

- la méthodologie utilisée pour effectuer l'inventaire ;
- la liste commentée des espèces observées et potentielles (famille, nom latin et commun) ainsi que leur statut de protection ;
- la localisation et la description des territoires vitaux et couloirs de déplacement préférentiels de la faune patrimoniale ;
- les statuts de rareté et de menace des espèces ;
- le degré de protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces.

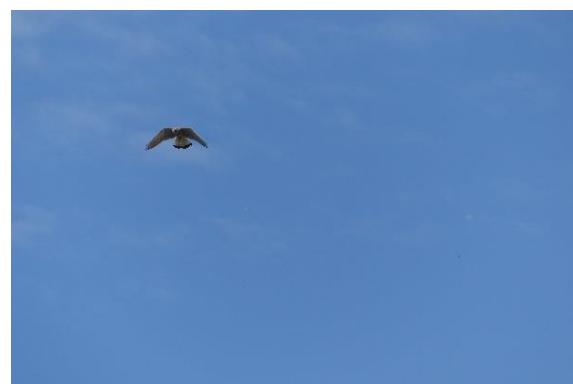
### b) Avifaune

#### Méthodologie

La méthode d'inventaire consiste à dénombrer et localiser les espèces en parcourant chaque type d'habitat présent sur la zone d'étude. Une attention particulière sera portée aux espèces protégées et menacées susceptibles de nicher et de se reproduire sur la zone d'inventaire (cf. IV.3.a)).

L'inventaire se base sur l'observation directe des oiseaux et sur l'écoute des chants et cris, complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs, plumes, ossements...). Aussi, une attention particulière est portée aux sujets arborés âgés pouvant présenter des cavités et donc des nids potentiels.

Au vu de la période à laquelle sont effectuées les prospections, la présente étude permettra d'inventorier l'ensemble de l'avifaune : hivernants, migrants et nicheurs.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identification de l'avifaune</b>	Oiseaux hivernants		Migration prénuptiale		Oiseaux nicheurs			Migration postnuptiale		Oiseaux hivernants		

Ci-après la carte de localisation des points d'écoute pour l'étude de l'avifaune sur le site et ses abords :



5 sessions d'écoute de 20 minutes chacune sont réalisées à l'aube pendant la nidification afin d'identifier les espèces nicheuses sur site.

### Bio-évaluation de l'avifaune

Au total, 39 espèces d'oiseaux ont été contactées sur et aux abords de la zone d'étude.

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Directive oiseaux (2009)	Liste Rouge nationale des espèces nicheuses	Liste Rouge nationale des espèces hivernantes	Liste Rouge nationale des espèces de passage	Liste Rouge régionale (nicheurs)	Statut de rareté (nicheur)	Déterminant ZNIEFF	Protection nationale
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet		LC	NAc		LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	DO II/B	NT	LC	Nad	NT	C	Non	
<i>Motacilla alba alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise		LC	NAd		LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Bruant jaune		VU	NAd	NAd	VU	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	DOI	LC	NAc	Nad	RE		Non	<b>Art. 3</b>
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable		LC	NAc	Nac	LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758	Canard colvert	DOII/A DOIII/A	LC	LC	NAd	LC	C	Non	
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		VU	NAd	NAd	LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758)	Cigogne blanche	DOI	LC	NAc	NAd	LC	C	Z1	<b>Art. 3</b>
<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Corbeau freux	DO II/B	LC	LC		LC	C	Non	
<i>Corvus corone</i> corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	DO II/B	LC	NAd		LC	C	Non	
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Epervier d'Europe		LC	NAc	NAd	LC	AC	Non	<b>Art. 3 et Art. 6</b>
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet	DO II/B	LC	LC	NAc	LC	C	Non	
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	DO II/A DO III/A	LC			LC	C	Non	
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle		NT	NAd	NAd	LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	/N	LC	NAc	NAc	LC	C	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Sylvia curruca</i> (Linné, 1758)	Fauvette babillarde	/N	LC	/N	NAd	NT	R	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran		LC	LC	NAd	NT	R	Z1	<b>Art. 3</b>
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré		LC	NAc	NAd	LC	AC	Non	<b>Art. 3</b>
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique		NT		DD	LC	C	Non	<b>Art. 3</b>

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Directive oiseaux (2009)	Liste Rouge nationale des espèces nicheuses	Liste Rouge nationale des espèces hivernantes	Liste Rouge nationale des espèces de passage	Liste Rouge régionale (nicheurs)	Statut de rareté (nicheur)	Déterminant ZNIEFF	Protection nationale
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		VU	NAd	NAc	VU	C	Non	Art. 3
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	DO II/B	LC	NAd	NAd	LC	C	Non	
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue		LC		Nab	LC	C	Non	Art. 3
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière		LC	NAb	NAd	LC	C	Non	Art. 3
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	DO I	LC		NAd	VU	AC	Non	Art. 3
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique		LC		NAb	LC	C	Non	Art. 3
<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	DO II/B	NT	LC	NAd	EN	AC	Non	Art. 3
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	DO II/B	LC			LC	C	Non	
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur		NT	NA	NA	VU	C	Z1	Art. 3
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset	DO II/1	DD			LC	C	Non	
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	DO II/A DO III/A	LC	LC	NAd	LC	C	Non	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres		LC	NAd	NAd	LC	C	Non	Art. 3
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce		LC	NAd	NAc	LC	C	Non	Art. 3
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle		LC		NAc	LC	AC	Non	Art. 3
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier		LC	NAd	NAd	LC	C	Non	Art. 3
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir		LC	NAd	NAd	LC	C	Non	Art. 3
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini		VU		NAd	LC	C	Non	Art. 3
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	DO II/B	LC		NAd	LC	C	Non	Art. 3

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Directive oiseaux (2009)	Liste Rouge nationale des espèces nicheuses	Liste Rouge nationale des espèces hivernantes	Liste Rouge nationale des espèces de passage	Liste Rouge régionale (nicheurs)	Statut de rareté (nicheur)	Déterminant ZNIEFF	Protection nationale
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		VU	NAd	NAd	LC	C	Non	Art. 3

**Directive oiseaux :** Directive de l'Union européenne "Oiseaux" n°79/409/CEE du 02/04/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

- DO II : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive ;
- DO III : Espèces pouvant être commercialisées, pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente ne sont pas interdites, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis ;
- /N = Non inscrit sur la Directive Oiseaux

**Liste Rouge :** LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; RE = Espèce disparue du territoire lors de la période récente (après l'an 1500) ; DD = Données insuffisantes

- NAa = Non applicable car introduite après l'année 1500 ;
- NAb = Non applicable car présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ;
- NAc = Non applicable car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ;
- NAd = Non applicable car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; /N = Indéterminé.

**Statut de rareté :** C = Commun ; AC = Assez commun ; P = Présent mais statut non connu ; O = Occasionnel ; AR = Assez rare ; R = Rare ; TR = Très rare.

**Déterminant ZNIEFF :** Z1 = Espèce déterminante ZNIEFF ; Non = Espèce non déterminante.

**Protection nationale :** Art.3 (de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- La destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

### Période de nidification

Une partie de la période de nidification a été inventoriée et permet donc de recenser des espèces nicheuses sur le site et ses environs immédiats.

Ci-après les statuts de rareté des espèces ainsi que leur comportement sur la zone d'étude.

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Statut de rareté (nicheur)	Statut de rareté (hivernant)	Statut de rareté (migrateur)	Comportement	Site de nidification	Protection nationale
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	C	C		Nidification possible	Fourrés arbustifs / Massifs horticoles	<b>Art. 3</b>
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	C	AC	C	Nicheur dans les cultures alentours	Cultures	
<i>Motacilla alba alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	C	R	C	Nidification probable	Bâtiments du site	<b>Art. 3</b>
<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Bruant jaune	C	C	C	Nidification possible	Haie	<b>Art. 3</b>
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin		<b>AR</b>	<b>AR</b>	Migrateur		<b>Art. 3</b>
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	C	C	C	Transit / Passage en vol	Boisements alentours	<b>Art. 3</b>
<i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758	Canard colvert	C	C	C	<b>Nidification certaine</b>	Friche herbacée DUPPI1	
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	C	AC	C	Nidification possible	Arbres / Fourrés / Haie	<b>Art. 3</b>
<i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758)	Cigogne blanche	C	C	C	Vol		<b>Art. 3</b>
<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Corbeau freux	C	C	C	Transit / Passage en vol	Alignement d'arbres alentours	
<i>Corvus corone</i> corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	C	C	C	<b>Nidification certaine</b>	Conifère DUPPI 2	
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Epervier d'Europe	AC	AC	AC	Transit / Chasse		<b>Art. 3 et Art. 6</b>
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	C	C	C	<b>Nidification certaine</b>	Bâtiment en cours de démolition DUPPI 1	
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	C	C		Nidification possible	Friche alentour	
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	C	C	P	<b>Nidification certaine</b>	<b>Bâtiment DUPPI 2</b>	<b>Art. 3</b>
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	C	C	O	Nidification probable	Arbres / Fourrés / Haie	<b>Art. 3</b>
<i>Sylvia curruca</i> (Linné, 1758)	Fauvette babillarde	R	R		Nidification possible	Arbres / Fourrés / Haie	<b>Art. 3</b>

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Statut de rareté (nicheur)	Statut de rareté (hivernant)	Statut de rareté (migrateur)	Comportement	Site de nidification	Protection nationale
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran	R	C	C	Transit / Passage en vol		Art. 3
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	AC	AC	C	Transit / Passage en vol		Art. 3
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	C		C	Transit / Chasse		Art. 3
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	C	AR	C	Nidification possible	Fournés arbustifs / Massifs horticoles	Art. 3
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	C	C	C	Nidification possible	Fournés arbustifs / Massifs horticoles	
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	C	C		Transit / Passage en vol		Art. 3
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	C	C		<b>Nidification certaine</b>	<b>Bâtiment DUPPI 2 (lampadaire)</b>	Art. 3
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	AC		AC	Transit / Passage en vol		Art. 3
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	C	C		<b>Nidification certaine</b>	<b>Bâtiment DUPPI 1</b>	Art. 3
<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	AC	C	C	Transit / Passage en vol		Art. 3
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	C	C		Nidification possible	Arbres	
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	C	C		Nidification possible	Fournés / Haies	Art. 3
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset	C	C		Nidification probable	Bâtiments du site	
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	C	R	C	Nidification possible	Arbres	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	C	C	C	Nidification probable	Arbres	Art. 3
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	C	O	C	Nidification possible	Fournés arbustifs / Massifs horticoles	Art. 3
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	AC			Nidification possible	Fournés arbustifs / Massifs horticoles	Art. 3
<i>Erythacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	C	C	C	Nidification probable	Fournés arbustifs / Massifs horticoles	Art. 3

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Statut de rareté (nicheur)	Statut de rareté (hivernant)	Statut de rareté (migrateur)	Comportement	Site de nidification	Protection nationale
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	C	TR	C	Nidification certaine	Bâtiment DUPPI 1	Art. 3
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	C	O	C	Nidification possible	Arbres	Art. 3
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	C	C		Nidification possible		Art. 3
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	C			Nidification possible	Arbres	Art. 3

**Statut de rareté :** C = Commun ; AC = Assez commun ; P = Présent mais statut non connu ; O = Occasionnel ; AR = Assez rare ; R = Rare ; TR = Très rare.

**Protection nationale :** Art.3 (de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- La destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

De nombreuses espèces contactées présentent des conditions favorables à la nidification sur la zone d'étude, en particulier des espèces des cortèges anthropiques et des milieux semi-ouverts et ouverts. Au total, sept espèces d'oiseaux nichent sur la zone d'étude, dont quatre espèces protégées : le Faucon crécerelle, le Moineau domestique, la Mésange charbonnière et le Rougequeue noir.

Ces quatre espèces occupent le bâti pour effectuer leur nidification.



Expertise faune / flore - Projets à Duppigheim (67)

**Nidification de l'avifaune protégée**

**Légende**

- Moineau domestique
- Faucon crécerelle
- Rougequeue noir
- Mésange charbonnière
- Zone d'étude

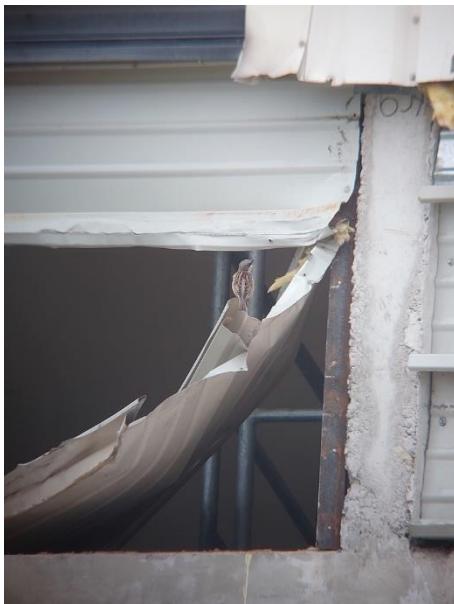
0 50 100 m



**Diagobat**  
ENVIRONNEMENT

Source:  
Fond de carte Google Satellite

Réalisation:  
DIAGOBAT, 2023



Moineau domestique sur site, le 18 Avril 2023



Faucon crécerelle sur site, le 18 Avril 2023

Parmi les 39 espèces identifiées, 29 bénéficient d'un statut de protection. Le site est favorable à la nidification de plusieurs espèces, notamment du cortège des milieux anthropiques. Quatre espèces protégées sont observées en nidification sur les bâtiments du site : le Faucon crécerelle, le Moineau domestique, la Mésange charbonnière et le Rougequeue noir.

Des mesures sont à prévoir dans le cadre du projet afin de limiter l'impact sur ce taxon, en particulier pour les espèces nicheuses.

c) **Herpétofaune (reptiles et amphibiens)**

**Méthodologie**

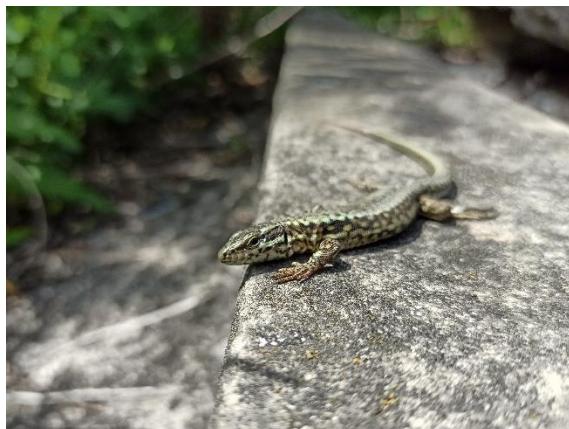
L'identification des reptiles se fait à vue, le long des transects par temps chaud et sec. Les habitats propices aux reptiles sont particulièrement surveillés en période favorable comme les gravats et fissures des murs et des dalles de béton. La présence des reptiles sur un site n'est pas aisée à mettre en évidence, au vu de leur caractère discret.

La méthode d'inventaire pour les amphibiens consiste à échantillonner les adultes et les larves par détection visuelle, auditive et par pêche. Ce protocole s'inspire des méthodes d'inventaire des communautés et des populations d'Amphibiens (JOLY & DEHEUVELS 1997). Les éventuels milieux humides font l'objet de sondages au filet troubleau, d'observations directes, de points d'écoute des mâles chanteurs et de recherches des pontes et des têtards. Les zones les plus favorables aux amphibiens sont surtout au niveau des bassins de rétention d'eau dans la zone d'étude et ses environs immédiats.

Pour ces deux taxons, les habitats favorables aux différentes espèces patrimoniales observées et ces dernières font l'objet d'une description et d'une illustration.

En découle une délimitation des territoires vitaux (zone de dépendance écologique) des espèces patrimoniales répertoriées sur le site. Ces zones sont déterminées à partir des caractéristiques intrinsèques à chaque espèce et de leurs exigences écologiques.

Concernant ces deux groupes, l'arrêté de protection nationale en vigueur date du 19/11/2007 et fixe la liste des espèces et des modalités de protection de celles-ci.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Etude des reptiles et amphibiens</b>									Période propice			

## Bio-évaluation de l'herpétofaune

- Amphibiens

La prospection nocturne d'Août a permis d'observer le Crapaud vert sur la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Statut de Rareté	Protection
Crapaud vert	<i>Bufo viridis (Laurenti, 1768)</i>	NT	EN	/N	<b>Art.1, Art.2</b>

**Liste Rouge :** NT = Quasi-menacé ; EN = En danger.

**Statut de rareté régional :** /N = Indéterminé.

**Protection nationale :**

**Art.1** = Espèces de vertébrés protégées au titre de l'article L. 211-1 du code rural menacées d'extinction en France en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, au sens du 1 des tableaux « Code rural » figurant aux paragraphes 1 et 2-A du titre II de l'annexe du décret du 19 décembre 1997.

**Art.2** = Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.



Crapaud vert, le 09 Août 2023



Milieu en eau favorable au Crapaud vert, 10 Août 2023

Ci-dessous la localisation des individus de Crapaud vert observés sur site.



**Actuellement, des filets anti-amphibiens sont présents sur les deux zones de projet. Il convient de prévoir de nouvelles mesures d'évitement et de réduction dans le cadre du projet afin de ne pas impacter cette espèce.**

- Reptiles

Une espèce de reptile, le Lézard des murailles, est observée sur la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Statut de Rareté	Protection
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> ( <i>Laurenti</i> , 1768)	LC	LC	/N	<b>Art.2</b>

**Liste Rouge :** LC = Préoccupation mineure.

**Statut de rareté régional :** /N = Indéterminé.

**Protection nationale :**

**Art.2** = Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Plusieurs milieux sont favorables à cette espèce pour ses déplacements ou sa reproduction, notamment les gravats et autres surfaces minérales créées lors des travaux de déconstruction du site industriel.



Tas de gravats favorables aux reptiles



Milieu favorable aux déplacements du Lézard des murailles

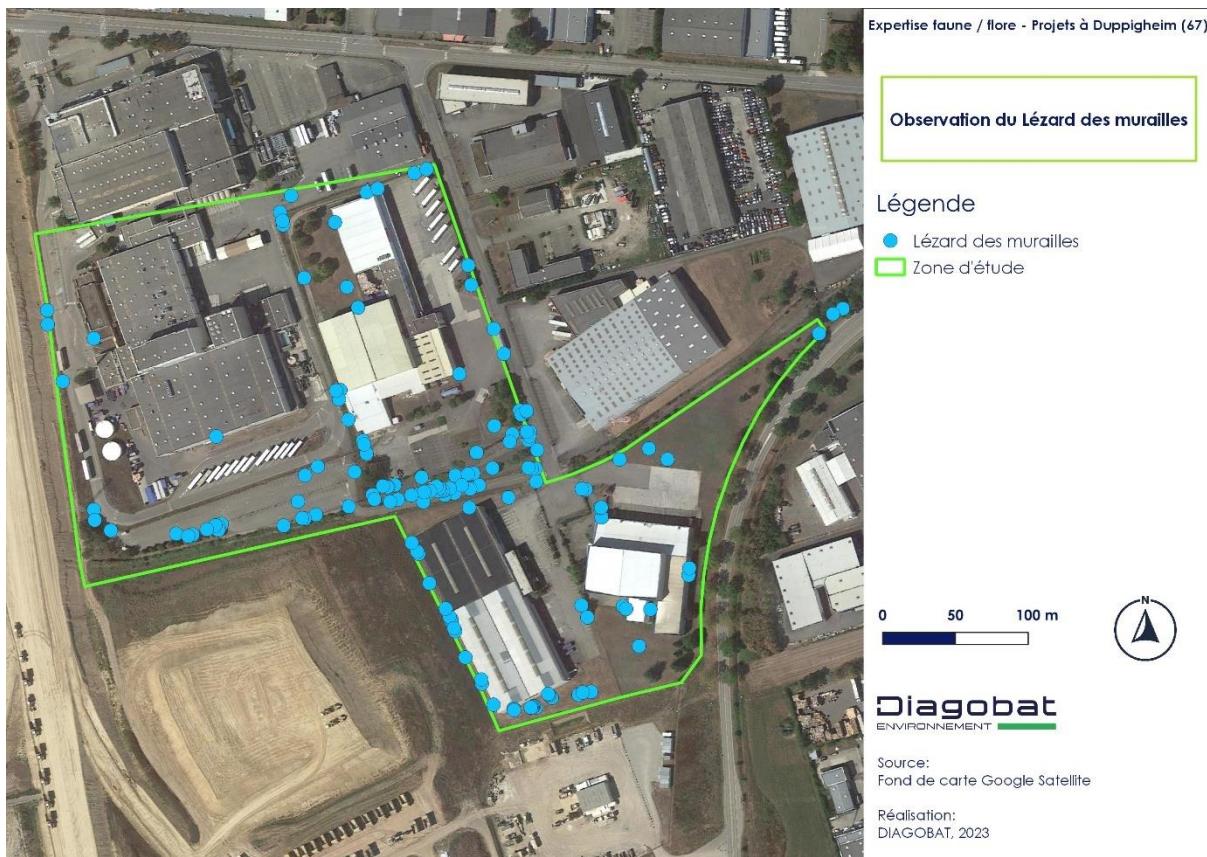
De nombreux individus sont contactés. Aussi, des juvéniles sont observés, ce qui confirme la reproduction de l'espèce sur la zone d'étude.



Jeune individu de Lézard des murailles, sur site en Juin



Dépôt de bordures béton favorables à la reproduction du lézard, sur site en Août



**Le Crapaud vert est observé sur la zone d'étude en prospection nocturne estivale. Des mesures devront être prises dans le cadre du projet pour éviter et réduire l'impact sur cette espèce en phase travaux et en phase exploitation.**

**Le Lézard des murailles est observé sur la zone d'étude, au sein des gravats et autres surfaces minérales favorables. Sa reproduction est certaine.**

**Des mesures devront être mises en place pour prendre en compte ce taxon dans le cadre du projet.**

d) **Entomofaune (insectes), arthropodes et autres invertébrés**

**Méthodologie**

Les inventaires concernant les insectes sont focalisés sur les groupes présentant des espèces patrimoniales : Odonates, Orthoptères et Lépidoptères. Aussi, d'autres groupes d'Arthropodes ne faisant pas l'objet de protections particulières pour le moment sont observées et identifiées (Malacostracés, Myriapodes, Arachnides, Hyménoptères, Coléoptères, Diptères, Hémiptères...).

Pour chacun des différents groupes, des méthodes spécifiques de captures sont utilisées :

- Capture au filet pour attraper les insectes volants (papillons, libellules, abeilles solitaires) ;
- Battage de la végétation (orthoptères) suivi d'une identification à l'aide de clés de détermination ;
- Repérage visuel aux jumelles ou à l'œil nu pour les espèces faciles à identifier ;
- Soulèvement de substrat en tout genre pour la faune du sol.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identification de l'entomofaune</b>									<b>Période propice</b>			

**Bio-évaluation de l'entomofaune et autres invertébrés**

Au total, 27 espèces d'insectes, 2 espèces d'araignées et 3 espèces de Mollusques sont contactées sur la zone d'étude.

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Liste Rouge nationale	Liste Rouge régionale	Statut Rareté régionale	Protection nationale
<b>Araignées</b>					
<i>Larinoides sclopetarius</i> (Clerck, 1758)	Epeire des ponts	LC	/N	/N	Non
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	Pisaure admirable	LC	/N	/N	Non
<b>Mollusques</b>					
<i>Cepaea nemoralis</i>	Escargot des haies	LC	/N	/N	Non
<i>Cornu aspersum</i>	Escargot petit-gris	LC	/N	/N	Non
<i>Limax maximus</i>	Limace léopard	LC	/N	/N	Non
<b>Coléoptères</b>					
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinelle à 7 points	NE	/N	/N	Non
<b>Hémiptères</b>					
<i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)	Punaise arlequin	NE	/N	/N	Non
<b>Hyménoptères</b>					
<i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791)	Guêpe poliste	NE	/N	/N	Non
<i>Isodontia mexicana</i> (Saussure, 1867)	Isodonte mexicaine	NE	/N	/N	Non
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Bourdon des champs	NE	LC	/N	Non
<b>Lépidoptères</b>					

<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	LC	LC	/N	Non
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Procris	LC	LC	/N	Non
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	NE	/N	/N	Non
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	LC	/N	Non
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	LC	LC	/N	Non
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	LC	LC	/N	Non
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	Azuré du Trèfle	LC	LC	/N	Non
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	LC	LC	/N	Non
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	LC	LC	/N	Non
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	Écaille chinée	NE	/N	/N	Non
<b>Orthoptères</b>					
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanéroptère commun	4	LC	/N	Non
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	4	LC	/N	Non
<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	4	LC	/N	Non
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Œdipode turquoise	4	LC	/N	Non
<i>Gomphocerippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	/N	Non
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	4	LC	/N	Non

<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	4	NA	/N	Non
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	4	NT	/N	Non
<i>Gomphocerippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Criquet des jachères	4	VU	/N	Non
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	4	LC	/N	Non
<b>Mantoptère</b>					
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	/N	NA	/N	Non
<b>Odonates</b>					
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié	LC	LC	/N	Non

**Liste Rouge :** LC = Préoccupation mineure ; 4 = Espèce non menacée en l'état actuel des connaissances ; NT = Quasi menacé ; VU = Vulnérable ; NA = Non applicable ; NE = Non évalué ; /N = Indéterminé.

**Statut de rareté régional :** /N = Indéterminé.

Aucune espèce d'invertébrés contactée ne présente de statut de protection ou de rareté.

On note toutefois la présence d'une espèce de criquet menacée en Alsace: le Criquet des jachères.

Cette espèce utilise les anciennes pelouses du site devenues prairies, notamment sur le projet 2 (DUPPI PARK 2). Il semble que la population présente sur la zone d'étude soit relativement nombreuse.

**Il convient de prendre en compte cette espèce en phase travaux et en phase d'exploitation.**



Criquet des jachères, photo hors site

**Une espèce de criquet menacée régionalement est observée dans les prairies non entretenues de la zone d'étude. Il convient de prendre en compte cette espèce dans le cadre du projet.**

**Malgré des habitats assez communs, c'est l'absence de gestion sur la zone d'étude qui favorise l'apparition d'espèces notables comme le Criquet des jachères.**

**e) Mammalofaune**

- Mammifères terrestres

**Méthodologie**

Concernant les mammifères terrestres, l'arrêté de protection nationale en vigueur date du 23/04/2007 (modifié par arrêté du 01/03/2019) et fixe la liste des espèces et des modalités de protection de celles-ci.

Les indices de présence (empreintes, fèces...) ou les observations directes sont notés sur l'ensemble de la zone d'inventaire afin de dresser une liste partielle des mammifères utilisant le site. Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à traces, tubes capteurs de poils, piège photographique...) n'est mis en place sur le terrain.

Concernant les grands mammifères, les recherches bibliographiques permettent d'appréhender les espèces en présence dans le secteur, d'évaluer les effectifs, ainsi que la localisation des cœurs de population dans et aux abords du secteur d'étude, les éventuels axes de déplacements connus et les franchissements d'infrastructures routières.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identification des mammifères terrestres</b>	Identification à vue et observation de traces sur la zone d'inventaire											

## Bio-évaluation des mammifères terrestres

Quelques espèces de mammifères terrestres sont observées lors des inventaires, par observation à vue, ou indices de présence.

Il s'agit d'espèces assez facilement rencontrées en milieu péri-urbain et agricole.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Statut de Rareté	Protection
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Lièvre d'Europe	LC	NT	/	Non
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	NT	NT	/	Non
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen	LC	LC	/	Non
<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Sanglier	LC	LC	/	Non
<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)	Campagnol agreste	LC	LC	/	/
<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe	LC	LC	/	<b>Art. 2</b>

**Liste Rouge :** LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacé ; /N = Indéterminé.

**Statut de rareté régional :** /N = Indéterminé.

### Protection :

**Art.2** = Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Deux espèces sont classées « quasi menacées » en Alsace. Toutefois, il s'agit d'espèces chassables. Des mesures pourraient être proposées pour conserver leur habitat favorable dans le cadre du projet.

La zone industrielle limite l'attraction de la zone d'étude pour la mammalofaune, en particulier les espèces remarquables. Les milieux sont fréquentés et entretenus plus ou moins

régulièrement. Aussi, les clôtures, barrières et voiries limitent les déplacements de ce taxon sur le site.

Toutefois, une espèce protégée nationalement est observée en transit sur la zone d'étude. Il s'agit du Hérisson d'Europe, observé en déplacement lors de la prospection nocturne d'Août. Il semble peu probable que cette espèce utilise la zone d'étude pour une autre fonction que son alimentation. Aucun refuge adéquat n'est disponible pour l'espèce.

**Il convient de prendre en compte cette espèce en phase travaux et en phase d'exploitation.**



Hérisson d'Europe sur site, 09 Août

**Six espèces de mammifères terrestres communes sont observées sur le site. Ce dernier est assez peu favorable aux espèces remarquables, au regard des obstacles présents pour leurs déplacements et des habitats assez peu attractifs.**

**Toutefois, le Hérisson d'Europe, espèce protégée en France, est observée en déplacement sur la zone d'étude.**

**Il convient de prévoir des zones d'alimentation et des refuges dans le cadre du projet pour permettre à l'espèce de réaliser l'ensemble de son cycle de vie.**

- Chiroptères

### Méthodologie

Concernant les chiroptères, des sessions d'écoutes nocturnes sont prévues. Des points d'enregistrement seront placés dans la zone d'étude et la zone d'inventaire. Les cris des individus seront ainsi enregistrés sur plusieurs points et transects du site à l'aide d'un détecteur à ultrasons puis analysés pour déterminer l'activité des individus.

Les indices de présence et le repérage des cavités propices au gîte sont également notés afin de dresser une liste partielle des mammifères utilisant potentiellement le site. Ceci est complété par une recherche bibliographique en amont des prospections nocturnes.

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.



Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identification des chiroptères</b>			Hibernation			Gîte d'estivage				Hibernation		

### Bio-évaluation des chiroptères

La bibliographie réalisée pour la commune de Duppigheim sur l'INPN ne fait mention d'aucune espèce de chiroptères.

Les habitats anthropiques semblent assez peu propices à ce taxon. Les bâtiments sont peu ou pas isolés, ne présentent pas de caves/souterrains et sont fréquentés. Le gîte de ce taxon semble donc difficile. Aussi, la zone industrielle est éclairée de nuit.

Un contrôle est effectué à l'intérieur des bâtiments afin d'identifier les potentialités de présence des chiroptères. Aucune trace ou indice de présence n'a été détecté sur le site. Les accès à l'intérieur des bâtiments sont réduits malgré le début des opérations de démolition.

En complément, une prospection nocturne a été réalisé à l'aide d'un détecteur D240X et a permis d'enregistrer un seul contact de Pipistrelle commune, ce qui n'est pas révélateur d'un gîte potentiel dans les bâtiments abandonnés.



Les bâtiments du site sont peu favorables au gîte des chiroptères

La prospection nocturne réalisée en Août a permis de détecter la Pipistrelle commune sur la zone de projet. L'activité sur site reste toutefois assez réduite, liée principalement au transit actif (déplacement avec chasse ponctuelle), principalement le long des haies en bordure de site.

Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Directive Habitats	Liste Rouge nationale	Liste Rouge régionale	Statut Rareté régionale	Protection nationale	Déterminant ZNIEFF
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Annexe IV	NT	LC	/N	Art. 2	Oui

**Légende :**

**Directive Habitats** : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.

**Liste rouge** : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée.

**Statut de rareté** : /N = Non évalué.

**Protection nationale :**

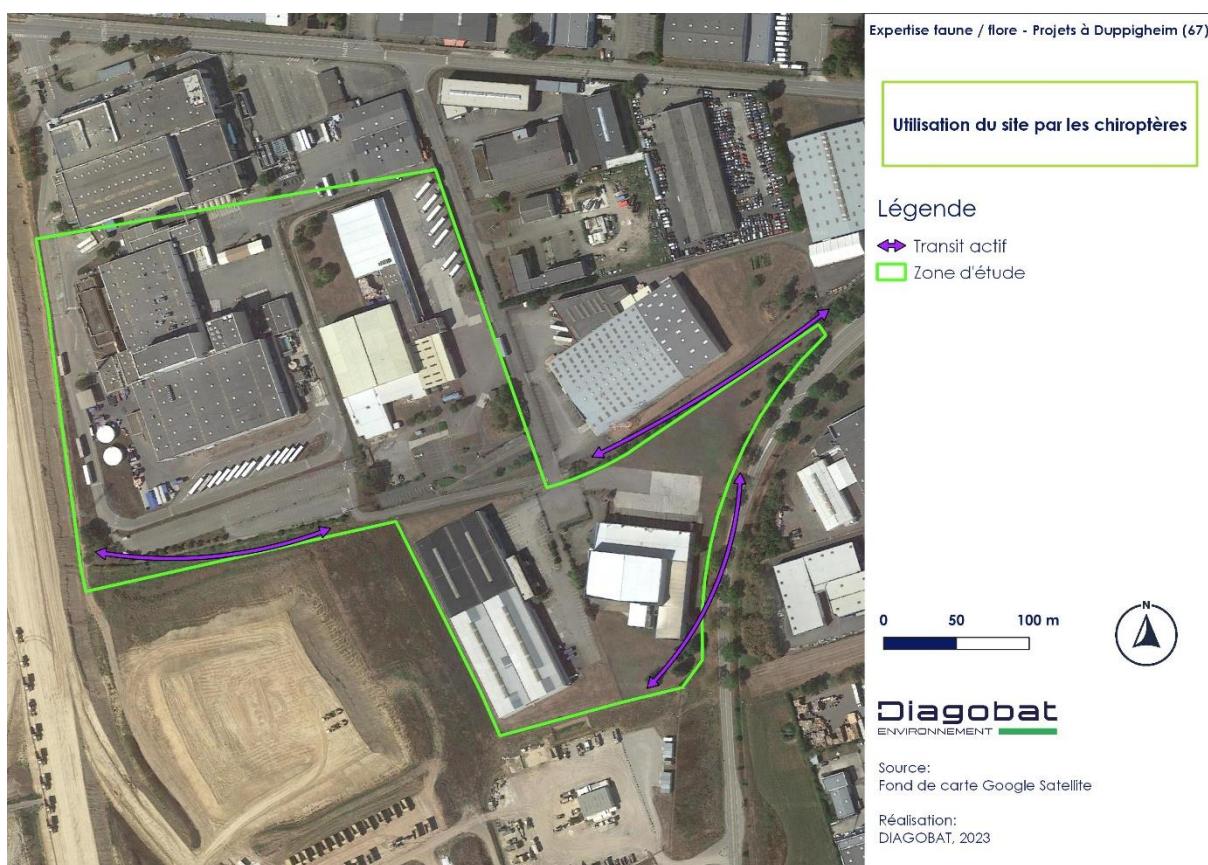
Art. 2 (de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.



**Le gîte des chiroptères n'est pas possible sur la zone d'étude. Seul un contact d'une Pipistrelle commune en transit est enregistré au printemps.**

**Les enregistrements réalisés lors de la prospection nocturne estivale montrent l'utilisation du site pour le transit actif par la Pipistrelle commune.**

**Des mesures sont à prévoir dans le cadre du projet pour limiter l'impact de celui-ci sur les chiroptères.**

## V. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

- **Nidification de quatre espèces d'oiseaux protégées sur le bâti ;**
- **Présence d'amphibiens et de reptiles (Crabaud vert et Lézard des murailles) ;**
- **Présence d'un criquet menacé en région (Criquet des jachères) ;**
- **Présence du Hérisson d'Europe en déplacement et alimentation dans les espaces verts ;**
- **Utilisation des haies et bordures du site pour le transit actif des chiroptères et le déplacement de l'avifaune ;**

Certains bâtiments de la zone d'étude montrent un enjeu écologique avec la nidification d'espèces d'oiseaux protégés.

Aussi, les surfaces minérales de gravats, tas de matériaux et substrats de sables et graviers sont favorables à l'accueil du Lézard des murailles et dans une moindre mesure du Crabaud vert et du Hérisson d'Europe.

Les espaces herbacés en friche favorisent les insectes, et notamment le Criquet des jachères.

Les éléments arbustifs et arborés quadrillant le site représentent des éléments de support pour les oiseaux (déplacement, refuge, alimentation) et les chiroptères (déplacement, chasse ponctuelle).

**En plus des mesures écologiques anticipées sur la zone d'étude, il est nécessaire de prévoir des mesures afin d'éviter et réduire l'impact du projet sur ces taxons lors des phases travaux et exploitation.**

## VI. MESURES ECOLOGIQUE AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur la biodiversité du site, des mesures sont décrites ci-dessous en phase chantier et en phase d'exploitation.

### 1. Mesures en phase chantier

#### (1) Evitement des zones à enjeux

En phase chantier, le périmètre défini initialement est respecté de manière stricte.

Ce périmètre est matérialisé sur l'ensemble de son linéaire, visant à délimiter le chantier et protéger les sites à enjeu sensibles à proximité (mise en place d'une barrière en amont de la phase chantier et durant tout le chantier)

Ce dispositif permet de s'assurer que les engins de chantier ne circuleront pas en dehors de la zone stricte de chantier.

#### (2) Début des opérations de déconstruction

- Conserver au maximum les zones présentant le plus d'intérêt pour l'avifaune (fourrés, haies, alignement d'arbres, bosquets, bâti occupé...) ;
- Création d'aménagements éco-paysagers variés pour accueillir les cortèges d'oiseaux nicheurs (haie dense à deux rangées, prairie champêtre, fourrés, bosquets...) et mise en place de nichoirs/refuges/perchoirs au niveau des espaces verts ;
- Début des opérations de déconstruction des bâtiments, coupe des arbres et arbustes en dehors de la période de nidification.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Début de la période d'intervention												

### (3) Installation d'une bâche étanche à la petite faune avant le démarrage du chantier

La bâche petite faune à installer sera plaquée au sol pour assurer son étanchéité vis-à-vis des animaux fouisseurs notamment.

Une hauteur d'au moins 70 cm (hors sol) est recommandée. Cette hauteur est efficace pour empêcher les petits mammifères, les amphibiens et les reptiles de pénétrer dans les emprises. Un retour en haut de clôture empêche les animaux qui grimpent dessus de franchir la clôture.

Le dispositif préconisé est efficace si les conditions suivantes sont réunies:

- La mise en place a lieu avant le début de la période d'activité de la faune (avant les premières migrations d'amphibiens) en février ou mars (suivant les conditions météorologiques). Pour être efficace, le dispositif doit être laissé en place toute la durée du chantier. Il bloquera ainsi la migration des adultes cherchant à rejoindre les sites de reproduction mais aussi celles des juvéniles qui quittent leur lieu de naissance pour rejoindre les habitats terrestres.
- L'étanchéité du dispositif : les animaux sont capables de grimper ou de passer en-dessous du dispositif si celui-ci n'est pas bien mis en place. Il ne doit pas y avoir de jour entre le dispositif et le sol. La hauteur et/ou la forme du dispositif ne doit pas permettre aux individus de grimper par-dessus.
- La bâche sera pleine et lisse pour empêcher les reptiles et mammifères de grimper, d'une hauteur hors sol de 70cm, et enterrée sur une profondeur de 0,30 m
- Des espaces de fuite de la faune de la zone de chantier vers l'extérieur du chantier devront être disposés tous les 25m.



### (4) Suivi de chantier spécifique Crapaud Vert

- **Rebouchage des ornières et zones en eau existantes sur la zone de chantier**

Les sites actuels de reproduction (zones en eau, ornières) seront comblés avant le démarrage de la saison de reproduction (mars). Pendant la saison de reproduction (avril à juin), les ornières éventuellement créées lors du chantier seront systématiquement comblées après la visite de contrôle hebdomadaire de l'écologue et/ou la capture et le déplacement des éventuels individus présents. Les amphibiens précoces qui pourraient coloniser les zones en eau et ornières existantes avant leur destruction seront capturés et déplacés vers les mares de substitution créées

- **Suivi de chantier spécifique amphibiens.**

Ce suivi se déroulera pendant la durée, avant le démarrage du chantier et entre les mois d'avril et de juin, période de reproduction du Crapaud vert. Il consistera en un contrôle diurne (tôt le matin, avant le démarrage du chantier) des ornières créées par les travaux pour vérifier la présence/absence d'individus ou de pontes. En effet, les adultes rejoignent les sites de reproduction pendant la nuit (en dehors des horaires du chantier) et les quittent généralement pendant la journée. Dans le cas où des individus (adultes, têtards) ou pontes seraient présents dans les ornières, ces derniers seront capturés et déplacés dans des sites de reproduction pérenne (mares créées).

La fréquence des visites de contrôle des ornières et en moyenne de 1 visite par semaine pendant les 9 semaines que représentent la saison de reproduction des espèces visées (avril à juin) et de façon bimensuelle de juillet à août un passage supplémentaire sera réalisé en d'épisode pluvieux favorables aux comportements migratoires.

Pour les deux étapes de cette mesure, comprenant la capture et le déplacement des amphibiens, une autorisation exceptionnelle de capture et transport des amphibiens (Crapaud vert) est demandée pour la durée du chantier. La capture des amphibiens sera faite par des personnes diplômées en écologie et expérimentées.

Les opérations de capture, transport et déplacement sont réalisées en respectant les précautions sanitaires à prendre lors de la manipulation d'amphibiens. Le protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la chytridiomycose publié dans le bulletin de la Société herpétologique de France en 2010 est mis en œuvre à cet effet par les mandataires.

La capture des amphibiens se fera à la main ou à l'épuisette. Les individus capturés seront conservés au maximum une demi-journée avant relâcher dans des seaux en plastique avec un fond d'eau et un lit de feuilles. Les sites de relâche se situeront en périphérie des mares créées dans le cadre d'une mesure compensatoire anticipée.

**(5) Déconstruction du bâti et enlèvement des gravats progressif et dirigé**

Afin de faire fuir les reptiles vers la périphérie du chantier, les espaces de gravats et le bâti en déconstruction pouvant montrer la présence de reptiles devra se faire de manière lente, dirigée du centre de la zone de chantier vers la périphérie. Cette opération est réalisée uniquement en période favorable aux déplacements de tous les individus soit d'Août à Octobre.

**(6) Capture et déplacement des reptiles**

Pour les reptiles, la capture sera réalisée une demi-journée par semaine en moyenne lors de la période d'activité des espèces, du 1er mars au 30 septembre, et juste avant les travaux. La capture sera réalisée à la main. Les individus capturés seront conservés au maximum 2-3 heures dans des zones ombragées et seront relâchés en dehors des zones de chantier.

**(7) Gestion de la pollution lumineuse en phase chantier**

Afin d'éviter les perturbations de la pollution lumineuse sur la faune nocturne, le chantier devra subir une extinction des feux tous les jours de 19h à 06h du mois d'Avril à Octobre inclus.

## **2. Mesures en phase exploitation**

### **(1) Conservation et création d'espaces ouverts**

- Conserver au maximum les surfaces composées de pelouses et prairies associées aux alignements d'arbres et autres massifs arbustifs favorables au développement de la flore spontanée, des insectes et de leurs prédateurs ;
- Création de milieux favorables à l'entomofaune : prairie champêtre à fauche exportatrice ou sans fauche composée d'espèces herbacées locales et variées ;



Exemple d'une prairie champêtre favorable à l'entomofaune

## (2) Installation de nichoirs

Afin d'accueillir les espèces nicheuses, divers nichoirs devront être proposés pour l'avifaune. Le but est de proposer un site de nidification au moins en phase exploitation pour les espèces les plus susceptibles de nicher :

- Nichoir à Faucon crécerelle sur le bâti
- Nichoirs à Moineaux domestiques sur le bâti
- Nichoirs semi-ouverts sur le bâti
- Nichoirs à Mésanges sur les arbres



Ces nichoirs devront être installés en suivant les conditions énoncées par l'écologue (orientation, hauteur, support, etc.)

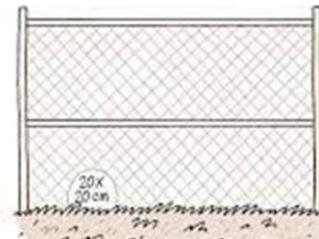
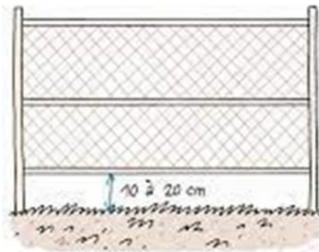
## (3) Crédit d'habitats favorables à la faune

Afin d'offrir des milieux propices à l'installation de l'herpétofaune et la faune en général, divers aménagements paysagers seront proposés, de sorte à permettre la réalisation de l'ensemble du cycle de vie pour certaines espèces cibles comme le Lézard des murailles et le Crapaud vert.

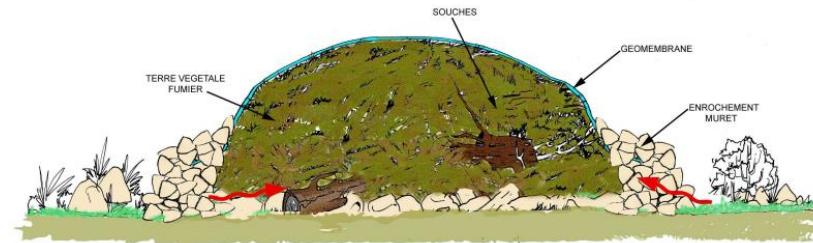
- Pierriers, murs en pierres sèches pour le Lézard des murailles ;
- Bassin temporairement ou non en eau peu profond avec plage de substrat sablonneux peu végétalisé pour le Crapaud vert.

#### (4) Perméabilité et refuges

- Mise en place de clôtures perméables et/ou surélevées afin de faciliter les déplacements de la faune de manière globale ;
- Création de zones refuges pour les reptiles et les mammifères permettant de faciliter leur repos et leur hibernation.



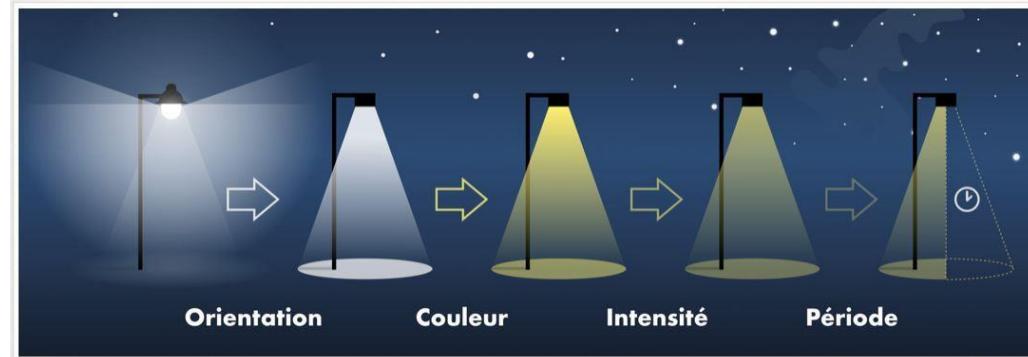
Clôtures perméables à la faune



Exemple de refuge pour la faune

## (5) Gestion de la pollution lumineuse

Afin de limiter les perturbations de la pollution lumineuse sur la faune nocturne, plusieurs critères doivent être pris en compte. Ceux-ci sont présentés dans le schéma ci-dessous :



Afin d'éviter au maximum l'impact sur la faune nocturne, il est recommandé de respecter ces recommandations :

- L'absence d'éclairage au niveau des espaces verts ;
- L'orientation des luminaires en direction du sol ;
- La mise en place de détecteur de présence au niveau des parties communes ;
- Une température de couleur inférieur à 3000K.

## (6) Mise en place de gîtes

L'ajout de refuges permettrait d'offrir des gîtes favorables aux espèces de chauves-souris. Ceux-ci sont placés sur le bâti, conformément aux recommandations de l'écologue (hauteur, orientation...).

En complément, la plantation d'arbres dans les haies permettra sur le moyen terme d'offrir des gîtes arboricoles à d'autres espèces de chauves-souris et d'oiseaux.

## VII. ANNEXES

### 1. Etude de délimitation des zones humides (KALIES) DUPPI PARK 1



# ÉTUDE DE DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

AREFIM DUPPI PARK 1  
DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
KAN 22.075



**KALIÈS**  
Étude & conseil  
en environnement,  
énergie & risques industriels

## RÉVISIONS

Date	Version	Objet de la version
12/12/2022	1	Création du document
26/01/2023	2	Extension de l'étude au site voisin

Ce dossier a été réalisé par :



Agence Est

16, allée de Longchamp

54600 Villers-lès-Nancy

Tél. : 03 83 17 61 71

Rédigé par :

**Mélanie SANDRAS** Chargée d'affaires - Ingénierie écologique

**Julian IBBA** Chef de projets Sites et Sols Pollués

Et validé par :

**Matthieu OGET** Responsable projets

## TABLE DES MATIÈRES

I.	Contexte de l'étude .....	4
I.1.	Objet du diagnostic .....	4
I.2.	Présentation de la zone d'étude .....	4
II.	Délimitation des zones humides .....	7
II.1.	Contexte environnemental.....	7
II.1.1	Topographie .....	7
II.1.2	Géologie .....	8
II.1.3	Hydrogéologie et hydrologie.....	8
II.1.4	Zonage d'inventaire des zones humides .....	11
II.2.	Diagnostic zone humide .....	14
II.2.1	Rappel du cadre réglementaire .....	14
II.2.2	Méthodologie générale .....	14
II.2.3	Résultats de l'étude floristique .....	22
II.2.4	Résultats de l'étude pédologique .....	23
III.	Synthèse .....	24
	Annexes.....	25

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation de la zone d'étude sur un extrait de carte IGN au 1/25 000.....	5
Figure 2.	Localisation de la zone d'étude sur un extrait de vue aérienne.....	6
Figure 3.	Extrait du contexte topographique de la zone d'étude .....	7
Figure 4.	Extrait de la carte géologique de France .....	9
Figure 5.	Extrait de la carte des cours d'eau de France .....	10
Figure 6.	Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine .....	12
Figure 7.	Extrait de la carte des zones à dominante humide .....	13
Figure 8.	Habitats recensés sur la zone d'étude.....	17
Figure 9.	Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié.....	18
Figure 10.	Clé de détermination des sols de zones humides.....	19
Figure 11.	Localisation des sondages pédologiques .....	21

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Parcelles cadastrales concernées par la zone d'étude immédiate .....	4
Tableau 2.	Synthèse de coupe lithologique à proximité du site (BRGM) .....	8
Tableau 3.	Taille des placettes en fonction de la strate considérée .....	16
Tableau 4.	Synthèse du caractère humide des sondages de sol .....	23

## I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

### I.1. OBJET DU DIAGNOSTIC

Dans le cadre d'une opération immobilière impliquant la démolition d'un ancien site industriel sur le territoire des communes de Duppigheim et de Duttlenheim dans le Bas-Rhin (67, Grand Est), la société AREFIM DUPPI PARK 1 a missionné KALIÈS pour la réalisation d'une étude de délimitation des zones humides au droit de la zone pressentie.

Cette étude est réalisée selon les prescriptions de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009, précisant les critères de définitions et de délimitation des zones humides.

### I.2. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le site est localisé sur le territoire des communes de Duppigheim et de Duttlenheim, dans le département du Bas-Rhin (67, Grand Est). La zone d'étude se situe Avenue Jean Prêcheur, dans une zone industrielle, à l'intersection entre les communes de Duppigheim et de Duttlenheim.

La zone d'étude concerne les parcelles cadastrales recensées dans le tableau suivant.

Tableau 1. Parcelles cadastrales concernées par la zone d'étude immédiate

Commune	Section	Parcelles	Contenance	Superficie occupée
Duttlenheim	46	266	1 658 m <sup>2</sup>	1 658 m <sup>2</sup>
Duppigheim	13	274	580 m <sup>2</sup>	580 m <sup>2</sup>
		290	22 803 m <sup>2</sup>	22 548 m <sup>2</sup>
		306	24 791 m <sup>2</sup>	24 791 m <sup>2</sup>
		318	1 393 m <sup>2</sup>	1 393 m <sup>2</sup>
		402	2 917 m <sup>2</sup>	1 952 m <sup>2</sup>
		412	741	741
		414	521	521
		416	9 292	9 292
		418	114	114

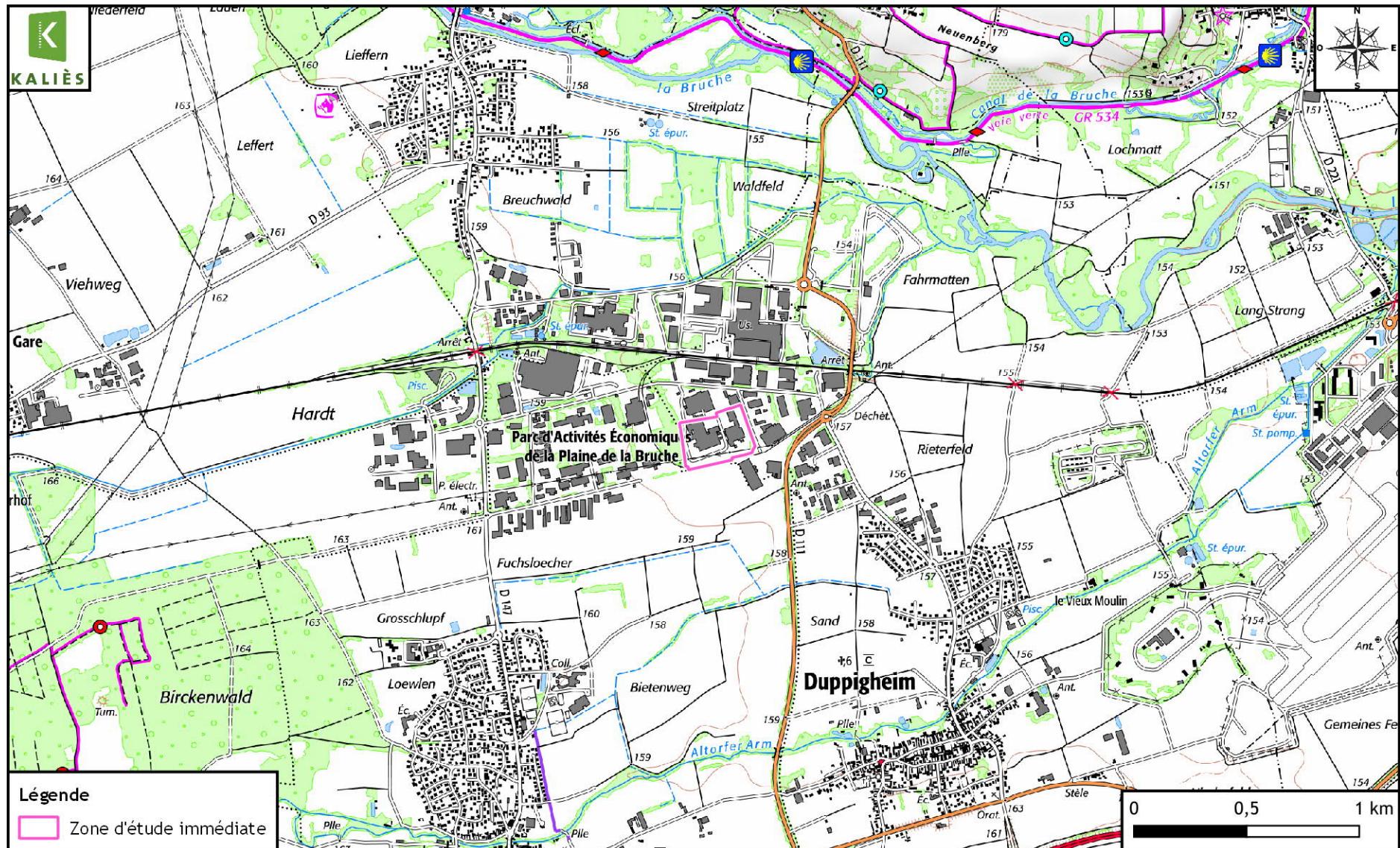
La zone d'étude couvre une superficie totale d'environ **6,3 ha**. Environ 80 % de cette surface est actuellement imperméabilisée avec la présence de bâtiments à vocation industrielle, d'espaces de parkings, de voies d'accès et d'autres installations annexes.

La zone d'étude immédiate concerne 2 sites industriels existants. Le site de la société Knorr (Groupe Unilever), en partie Ouest, qui est à l'arrêt définitif depuis le début de l'année 2022, et le site de la société XPO Supply Chain Frigorifique, en partie Est.

La carte suivante localise globalement la zone d'étude immédiate, également illustrée par la vue aérienne.

AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 1. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de carte IGN au 1/25 000



AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHÉIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 2. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de vue aérienne



## II. DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

Depuis la loi n°92-3 du 3 janvier 1992, les zones humides sont reconnues comme des entités de notre patrimoine qu'il convient de protéger et de restaurer. Face à la diminution des zones humides, les projets d'aménagements doivent intégrer cette problématique.

L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides. En cas d'impact sur ces zones, les porteurs de projet, d'ouvrages, de travaux et d'activités sont soumis à l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature IOTA (article R.214-1 du code de l'environnement) :

- 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
  - 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A - autorisation) ;
  - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D - déclaration).

### II.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

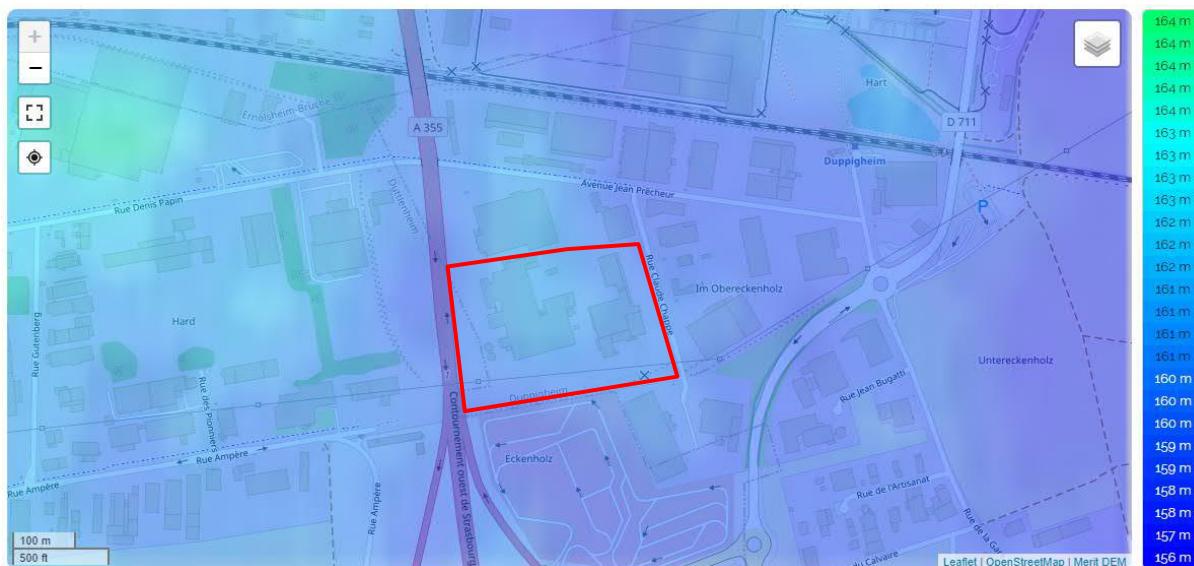
#### II.1.1 TOPOGRAPHIE

La topographie du site est d'environ 160 m NGF comme l'illustre l'extrait de carte topographique présenté ci-dessous.

D'après le plan topographique IGN, le terrain est globalement plat et présente une faible variation d'altimétrie avec des cotes variant de + 160 à + 161 m NGF.

Figure 3. Extrait du contexte topographique de la zone d'étude

Source : [topographic-map.com](http://topographic-map.com)



## II.1.2 GÉOLOGIE

Les principales caractéristiques du sous-sol dans l'environnement proche du site peuvent être déduites des informations fournies par la carte géologique du BRGM sur Infoterre.

La géologie de Duppigheim et de Duttlenheim est décrite par la carte géologique au 1/50 000 de Strasbourg (BRGM).

La zone d'étude repose sur les couches géologiques suivantes :

- OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) ;
- Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène).

D'après la banque de données BSS, un forage situé à proximité du projet permet de dresser, au voisinage de la zone d'étude, la coupe lithologique de sol suivante :

*Tableau 2. Synthèse de coupe lithologique à proximité du site (BRGM)*

Sondage	Profondeur	Lithostratigraphie	Profondeur d'apparition de la nappe (date du relevé)
BSS000UXFC	De 0 à 0,1 m	Enrobé	3,5 m (Décembre 2002)
	De 0,1 à 0,8 m	Remblais : graviers, galets, sable gris brun	
	De 0,8 à 2 m	Limon argilo-sableux brun rougeâtre, quelques graviers	
	De 2 à 7,2 m	Graviers et galets roulés centimétriques siliceux, sable hétérométrique rougeâtre, passées plus ou moins argilo-limoneuses	
	De 7,2 à 7,5 m	Argile jaune	
	De 7,5 à 8 m	Marne brune	

## II.1.3 HYDROGÉOLOGIE ET HYDROLOGIE

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. D'après le BRGM, la zone d'étude repose sur la masse d'eau souterraine suivante : Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace (code de la masse d'eau : FRCG001).

La zone d'étude est située à 1,4 km au nord du Bras d'Altorf et à 1,4 km au sud de la Bruche.

Figure 4. Extrait de la carte géologique de France

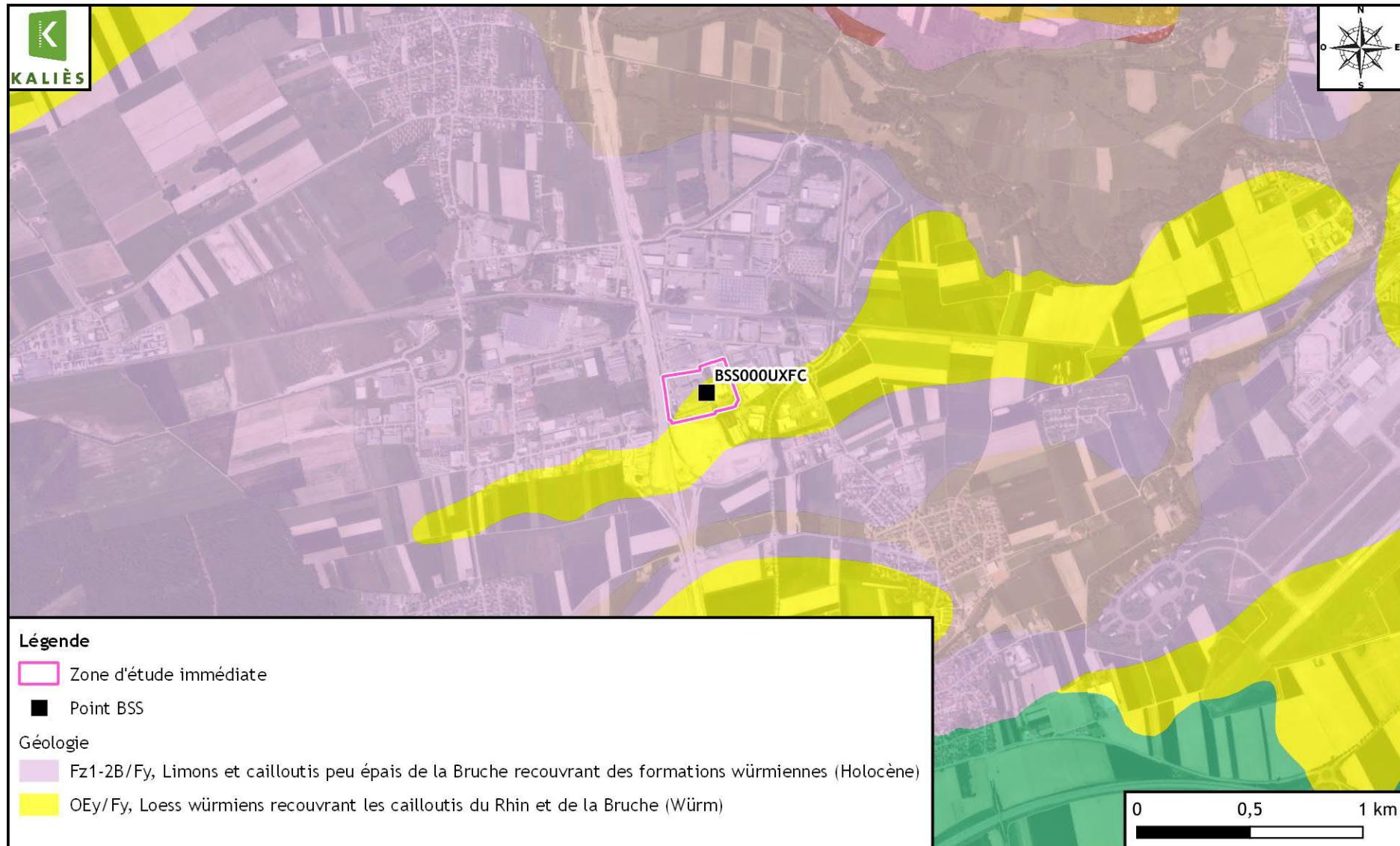


Figure 5. Extrait de la carte des cours d'eau de France



## II.1.4 ZONAGE D'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Nous rappelons que l'analyse bibliographique des zones humides ne se substitue pas et ne peut être assimilée à une démarche d'inventaire. Les données obtenues sont une source de réflexion et donnent une indication quant à la probabilité de présence d'une zone humide sur un secteur pré-déterminé.

De plus, l'échelle des documents disponibles empêche une utilisation efficace dans le cas de réflexions parcellaires.

L'analyse bibliographique appelle donc à des investigations de terrain afin de confirmer/infirmer le caractère humide des zones présupposées.

### II.1.4.1 MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES

La carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine a été produite par l'INRA d'Orléans (US Info Sol) et AGROCAMPUS OUEST de Rennes (UMR SAS) sous les sollicitations du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE).

Cette base cartographique, de représentation graphique au 1/100 000, modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité : assez forte, forte et très forte.

Selon les données de l'INRA, la probabilité que la zone d'étude soit concernée par les milieux potentiellement humides est forte.

### II.1.4.2 ZONES À DOMINANTE HUMIDE

La Région Alsace, dans le cadre du partenariat public de Coopération pour l'Information Géographique en Alsace (CIGAL), a élaboré une Base de Données des Zones à Dominante Humide exploitable à l'échelle du 1/10 000 sur les territoires de la Région Alsace et des Parcs Naturels Régionaux des Ballons des Vosges et des Vosges du Nord. Elle est appelée BdZDH2008- CIGAL. Elle est réalisée par l'interprétation d'images satellites SPOT5 en date de fin 2007 et début 2008 et de photographies aériennes de l'IGN de 2007. Des données exogènes d'inventaires de terrain réalisés par différents partenaires ont également été mobilisées pour aider la photo-interprétation (y compris les zones potentiellement humides).

La BdZDH2008-CIGAL a pour objectif de réaliser un relevé le plus exhaustif possible des zones à dominante humide, mais ne constitue en aucun cas ni un inventaire exhaustif des zones humides, ni une donnée réglementaire. Des investigations complémentaires et précises seront nécessaires à l'identification des zones humides.

Comme illustré sur la carte suivante des zones à dominante humide, la zone d'étude est majoritairement comprise en zone humide mais l'occupation du sol est artificialisée, cela correspond à l'emprise du site industriel.

Néanmoins, l'échelle de cette carte (1/10 000) ne permet pas d'affirmer que les sols présents soient hydromorphes.

Figure 6. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine

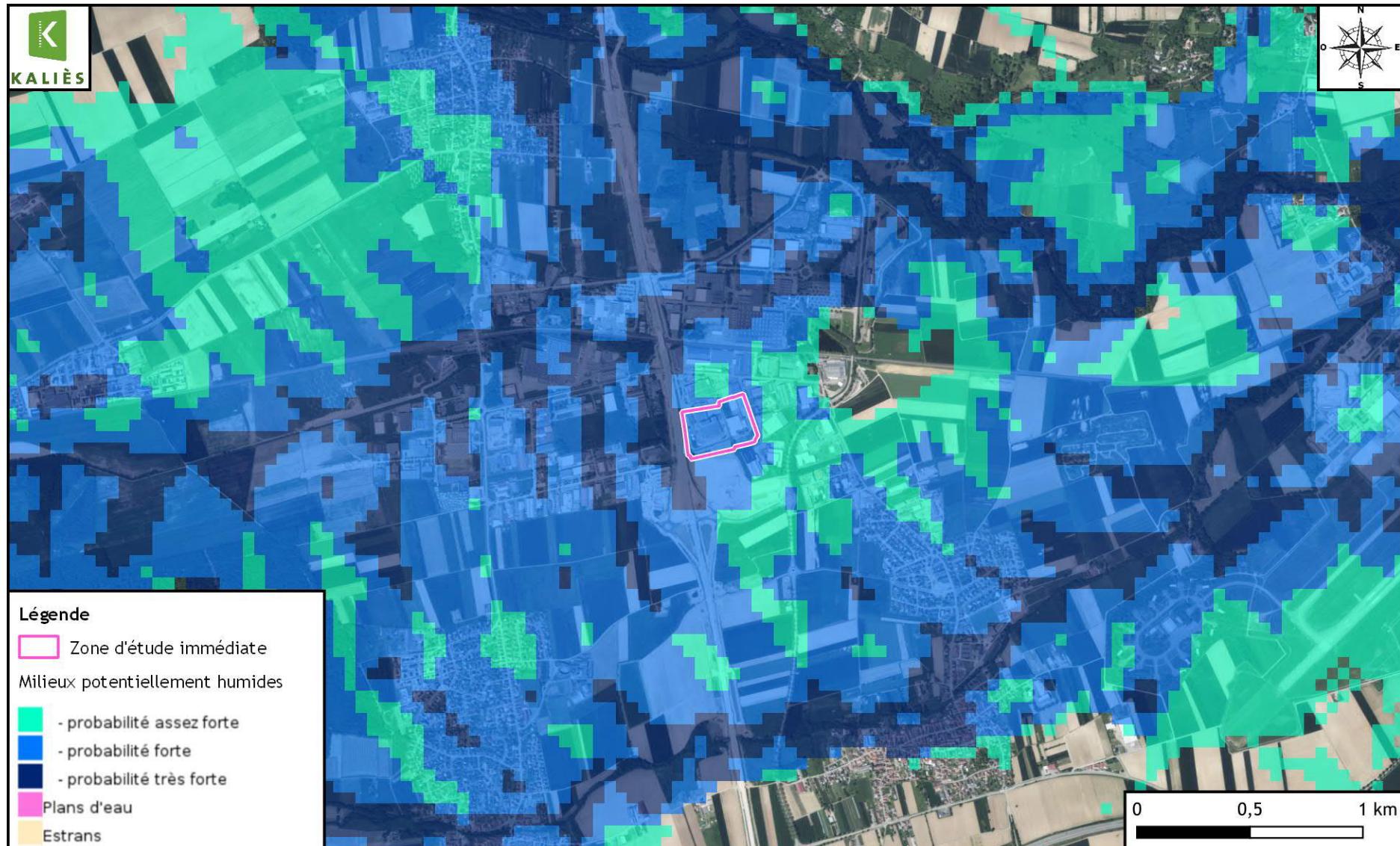
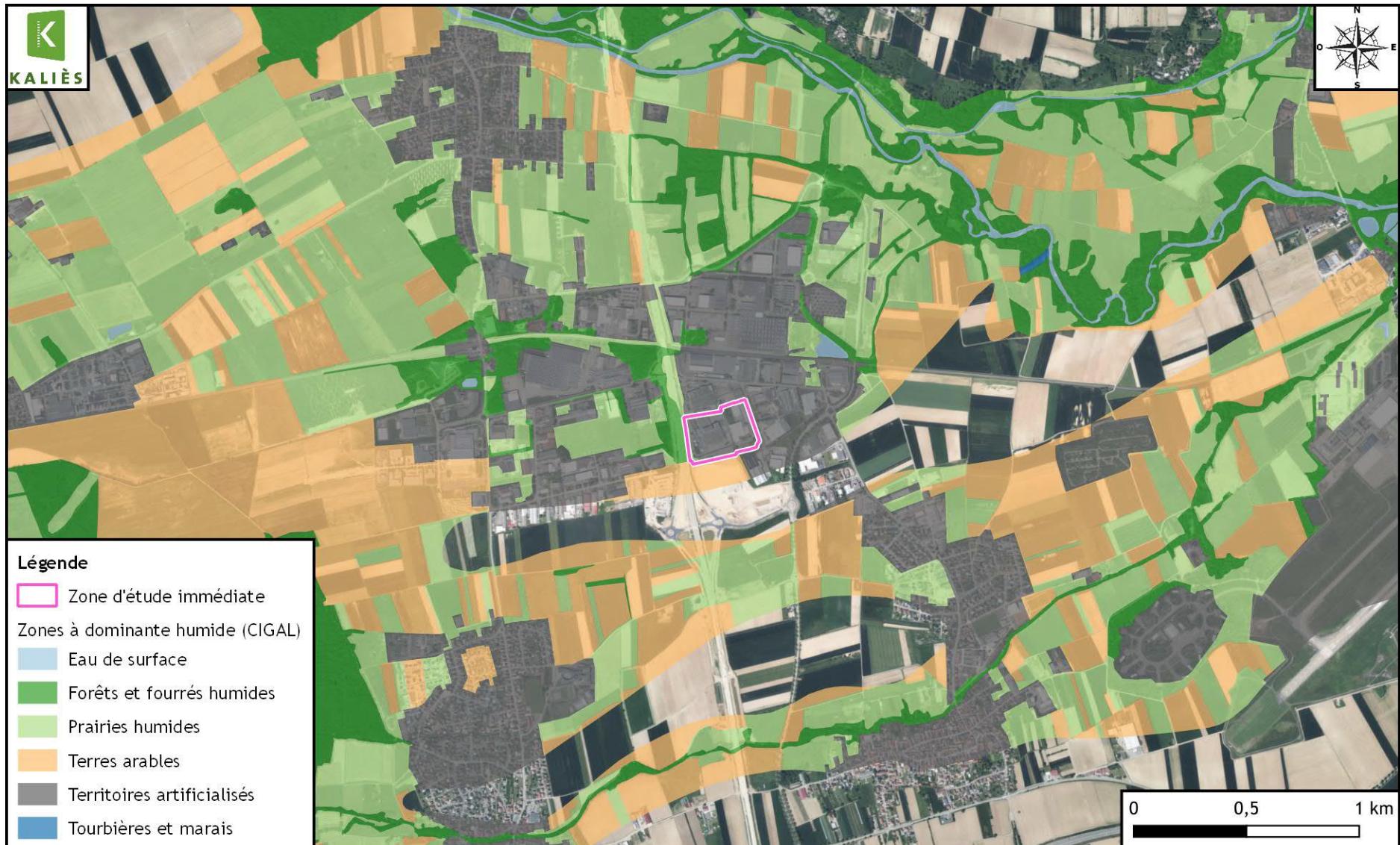


Figure 7. Extrait de la carte des zones à dominante humide



## II.2. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

La reconnaissance de terrain permet de préciser les limites des zones humides à partir de leur potentielle pré-identification.

### II.2.1 RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

D'après l'article L.211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23 :

- « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire* ;
- *Ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Conformément à l'article 1 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone est considérée comme humide lorsqu'elle présente l'un des critères suivants :

- « *Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2* » de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 ;
- La végétation, lorsqu'elle existe, est caractérisée par :
  - « *Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté* » du 1<sup>er</sup> octobre 2009 « *complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique* » ;
  - « *Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2* » de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. »

Les zones humides retenues au sein de l'aire d'étude seront alors définies soit par le critère botanique, soit par le critère pédologique, soit par cumul des deux critères.

### II.2.2 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

L'étude sera réalisée conformément à l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008). Les conditions selon lesquelles doivent être délimitées les zones humides sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides.

La définition des zones humides est relative à deux critères alternatifs :

- L'hydromorphologie des sols → Expertise pédologique ;
- La végétation hygrophile → Expertise floristique.

## II.2.2.1 CRITÈRE « VÉGÉTATION »

### II.2.2.1.1 DÉFINITION DES PLANTES HYGROPHILES

Les plantes hygrophiles qualifient les espèces végétales ayant des besoins élevés en eaux et en humidité tout au long de leur cycle de vie, se développant donc dans les milieux humides.

### II.2.2.1.2 MÉTHODOLOGIE

D'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir :

- Soit directement des espèces végétales par comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008 ;
- Soit des communautés d'espèces végétales dites « habitats » par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008.

La vérification de la présence ou non de zones humides sur un site peut se faire à partir, soit :

- De données et cartes d'habitats existantes ;
- De données relevées sur le terrain concernant la présence de plantes hygrophiles listées et/ou présence de types de végétations spécifiques aux zones humides (habitats caractéristiques des zones humides répertoriés selon les nomenclatures Corine Biotopes ou Prodrome des végétations de France).

### II.2.2.1.3 APPROCHE FLORISTIQUE SUR LE TERRAIN

La première étape de la caractérisation d'une zone humide est l'examen des végétations présentes.

Pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il est nécessaire que la végétation soit rattachée naturellement aux conditions du sol pour exprimer les conditions écologiques du milieu. On parle de végétation « spontanée ».

Dans le cas où l'habitat est dit « spontané », son caractère humide est étudié selon la table B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008. Si un habitat est listé comme étant « pro parte » cela signifie qu'il ne peut être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques des zones humides.

Dans ce cas, des placettes de relevés phytosociologiques devront être réalisées selon la méthode décrite ci-dessous.

L'analyse porte sur des placettes circulaires recouvrant des secteurs homogènes du point de vue des conditions du milieu.

De plus, les relevés sur le terrain doivent être effectués à une période adaptée à la détermination des espèces significatives. La période de floraison est donc à privilégier.

La superficie des placettes circulaires varie de 1,5 m, 6 m ou 10 m de rayon selon le type de strate considéré : herbacée (hauteur < 2 m), arbustive (2-5 m) ou arborescente (> 5-7 m).

Pour chaque placette et chaque strate de végétation, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces dominantes est notée par ordre décroissant de recouvrement.

Les espèces aux pourcentages de recouvrement cumulés étant  $\geq 50\%$  du recouvrement total de la strate, ainsi que les espèces à pourcentages de recouvrement  $\geq 20\%$  (si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment) sont extraites pour en faire des tableaux.

Ces tableaux d'espèces par strate sont regroupés en un unique tableau d'espèces dominantes toutes strates confondues. Le caractère hygrophile est ainsi examiné.

Si la liste d'espèces obtenue comporte la moitié au moins d'espèces mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté (et à la liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

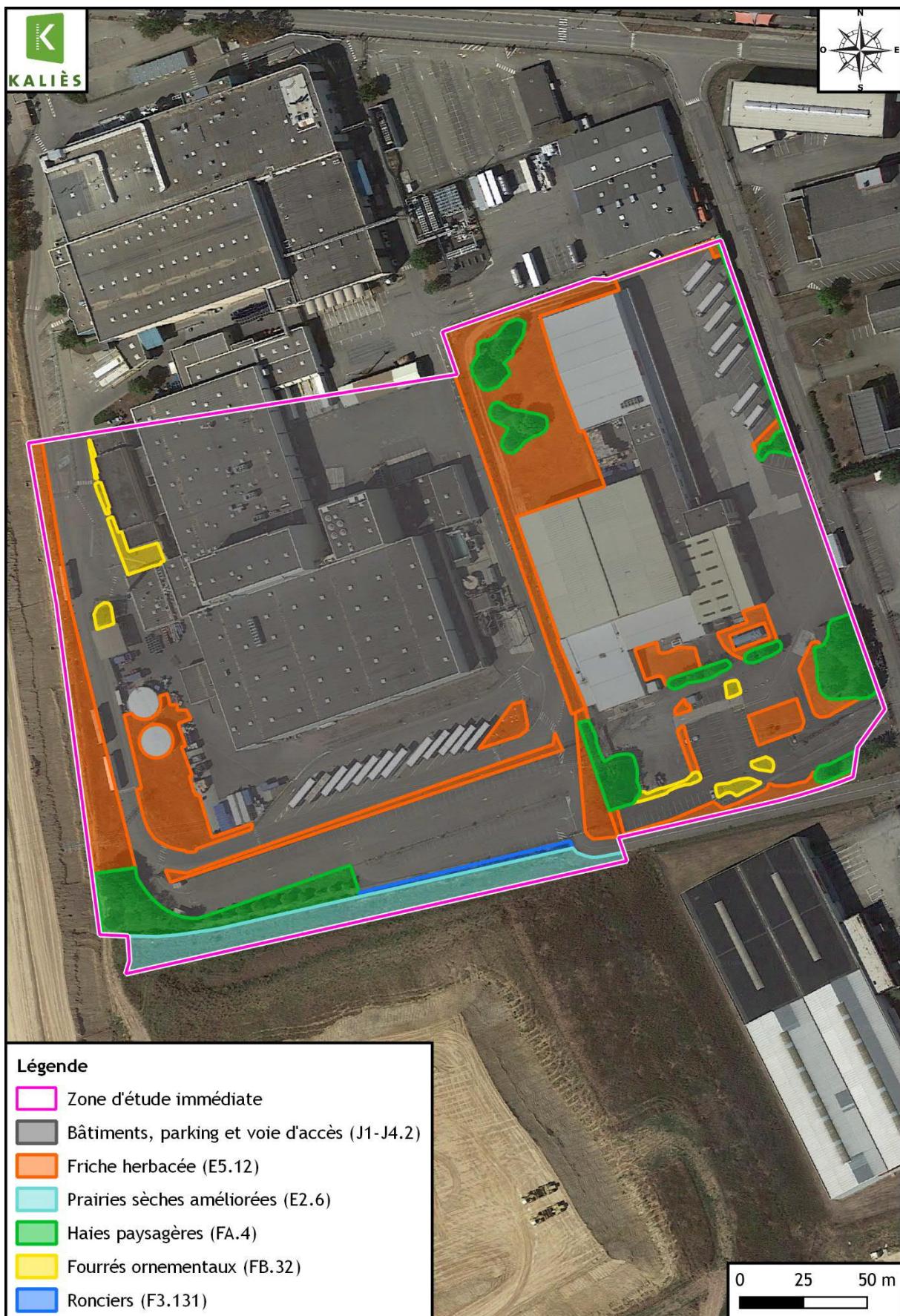
*Tableau 3. Taille des placettes en fonction de la strate considérée*

Strates	Rayon (m)	Surface ( $m^2$ )
Herbacée	1,5	~ 7
Arbustive	6	~ 113
Arborescente	10	~ 315

À l'inverse, le critère floristique n'est pas applicable dans le cas de végétations résultant directement d'une action anthropique, comme les zones perturbées (zones terrassées remblayées) ou encore les cultures et sur les plans d'eau ou cours d'eau. On parle alors de végétation « non spontanée », et seul le critère pédologique est applicable dans ce cas.

La carte suivante illustre les habitats observés sur la zone d'étude.

Figure 8. Habitats recensés sur la zone d'étude



## II.2.2.2 CRITÈRE « SOL »

La délimitation de zones humides au regard du critère pédologique est réalisée en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2018 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement).

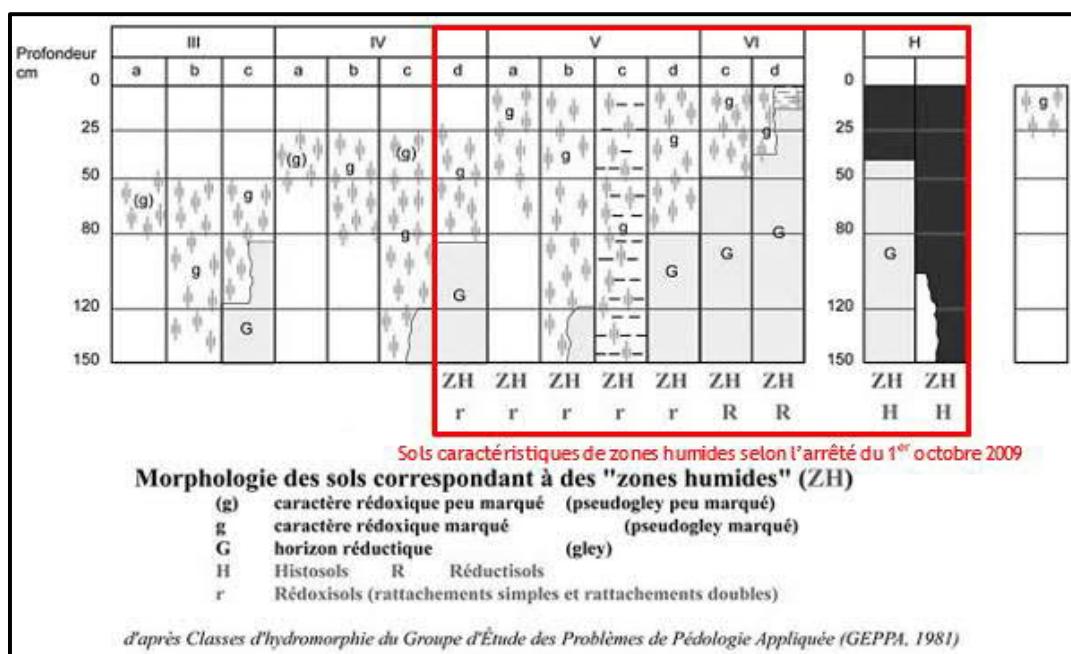
### II.2.2.2.1 DÉFINITION DES SOLS HYDROMORPHES

La morphologie des sols de zones humides se base sur l'hydromorphie des sols, phénomène traduisant la saturation d'un sol en eau, et ceci de manière plus ou moins prolongée dans le temps.

Elle est édictée par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 qui définit les sols caractéristiques de zones humides comme ceux correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux énumérés dans la liste de l'annexe I.1.1.1 :

- Histosols : marqués par un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) ; sols de classe H du GEPPA modifié ;
- Reductisols : présentant un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutants à moins de 50 cm de la surface du sol ; sols de classe VI (c et d) du GEPPA modifié ;
- Autres sols caractérisés par des traits réodoxiques :
  - Débutants à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ; sols de classes V (a, b, c et d) du GEPPA modifié ;
  - Ou débutants à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur ; sols de classe IVd du GEPPA.

Figure 9. Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié

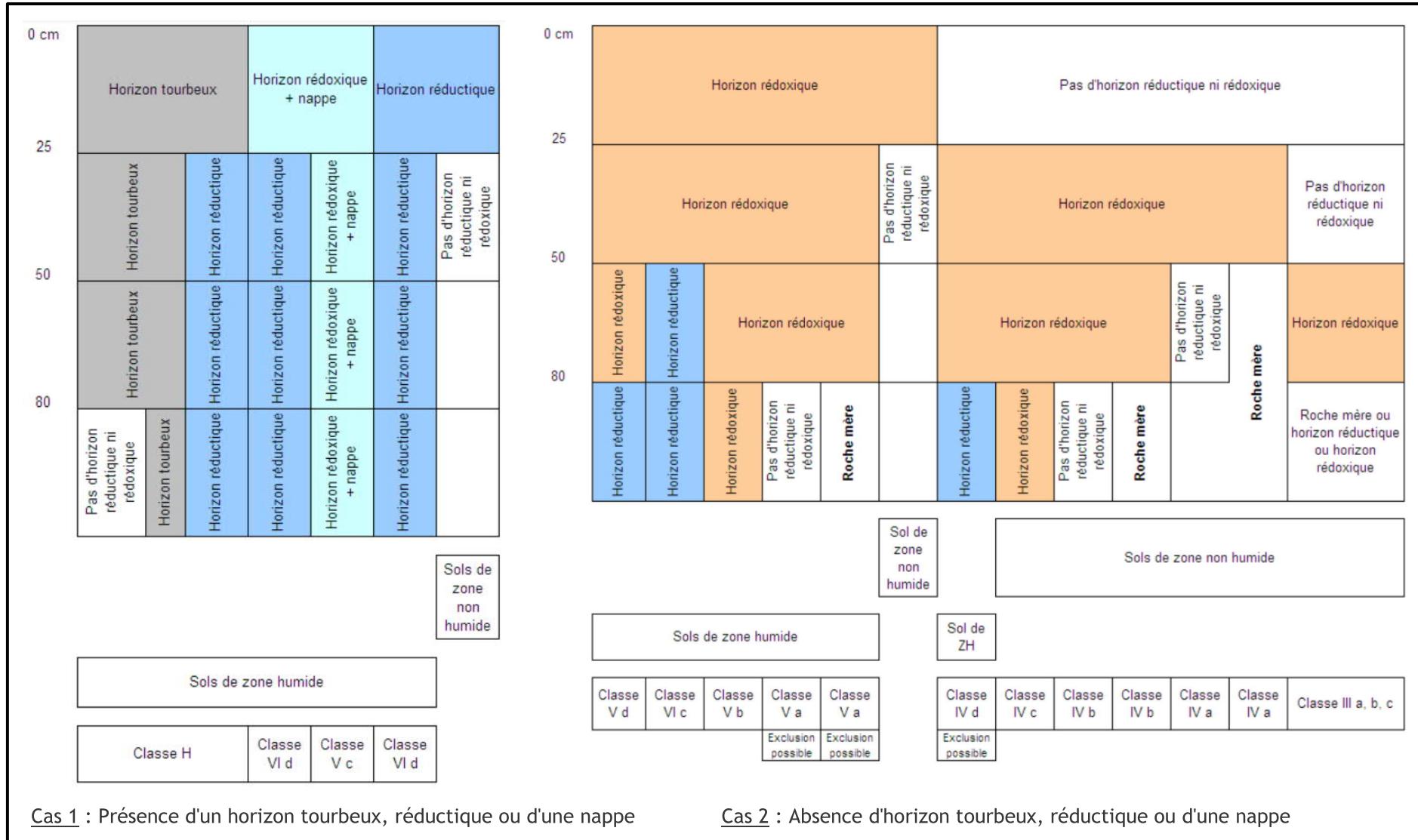


Source : Guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides, MEDDE, 2013

# AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM

## Étude de délimitation des zones humides

Figure 10. Clé de détermination des sols de zones humides



Cas 1 : Présence d'un horizon tourbeux, réductique ou d'une nappe

Cas 2 : Absence d'horizon tourbeux, réductique ou d'une nappe

Source : Guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides, MEDDE, 2013

### II.2.2.2.2 MÉTHODOLOGIE

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.2, la vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes pédologiques, soit par un sondage sur le terrain :

- Vérification à partir de données et cartes pédologiques (à une échelle comprise entre le 1/1 000 ou 1/25 000) : elles doivent permettre de déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides mentionnés dans le tableau de l'annexe I. 1.1.1 de l'arrêté. Il est nécessaire de prendre en compte non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traits histiques ou réductiques ou rédoxiques (à vérifier par la notice de la carte ou dans la base de données) ;
- Vérification à partir de données sur le terrain : les investigations sur le terrain doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Les sondages doivent porter sur une profondeur de 120 cm si possible.

### II.2.2.2.3 APPROCHE PÉDOLOGIQUE SUR LE TERRAIN

Des précisions sont apportées par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et sont rapportées ci-après :

- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau ;
- Chaque sondage pédologique doit être effectué jusqu'à une profondeur de 120 cm dans la mesure du possible ;
- Le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendant de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec au minimum 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et leurs emplacements sont géolocalisés par GPS pour pouvoir être reportés sur les cartographies (précision 1 à 3 m). La profondeur d'investigation recherchée est de 120 cm (sauf en cas d'impossibilité de prospection : passage caillouteux, sol compact ou présence de remblais/gravats).

La première carotte est prélevée intégralement, soit un avancement de 20 cm. Pour les carottes suivantes, on ne conserve que les 10 cm situés dans la partie inférieure de la tête de la tarière, car la partie supérieure correspond à du matériau remanié lors de la réalisation du sondage.

Chaque carotte est déposée dans une gouttière graduée en prenant soin de la positionner correctement selon la profondeur du prélèvement. Chaque sondage est numéroté et photographié.

Les observations sont décrites sur une fiche pédologique reprenant les informations suivantes : profondeur du sondage, texture, couleur du sol, abondance des tâches d'oxydo-réduction, présence de concrétions ferro-manganiques.

Les investigations de terrain menées le 21 juin 2022 ont porté sur la réalisation de 4 sondages pédologiques à la tarière manuelle, notés S01 à S05.

Les investigations menées le 25 janvier 2023 sur la parcelle voisine ont porté sur la réalisation de 5 sondages pédologiques à la tarière manuelle, notés T01 à T05

AREFIM DUPPI PARK 1 - DUPPIGHÉIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 11. Localisation des sondages pédologiques



## II.2.3 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE FLORISTIQUE

La zone d'étude est composée de trois grands types de milieux :

- Milieux imperméabilisés : bâtiments, parkings, voies d'accès ;
- Milieux ouverts et semi-ouverts : friche herbacée, fourrés ornementaux et ronciers en limite de site ;
- Milieux arbustifs et arborés entretenus : haies paysagères en limite de site.

Les milieux imperméabilisés représentent plus de la moitié de la zone d'étude. Ils ne sont pas caractéristiques de zone humide.

La friche herbacée est constituée d'un cortège de graminées et de dicotylédones très communes sur le territoire avec pour espèces dominantes le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Patience oseille (*Rumex acetosa*), le Saule marsault (*Salix caprea*). Ces espèces ne sont pas caractéristiques de zones humides.

Les haies et arbres plantés sur le site sont des espèces ornementales dites « non spontanées », ainsi le caractère humide ne peut être étudié.

Aucun habitat ou espèce caractéristique de zone humide n'a été détecté sur la zone d'étude.

## II.2.4 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

La synthèse de l'hydromorphie des sols sondés est présentée dans le tableau suivant. Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive complète consultable en annexe 1.

*Tableau 4. Synthèse du caractère humide des sondages de sol*

N° sondage	Sol de zones humides	Si Zone Humide		Détail de l'hydromorphie				Profondeur de nappe (cm)	Profondeur d'arrêt (cm)
		Type de sol hydro-morphe	Type de sol (IVd/Va,b,c,d/Vlc,d/H)	0-25	25-50	50-80	80-120		
S01	Non	-	-	STH	-	-	-	NR	20
S02	Non	-	-	STH	STH	-	-	NR	30
S03	Non	-	-	STH	STH	-	-	NR	30
S04	Non	-	-	STH	-	-	-	NR	20
T01	Non	-	-	STH	STH	STH	(g)	NR	100
T02	Non	-	-	STH	STH	STH	-	NR	60
T03	Non	-	-	STH	STH	STH	STH	NR	100
T04	Non	-	-	STH	STH	(g)	(g)	NR	100
T05	Non	-	-	STH	STH	(g)	-	NR	80

Légende des sigles :

(g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH  
 g : Caractère rédoxique (pseudogley)  
 G : Horizon réductique (gley)  
 STH : Sans trace d'hydromorphie

H : Horizon histique (tourbeux)  
 C : Horizon d'altération du substratum  
 R : Substratum  
 NR : Non rencontrée

Selon la classification des sols hydromorphes de la circulaire du 18 janvier 2010 et la morphologie des sols de zones humides décrite par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), aucun profil de sols caractéristique de zone humide n'a été identifié.

### III. SYNTHÈSE

---

Selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone humide est caractérisée soit par la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles, soit par la présence sols hydromorphes, soit par cumul des deux critères.

L'étude conjointe des critères botanique et pédologique a permis de conclure à l'absence de zone humide sur la zone d'étude.

**La zone d'étude n'est pas concernée par la problématique des zones humides.**

## ANNEXES

---

Annexe 1. Fiches descriptives des sondages pédologiques

Annexe 2. Photographies sondages pédologiques

## ANNEXE 1. FICHES DESCRIPTIVES DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Sondage n°S01  Date : 21/06/2022 Heure : 16h40  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcelle 46 266, Duttlenheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel à l'arrêté  <b>Intervenant :</b> Quentin CASCELLA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1037813,67 Y : 6836521,82																			
Profondeur (cm)	<b>Hydromorphie</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">% tâche</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	% tâche			ox	déf	total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>Description des horizons</b> (profondeur en cm)
% tâche																				
ox	déf	total																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
0-25	STH	- - -	0 - 20 : sol limono-sableux 20 : refus tarière sur graviers																	
25-50	-	- - -																		
50-80	-	- - -																		
80-120	-	- - -																		
<b>Formation géologique lue sur carte :</b> Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) <b>Source :</b> Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																				
<b>Niveau d'eau (cm) :</b> Non rencontrée																				
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -																				
<b>Remarque(s) :</b> Présence de graviers, sol sec																				
<b>Illustration(s) :</b> 																				
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)																				
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																				

Sondage n°S02  Date : 21/06/2022 Heure : 17h00  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcelle 13 306, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel à l'arrêté <b>Intervenant :</b> Quentin CASCELLA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1037820,30 Y : 6836500,43																			
Profondeur (cm)	<b>Hydromorphie</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">% tâche</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	% tâche			ox	déf	total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>Description des horizons</b> (profondeur en cm)
% tâche																				
ox	déf	total																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
0-25	STH	- - -	0 - 30 : sol limono-sableux 30 : refus tarière sur graviers																	
25-50	STH	- - -																		
50-80	-	- - -																		
80-120	-	- - -																		
<b>Formation géologique lue sur carte :</b> Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) <b>Source :</b> Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																				
<b>Niveau d'eau (cm) :</b> Non rencontrée																				
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -																				
<b>Remarque(s) :</b> Présence de graviers, sol sec																				
<b>Illustration(s) :</b> 																				
<u>Légende des sigles :</u> <table> <tbody> <tr> <td>C : Horizon d'altération du substrat</td> <td>MO : Matière organique</td> </tr> <tr> <td>déf : Déferrification</td> <td>NS : Non sondé</td> </tr> <tr> <td>g : Caractère réodoxique (pseudogley)</td> <td>ox : Oxydation</td> </tr> <tr> <td>(g) : Caractère réodoxique très peu marqué (&lt;5%) → non ZH</td> <td>R : Substratum</td> </tr> <tr> <td>G : Horizon réductique (gley)</td> <td>STH : Sans trace d'hydromorphie</td> </tr> <tr> <td>H : Horizon historique (tourbeux)</td> <td>TN : Niveau topographique naturel</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ZH : Zone humide</td> </tr> </tbody> </table>			C : Horizon d'altération du substrat	MO : Matière organique	déf : Déferrification	NS : Non sondé	g : Caractère réodoxique (pseudogley)	ox : Oxydation	(g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH	R : Substratum	G : Horizon réductique (gley)	STH : Sans trace d'hydromorphie	H : Horizon historique (tourbeux)	TN : Niveau topographique naturel		ZH : Zone humide				
C : Horizon d'altération du substrat	MO : Matière organique																			
déf : Déferrification	NS : Non sondé																			
g : Caractère réodoxique (pseudogley)	ox : Oxydation																			
(g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH	R : Substratum																			
G : Horizon réductique (gley)	STH : Sans trace d'hydromorphie																			
H : Horizon historique (tourbeux)	TN : Niveau topographique naturel																			
	ZH : Zone humide																			

Sondage n°S03  Date : 21/06/2022 Heure : 17h25  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcelle 13 306, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel à l'arrêt <b>Intervenant :</b> Quentin CASCELLA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1037879,39 Y : 6836493,51																			
Profondeur (cm)	<b>Hydromorphie</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">% tâche</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	% tâche			ox	déf	total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>Description des horizons</b> (profondeur en cm)
% tâche																				
ox	déf	total																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
0-25	STH	- - -	0 - 30 : sol limono-sableux 30 : refus tarière sur graviers																	
25-50	STH	- - -																		
50-80	-	- - -																		
80-120	-	- - -																		
<b>Formation géologique</b> lue sur carte : OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) Source : Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																				
<b>Niveau d'eau (cm)</b> : Non rencontrée																				
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -																				
<b>Remarque(s)</b> : Présence de graviers, sol sec																				
<b>Illustration(s)</b> :																				
																				
<u>Légende des sigles</u> : C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)																				
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																				

Sondage n°S04  Date : 21/06/2022 Heure : 16h45  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcelle 13 306, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel à l'arrêt  <b>Intervenant :</b> Quentin CASCELLA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1037837,18 Y : 6836535,54																			
Profondeur (cm)	<b>Hydromorphie</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">% tâche</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	% tâche			ox	déf	total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>Description des horizons</b> (profondeur en cm)
% tâche																				
ox	déf	total																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
0-25	STH	- - -																		
25-50	-	- - -	0 - 20 : sol limono-sableux 20 : refus tarière sur graviers																	
50-80	-	- - -																		
80-120	-	- - -																		
<b>Formation géologique lue sur carte :</b> Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) <b>Source :</b> Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																				
<b>Niveau d'eau (cm) :</b> Non rencontrée																				
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -																				
<b>Remarque(s) :</b> Présence de graviers, sol sec																				
<b>Illustration(s) :</b> 																				
<u>Légende des sigles :</u> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">C : Horizon d'altération du substrat</td> <td style="width: 50%;">MO : Matière organique</td> </tr> <tr> <td>déf : Déferrification</td> <td>NS : Non sondé</td> </tr> <tr> <td>g : Caractère rédoxique (pseudogley)</td> <td>ox : Oxydation</td> </tr> <tr> <td>(g) : Caractère rédoxique très peu marqué (&lt;5%) → non ZH</td> <td>R : Substratum</td> </tr> <tr> <td>G : Horizon réductique (gley)</td> <td>STH : Sans trace d'hydromorphie</td> </tr> <tr> <td>H : Horizon historique (tourbeux)</td> <td>TN : Niveau topographique naturel</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ZH : Zone humide</td> </tr> </table>			C : Horizon d'altération du substrat	MO : Matière organique	déf : Déferrification	NS : Non sondé	g : Caractère rédoxique (pseudogley)	ox : Oxydation	(g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH	R : Substratum	G : Horizon réductique (gley)	STH : Sans trace d'hydromorphie	H : Horizon historique (tourbeux)	TN : Niveau topographique naturel		ZH : Zone humide				
C : Horizon d'altération du substrat	MO : Matière organique																			
déf : Déferrification	NS : Non sondé																			
g : Caractère rédoxique (pseudogley)	ox : Oxydation																			
(g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH	R : Substratum																			
G : Horizon réductique (gley)	STH : Sans trace d'hydromorphie																			
H : Horizon historique (tourbeux)	TN : Niveau topographique naturel																			
	ZH : Zone humide																			

Sondage n°T01  Date : 25/01/2023 Heure : 10h30  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcellle 13 290, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel en fonctionnement <b>Intervenant :</b> Julian IBBA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1 038 014 m Y : 6 836 536 m																																	
Profondeur (cm)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Profondeur (cm)</th> <th rowspan="2">Hydromorphie</th> <th colspan="3">% tâche</th> <th rowspan="2">Description des horizons (profondeur en cm)</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-25</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 - 25 : Limon sableux brun foncé</td> </tr> <tr> <td>25-50</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>25-80 : Limon sableux brun clair</td> </tr> <tr> <td>50-80</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>80-100 : Sable limoneux brun clair</td> </tr> <tr> <td>80-120</td> <td>(g)</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100 : Refus tarière sur graviers</td> </tr> </tbody> </table>	Profondeur (cm)	Hydromorphie	% tâche			Description des horizons (profondeur en cm)	ox	déf	total	0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé	25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair	50-80	STH	-	-	-	80-100 : Sable limoneux brun clair	80-120	(g)	5	-	-	100 : Refus tarière sur graviers
Profondeur (cm)	Hydromorphie			% tâche				Description des horizons (profondeur en cm)																										
		ox	déf	total																														
0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé																													
25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair																													
50-80	STH	-	-	-	80-100 : Sable limoneux brun clair																													
80-120	(g)	5	-	-	100 : Refus tarière sur graviers																													
Formation géologique vue sur carte : Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) Source : Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																																		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée																																		
	<b>Sol non significatif de zone humide</b> <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>																																	
Remarque(s) : /																																		
Illustration(s) :																																		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)	MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																																	

Sondage n°T02  Date : 25/01/2023 Heure : 10h50  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcellle 13 290, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel en fonctionnement <b>Intervenant :</b> Julian IBBA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1 038 077 m Y : 6 836 561 m																																	
Profondeur (cm)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Profondeur (cm)</th> <th rowspan="2">Hydromorphie</th> <th colspan="3">% tâche</th> <th rowspan="2">Description des horizons (profondeur en cm)</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-25</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 - 10 : Limon sableux brun foncé 10-60 : Limon sableux brun clair 60 : Refus tarière sur graviers</td> </tr> <tr> <td>25-50</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50-80</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>80-120</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Profondeur (cm)	Hydromorphie	% tâche			Description des horizons (profondeur en cm)	ox	déf	total	0-25	STH	-	-	-	0 - 10 : Limon sableux brun foncé 10-60 : Limon sableux brun clair 60 : Refus tarière sur graviers	25-50	STH	-	-	-		50-80	STH	-	-	-		80-120	-	-	-	-	
Profondeur (cm)	Hydromorphie			% tâche				Description des horizons (profondeur en cm)																										
		ox	déf	total																														
0-25	STH	-	-	-	0 - 10 : Limon sableux brun foncé 10-60 : Limon sableux brun clair 60 : Refus tarière sur graviers																													
25-50	STH	-	-	-																														
50-80	STH	-	-	-																														
80-120	-	-	-	-																														
Formation géologique vue sur carte : Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) Source : Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																																		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée																																		
	<b>Sol non significatif de zone humide</b> <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>																																	
Remarque(s) : /																																		
Illustration(s) :																																		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)	MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																																	

Sondage n°T03  Date : 25/01/2023 Heure : 10h50  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcellle 13 290, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel en fonctionnement <b>Intervenant :</b> Julian IBBA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1 038 104 m Y : 6 836 583 m																																	
Profondeur (cm)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Profondeur (cm)</th> <th rowspan="2">Hydromorphie</th> <th colspan="3">% tâche</th> <th rowspan="2">Description des horizons (profondeur en cm)</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-25</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 - 25 : Limon sableux brun foncé</td> </tr> <tr> <td>25-50</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>25-80 : Limon sableux brun clair</td> </tr> <tr> <td>50-80</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>80-100 : Limon plastique avec graviers</td> </tr> <tr> <td>80-120</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100 : Refus tarière sur graviers</td> </tr> </tbody> </table>	Profondeur (cm)	Hydromorphie	% tâche			Description des horizons (profondeur en cm)	ox	déf	total	0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé	25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair	50-80	STH	-	-	-	80-100 : Limon plastique avec graviers	80-120	STH	-	-	-	100 : Refus tarière sur graviers
Profondeur (cm)	Hydromorphie			% tâche				Description des horizons (profondeur en cm)																										
		ox	déf	total																														
0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé																													
25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair																													
50-80	STH	-	-	-	80-100 : Limon plastique avec graviers																													
80-120	STH	-	-	-	100 : Refus tarière sur graviers																													
Formation géologique lue sur carte : Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>																																		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée																																		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>																																		
Remarque(s) : /																																		
Illustration(s) :																																		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)	MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																																	

Sondage n°T04  Date : 25/01/2023 Heure : 10h50  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcellle 13 290, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel en fonctionnement <b>Intervenant :</b> Julian IBBA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1 037 978 m Y : 6 836 693 m																																	
Profondeur (cm)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Profondeur (cm)</th> <th rowspan="2">Hydromorphie</th> <th colspan="3">% tâche</th> <th rowspan="2">Description des horizons (profondeur en cm)</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-25</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 - 20 : Limon sableux brun foncé</td> </tr> <tr> <td>25-50</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>20-100 : Limon sableux brun clair</td> </tr> <tr> <td>50-80</td> <td>(g)</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100 : Refus tarière sur graviers</td> </tr> <tr> <td>80-120</td> <td>(g)</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Profondeur (cm)	Hydromorphie	% tâche			Description des horizons (profondeur en cm)	ox	déf	total	0-25	STH	-	-	-	0 - 20 : Limon sableux brun foncé	25-50	STH	-	-	-	20-100 : Limon sableux brun clair	50-80	(g)	5	-	-	100 : Refus tarière sur graviers	80-120	(g)	5	-	-	
Profondeur (cm)	Hydromorphie			% tâche				Description des horizons (profondeur en cm)																										
		ox	déf	total																														
0-25	STH	-	-	-	0 - 20 : Limon sableux brun foncé																													
25-50	STH	-	-	-	20-100 : Limon sableux brun clair																													
50-80	(g)	5	-	-	100 : Refus tarière sur graviers																													
80-120	(g)	5	-	-																														
Formation géologique lue sur carte : Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>																																		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée																																		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>																																		
Remarque(s) : /																																		
Illustration(s) :																																		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)	MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																																	

Sondage n°T05  Date : 25/01/2023 Heure : 10h50  Mode : Tarière manuelle	<b>Localisation :</b> Parcellle 13 290, Duppigheim <b>Occupation du sol :</b> Espace vert site industriel en fonctionnement <b>Intervenant :</b> Julian IBBA  <b>Coordonnées Lambert 93</b> X : 1 037 989 m Y : 6 836 662 m																																	
Profondeur (cm)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Profondeur (cm)</th> <th rowspan="2">Hydromorphie</th> <th colspan="3">% tâche</th> <th rowspan="2">Description des horizons (profondeur en cm)</th> </tr> <tr> <th>ox</th> <th>déf</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-25</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 - 25 : Limon sableux brun foncé</td> </tr> <tr> <td>25-50</td> <td>STH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>25-80 : Limon sableux brun clair</td> </tr> <tr> <td>50-80</td> <td>(g)</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>80 : Refus tarière sur graviers</td> </tr> <tr> <td>80-120</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Profondeur (cm)	Hydromorphie	% tâche			Description des horizons (profondeur en cm)	ox	déf	total	0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé	25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair	50-80	(g)	5	-	-	80 : Refus tarière sur graviers	80-120	-	-	-	-	
Profondeur (cm)	Hydromorphie			% tâche				Description des horizons (profondeur en cm)																										
		ox	déf	total																														
0-25	STH	-	-	-	0 - 25 : Limon sableux brun foncé																													
25-50	STH	-	-	-	25-80 : Limon sableux brun clair																													
50-80	(g)	5	-	-	80 : Refus tarière sur graviers																													
80-120	-	-	-	-																														
Formation géologique vue sur carte : Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène) Source : Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)																																		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée																																		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>																																		
Remarque(s) : /																																		
Illustration(s) :																																		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)	MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide																																	

## **2. Etude de délimitation des zones humides (KALIES) DUPPI PARK 2**



# ÉTUDE DE DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

AREFIM DUPPI PARK 2  
DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
KAN 22.037



# RÉVISIONS

Date	Version	Objet de la version
21/06/2022	1	Création du document

Ce dossier a été réalisé par :



Agence EST

16, allée de Longchamp  
54600 Villers-lès-Nancy  
Tél. : 03 83 17 61 71

Rédigé par :

Mélanie SANDRAS Chargée d'affaires - Ingénierie écologique

Et validé par :

Matthieu OGET Responsable projets

## TABLE DES MATIÈRES

I.	Contexte de l'étude .....	5
I.1.	Objet du diagnostic .....	5
I.2.	Présentation de la zone d'étude .....	5
II.	Délimitation des zones humides .....	8
II.1.	Contexte environnemental.....	8
II.1.1	Topographie.....	8
II.1.2	Géologie .....	9
II.1.3	Hydrogéologie et hydrologie.....	9
II.1.4	Zonage d'inventaire des zones humides .....	11
II.2.	Diagnostic zone humide .....	14
II.2.1	Rappel du cadre réglementaire .....	14
II.2.2	Méthodologie générale .....	14
II.2.3	Résultats de l'étude floristique .....	23
II.2.4	Résultats de l'étude pédologique .....	23
III.	Synthèse .....	24
	Annexes.....	25

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de carte IGN au 1/25 000.....	6
Figure 2. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de vue aérienne.....	7
Figure 3. Extrait du contexte topographique de la zone d'étude .....	8
Figure 4. Extrait de la carte géologique de France .....	10
Figure 5. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine .....	12
Figure 6. Extrait de la carte des zones à dominante humide .....	13
Figure 7. Habitats recensés sur la zone d'étude.....	17
Figure 8. Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié.....	19
Figure 9. Clé de détermination des sols de zones humides .....	20
Figure 10. Localisation des sondages pédologiques .....	22

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse de coupe lithologique à proximité du site (BRGM) .....	9
Tableau 2. Taille des placettes en fonction de la strate considérée .....	16
Tableau 3. Synthèse du caractère humide des sondages de sol .....	23

## I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

---

### I.1. OBJET DU DIAGNOSTIC

Dans le cadre du Dossier de Demande d'Enregistrement au titre des ICPE (activité logistique - rubrique 1511) sur les communes de Duppigheim et Duttlenheim dans le Bas-Rhin (67, Grand-Est), la société AREFIM DUPPI PARK 2 a missionné KALIÈS pour la réalisation d'une étude de délimitation des zones humides au droit du site concerné par l'implantation d'une nouvelle plateforme logistique.

Cette étude est réalisée selon les prescriptions de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009, précisant les critères de définitions et de délimitation des zones humides.

### I.2. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le site est localisé sur le territoire des communes de Duppigheim et Duttlenheim, dans le département du Bas-Rhin (67, Grand-Est).

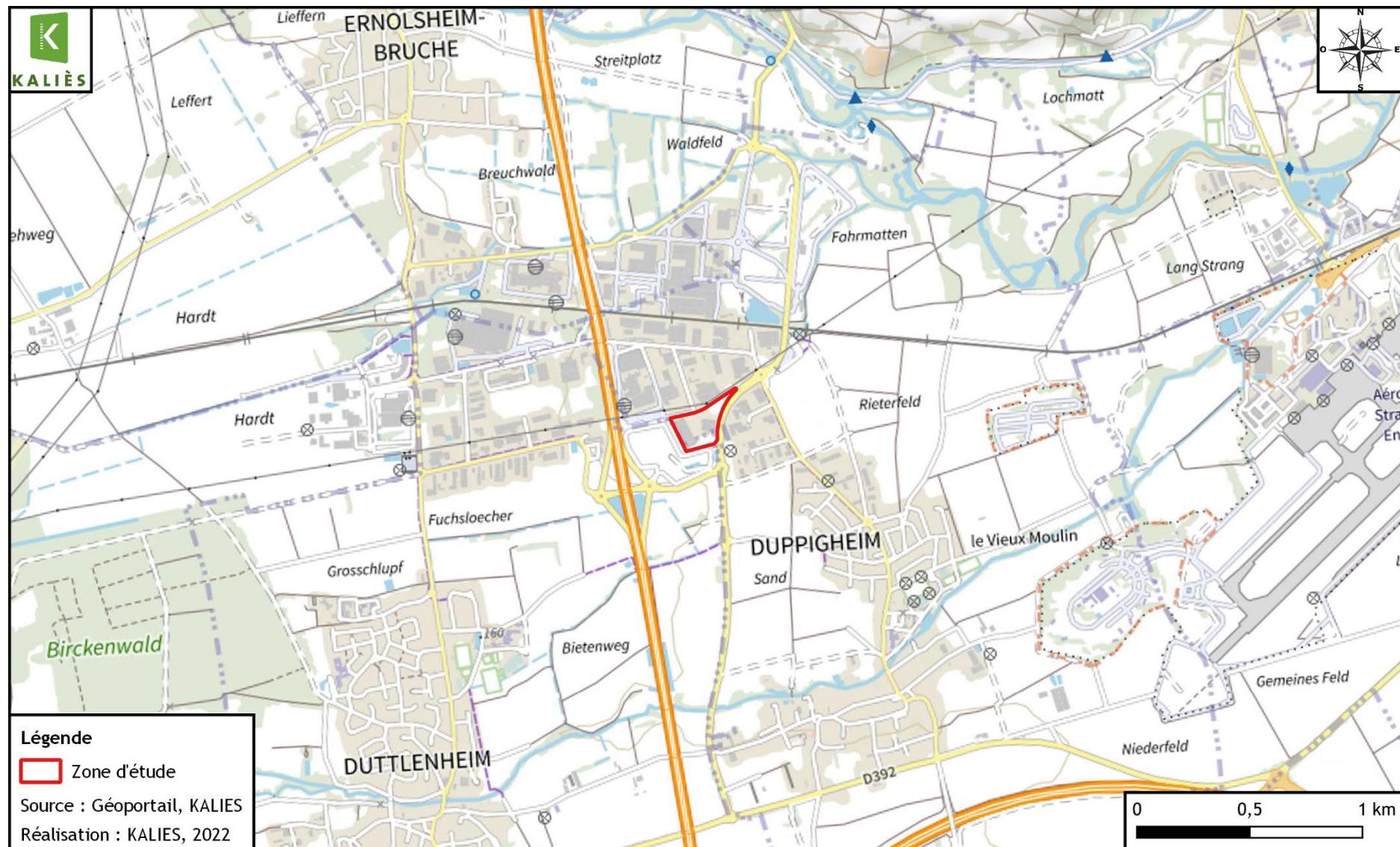
La zone d'étude se situe rue Claude Chappe, dans une zone industrielle, à l'intersection entre la commune de Duppigheim et de Duttlenheim. Elle concerne les parcelles cadastrales suivantes : n° 47 626, 47 627 du plan cadastral de Duttlenheim et 12 299, 12 300, 12 301, 12 302, 13 299, 13 301 et 13 302 du plan cadastral de Duppigheim.

La zone d'étude couvre une superficie totale d'environ 3,3 ha, dont environ 2 ha sont déjà imperméabilisés avec la présence de deux anciens bâtiments logistiques, d'espaces de parkings et de voies d'accès.

La carte suivante localise globalement la zone d'étude, également illustrée par la vue aérienne.

AREFIM DUPPI PARK 2 - DUPPIGHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 1. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de carte IGN au 1/25 000



AREFIM DUPPI PARK 2 - DUPPIGHÉIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 2. Localisation de la zone d'étude sur un extrait de vue aérienne



## II. DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

Depuis la loi n°92-3 du 3 janvier 1992, les zones humides sont reconnues comme des entités de notre patrimoine qu'il convient de protéger et de restaurer. Face à la diminution des zones humides, les projets d'aménagements doivent intégrer cette problématique.

L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides. En cas d'impact sur ces zones, les porteurs de projet, d'ouvrages, de travaux et d'activités sont soumis à l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature IOTA (article R.214-1 du code de l'environnement) :

- ↳ 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
    - 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A - autorisation) ;
    - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D - déclaration).

## II.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

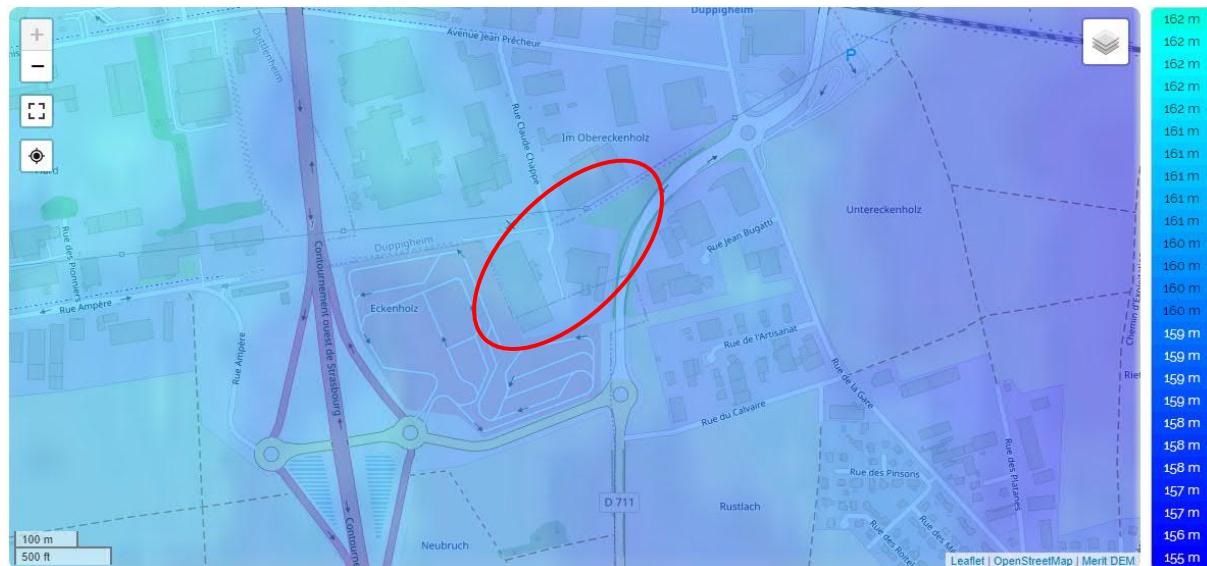
## II.1.1 TOPOGRAPHIE

La topographie du site est d'environ 160 m NGF comme l'illustre l'extrait de carte topographique présentée ci-dessous.

D'après le plan topographique IGN, le terrain est globalement plat et présente une très faible variation d'altimétrie avec des cotes variant de + 157 à + 158 m NGF.

*Figure 3. Extrait du contexte topographique de la zone d'étude*

Source : topographic-map.com



## II.1.2 GÉOLOGIE

Les principales caractéristiques du sous-sol dans l'environnement proche du site peuvent être déduites des informations fournies par la carte géologique du BRGM sur Infoterre.

La géologie de Duppigheim et Duttlenheim est décrite par la carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> de Strasbourg (BRGM).

La zone d'étude repose sur les couches géologiques suivantes :

- OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) ;
- Fz1-2B/Fy. Limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations würmiennes (Holocène).

D'après la banque de données BSS, un forage situé à proximité du projet (cf. carte géologique) permet de dresser, au voisinage de la zone d'étude, la coupe lithologique de sol suivante :

Tableau 1. Synthèse de coupe lithologique à proximité du site (BRGM)

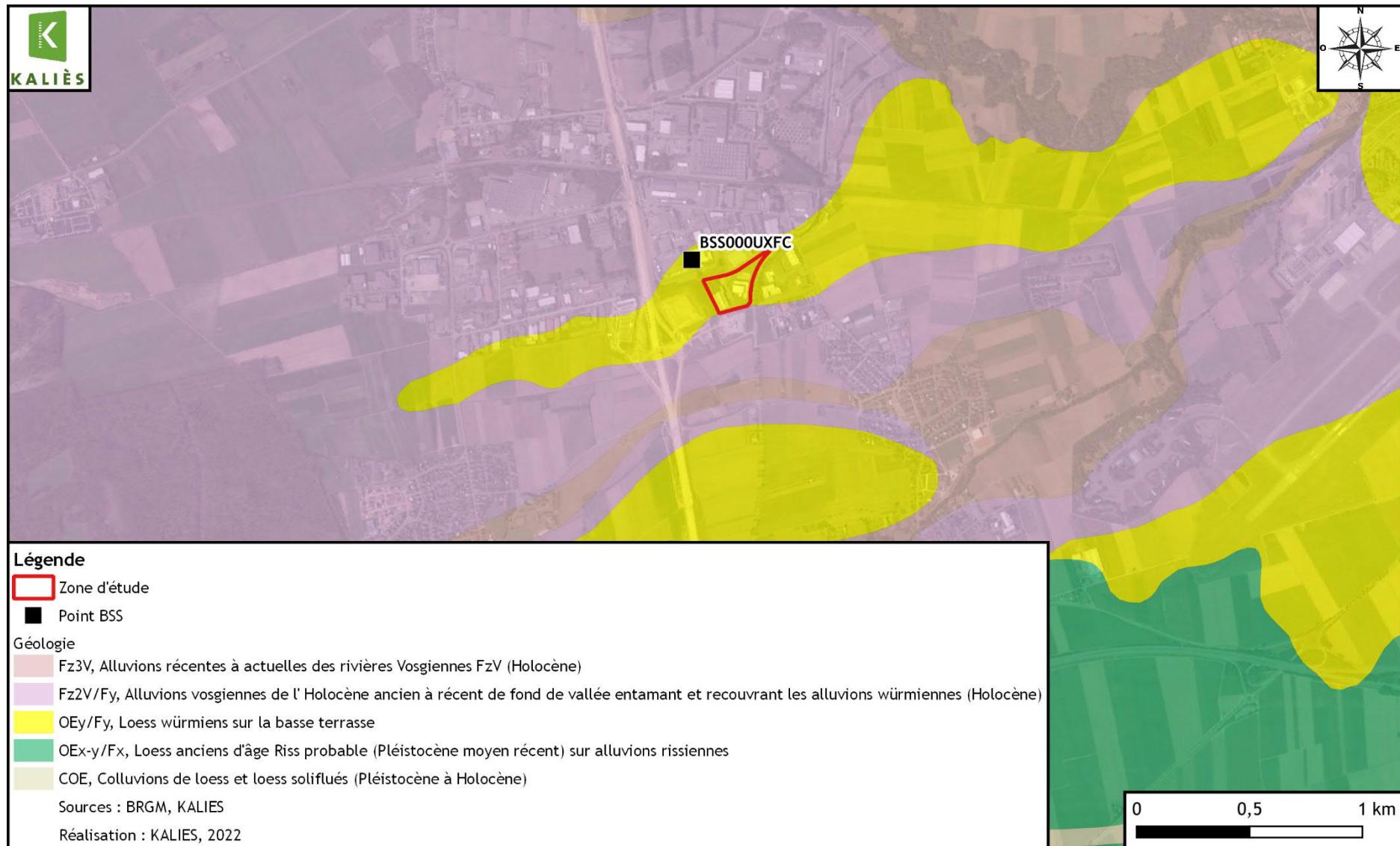
Sondage	Profondeur	Lithostratigraphie	Profondeur d'apparition de la nappe (date du relevé)
BSS000UXFC	De 0 à 0,1 m	Enrobé	3,5 m (Décembre 2002)
	De 0,1 à 0,8 m	Remblais : graviers, galets, sable gris brun	
	De 0,8 à 2 m	Limon argilo-sableux brun rougeâtre, quelques graviers	
	De 2 à 7,2 m	Graviers et galets roulés centimétriques siliceux, sable hétérométrique rougeâtre, passées plus ou moins argilo-limoneuses	
	De 7,2 à 7,5 m	Argile jaune	
	De 7,5 à 8 m	Marne brune	

## II.1.3 HYDROGÉOLOGIE ET HYDROLOGIE

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. D'après le BRGM, la zone d'étude repose sur la masse d'eau souterraine suivante : Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène (code de référence : FRCG101).

La zone d'étude est située à 1,2 km du Bras d'Altorf.

Figure 4. Extrait de la carte géologique de France



## II.1.4 ZONAGE D'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Nous rappelons que l'analyse bibliographique des zones humides ne se substitue pas et ne peut être assimilée à une démarche d'inventaire. Les données obtenues sont une source de réflexion et donnent une indication quant à la probabilité de présence d'une zone humide sur un secteur pré-déterminé.

De plus, l'échelle des documents disponibles empêche une utilisation efficace dans le cas de réflexions parcellaires.

L'analyse bibliographique appelle donc à des investigations de terrain afin de confirmer/infirmer le caractère humide des zones présupposées.

### II.1.4.1 MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES

La carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine a été produite par l'INRA d'Orléans (US Info Sol) et AGROCAMPUS OUEST de Rennes (UMR SAS) sous les sollicitations du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE).

Cette base cartographique, de représentation graphique au 1/100 000e, modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité : assez forte, forte et très forte.

Selon les données de l'INRA, la zone d'étude serait concernée par les milieux potentiellement humides.

### II.1.4.2 ZONES À DOMINANTE HUMIDE

La Région Alsace, dans le cadre du partenariat public de Coopération pour l'Information Géographique en Alsace (CIGAL), a élaboré une Base de Données des Zones à Dominante Humide exploitable à l'échelle du 1/10 000e sur les territoires de la Région Alsace et des Parcs Naturels Régionaux des Ballons des Vosges et des Vosges du Nord. Elle est appelée BdZDH2008- CIGAL. Elle est réalisée par l'interprétation d'images satellitaires SPOT5 en date de fin 2007 et début 2008 et de photographies aériennes de l'IGN de 2007. Des données exogènes d'inventaires de terrain réalisés par différentes partenaires ont également été mobilisées pour aider la photo-interprétation (y compris les zones potentiellement humides).

La BdZDH2008-CIGAL a pour objectif de réaliser un relevé le plus exhaustif possible des zones à dominante humide, mais ne constitue en aucun cas ni un inventaire exhaustif des zones humides, ni une donnée réglementaire. Des investigations complémentaires et précises seront nécessaires à l'identification des zones humides.

Comme illustré sur la carte suivante des zones à dominante humide, la zone d'étude serait majoritairement comprise en zone humide mais l'occupation du sol est artificialisée.

Néanmoins, l'échelle de cette carte (1/10 000e) ne permet pas d'affirmer que les sols présents sont hydromorphes.

AREFIM DUPPI PARK 2 - DUPPIGHHEIM & DUTTLENHEIM  
Étude de délimitation des zones humides

Figure 5. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France métropolitaine

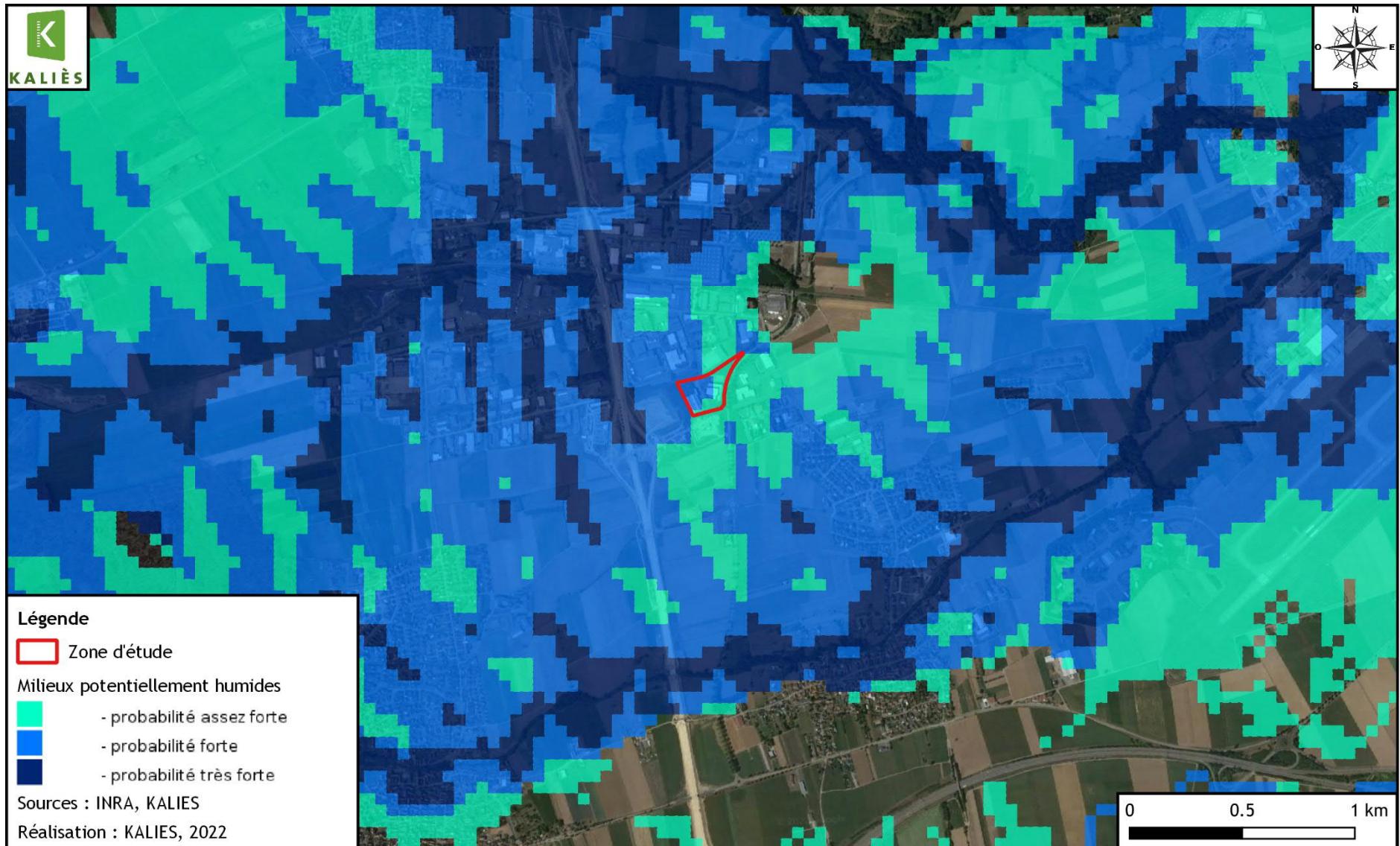
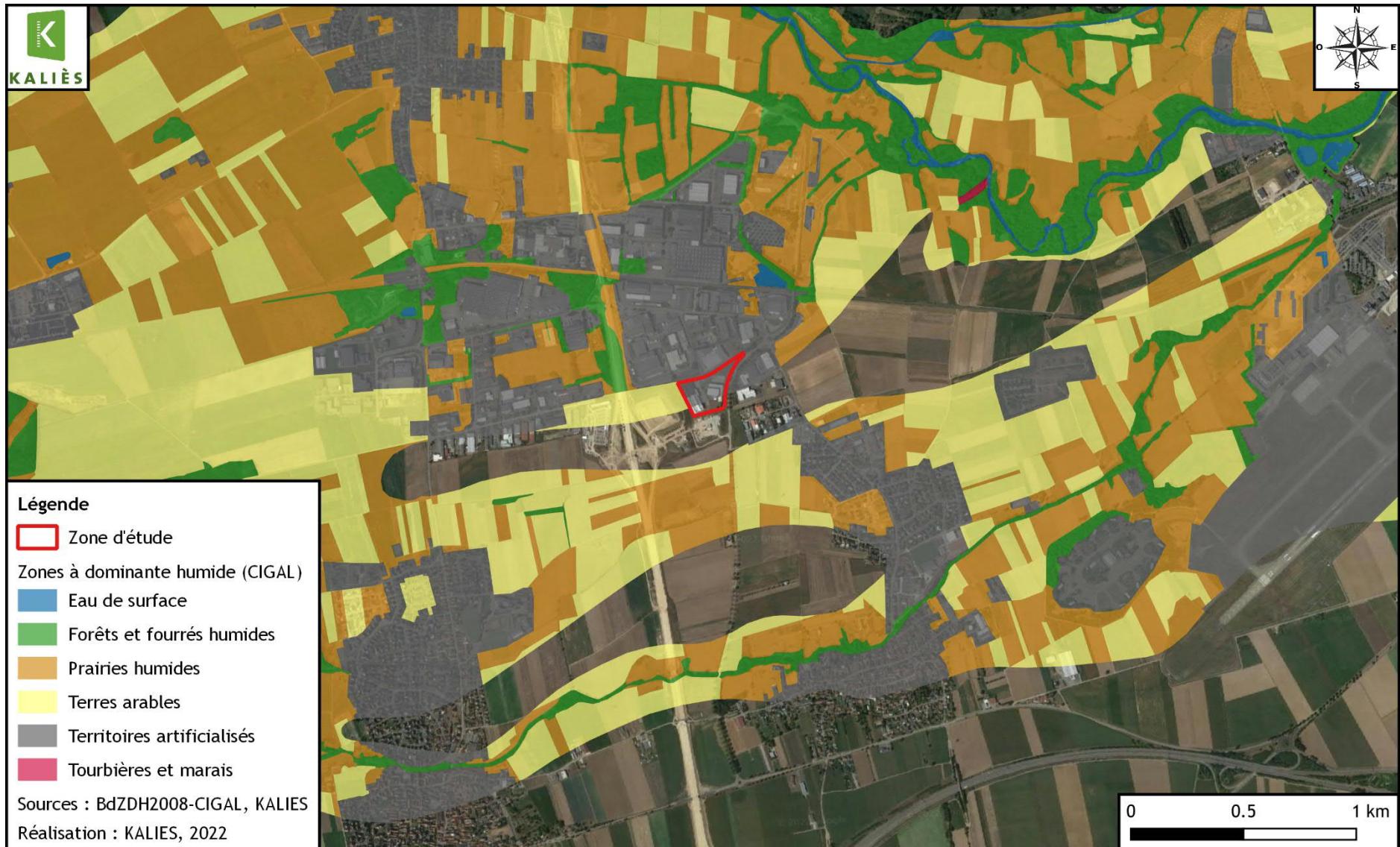


Figure 6. Extrait de la carte des zones à dominante humide



## II.2. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

La reconnaissance de terrain permet de préciser les limites des zones humides à partir de leur potentielle pré-identification.

### II.2.1 RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

D'après l'article L. 211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23 :

- « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire* ;
- *Ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Conformément à l'article 1 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone est considérée comme humide lorsqu'elle présente l'un des critères suivants :

- « *Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2* » de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 ;
- La végétation, lorsqu'elle existe, est caractérisée par :
  - « *Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté* » du 1<sup>er</sup> octobre 2009 « *complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique* » ;
  - « *Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2* » de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. »

Les zones humides retenues au sein de l'aire d'étude seront alors définies soit par le critère botanique, soit par le critère pédologique, soit par cumul des deux critères.

### II.2.2 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

L'étude sera réalisée conformément à l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008). Les conditions selon lesquelles doivent être délimitées les zones humides sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides.

La définition des zones humides est relative à deux critères alternatifs :

- L'hydromorphologie des sols → Expertise pédologique ;
- La végétation hygrophile → Expertise floristique.

## II.2.2.1 CRITÈRE « VÉGÉTATION »

### II.2.2.1.1 DÉFINITION DES PLANTES HYGROPHILES

Les plantes hygrophiles qualifient les espèces végétales ayant des besoins élevés en eaux et en humidité tout au long de leur cycle de vie, se développant donc dans les milieux humides.

### II.2.2.1.2 MÉTHODOLOGIE

D'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir :

- Soit directement des espèces végétales par comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008 ;
- Soit des communautés d'espèces végétales dites « habitats » par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008.

La vérification de la présence ou non de zones humides sur un site peut se faire à partir, soit :

- De données et cartes d'habitats existantes ;
- De données relevées sur le terrain concernant la présence de plantes hygrophiles listées et/ou présence de types de végétations spécifiques aux zones humides (habitats caractéristiques des zones humides répertoriés selon les nomenclatures Corine Biotopes ou Prodrome des végétations de France).

### II.2.2.1.3 APPROCHE FLORISTIQUE SUR LE TERRAIN

La première étape de la caractérisation d'une zone humide est l'examen des végétations présentes.

Pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il est nécessaire que la végétation soit rattachée naturellement aux conditions du sol pour exprimer les conditions écologiques du milieu. On parle de végétation « spontanée ».

Dans le cas où l'habitat est dit « spontané », son caractère humide est étudié selon la table B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008. Si un habitat est listé comme étant « pro parte » cela signifie qu'il ne peut être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques des zones humides.

Dans ce cas, des placettes de relevés phytosociologiques devront être réalisées selon la méthode décrite ci-dessous.

L'analyse porte sur des placettes circulaires recouvrant des secteurs homogènes du point de vue des conditions du milieu.

De plus, les relevés sur le terrain doivent être effectués à une période adaptée à la détermination des espèces significatives. La période de floraison est donc à privilégier.

La superficie des placettes circulaires varie de 1,5 m, 6 m ou 10 m de rayon selon le type de strate considéré : herbacée (hauteur < 2 m), arbustive (2-5 m) ou arborescente (> 5-7 m).

Pour chaque placette et chaque strate de végétation, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces dominantes est notée par ordre décroissant de recouvrement.

Les espèces aux pourcentages de recouvrement cumulés étant  $\geq 50\%$  du recouvrement total de la strate, ainsi que les espèces à pourcentages de recouvrement  $\geq 20\%$  (si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment) sont extraites pour en faire des tableaux.

Ces tableaux d'espèces par strate sont regroupés en un unique tableau d'espèces dominantes toutes strates confondues. Le caractère hygrophile est ainsi examiné.

Si la liste d'espèces obtenue comporte la moitié au moins d'espèces mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté (et à la liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

*Tableau 2. Taille des placettes en fonction de la strate considérée*

Strates	Rayon (m)	Surface ( $m^2$ )
Herbacée	1,5	~ 7
Arbustive	6	~ 113
Arborescente	10	~ 315

À l'inverse, le critère floristique n'est pas applicable dans le cas de végétations résultant directement d'une action anthropique, comme les zones perturbées (zones terrassées remblayées) ou encore les cultures et sur les plans d'eau ou cours d'eau. On parle alors de végétation « non spontanée », et seul le critère pédologique est applicable dans ce cas.

La carte suivante illustre les habitats observés sur la zone d'étude.

Figure 7. Habitats recensés sur la zone d'étude



## II.2.2.2 CRITÈRE « SOL »

La délimitation de zones humides au regard du critère pédologique est réalisée en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2018 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement).

### II.2.2.2.1 DÉFINITION DES SOLS HYDROMORPHES

La morphologie des sols de zones humides se base sur l'hydromorphie des sols, phénomène traduisant la saturation d'un sol en eau, et ceci de manière plus ou moins prolongée dans le temps.

Elle est édictée par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 qui définit les sols caractéristiques de zones humides comme ceux correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux énumérés dans la liste de l'annexe I.1.1.1 :

- Histosols : marqués par un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) ; sols de classe H du GEPPA modifié ;
- Réductisols : présentant un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutants à moins de 50 cm de la surface du sol ; sols de classe VI (c et d) du GEPPA modifié ;
- Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - Débutants à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ; sols de classes V (a, b, c et d) du GEPPA modifié ;
  - Ou débutants à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur ; sols de classe IVd du GEPPA.

Figure 8. Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié

Source : Guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides, MEDDE, 2013

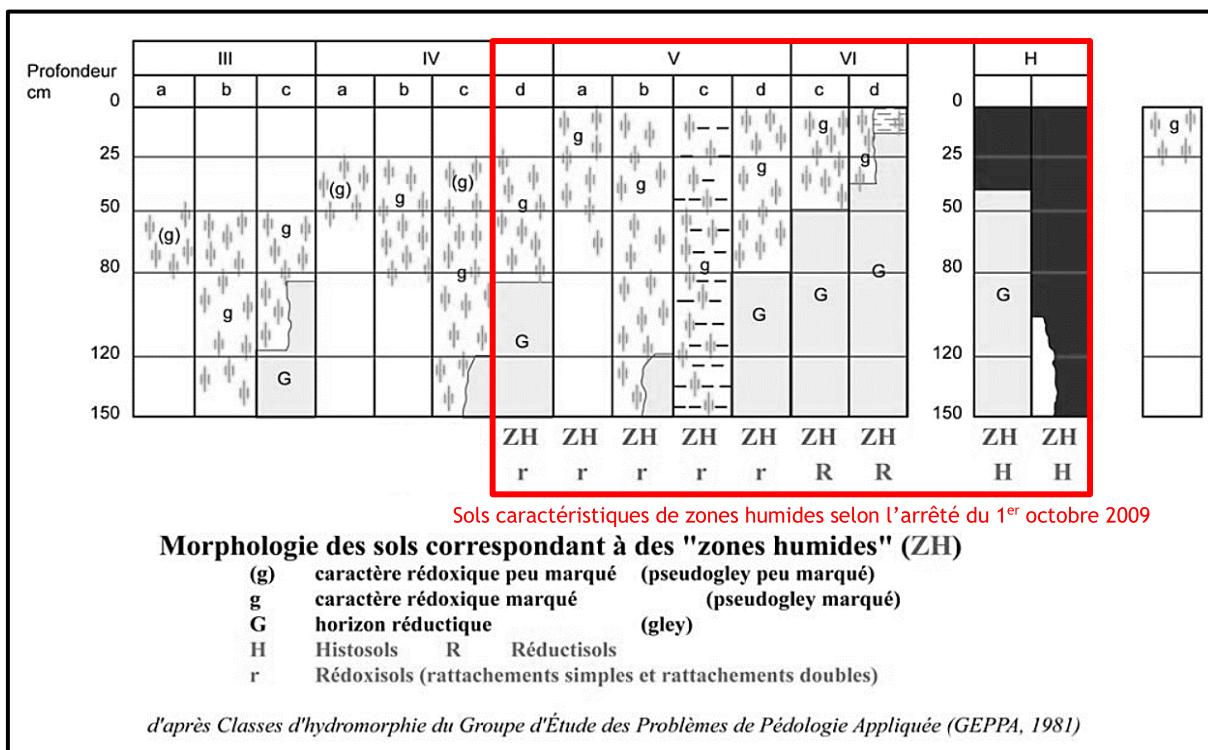
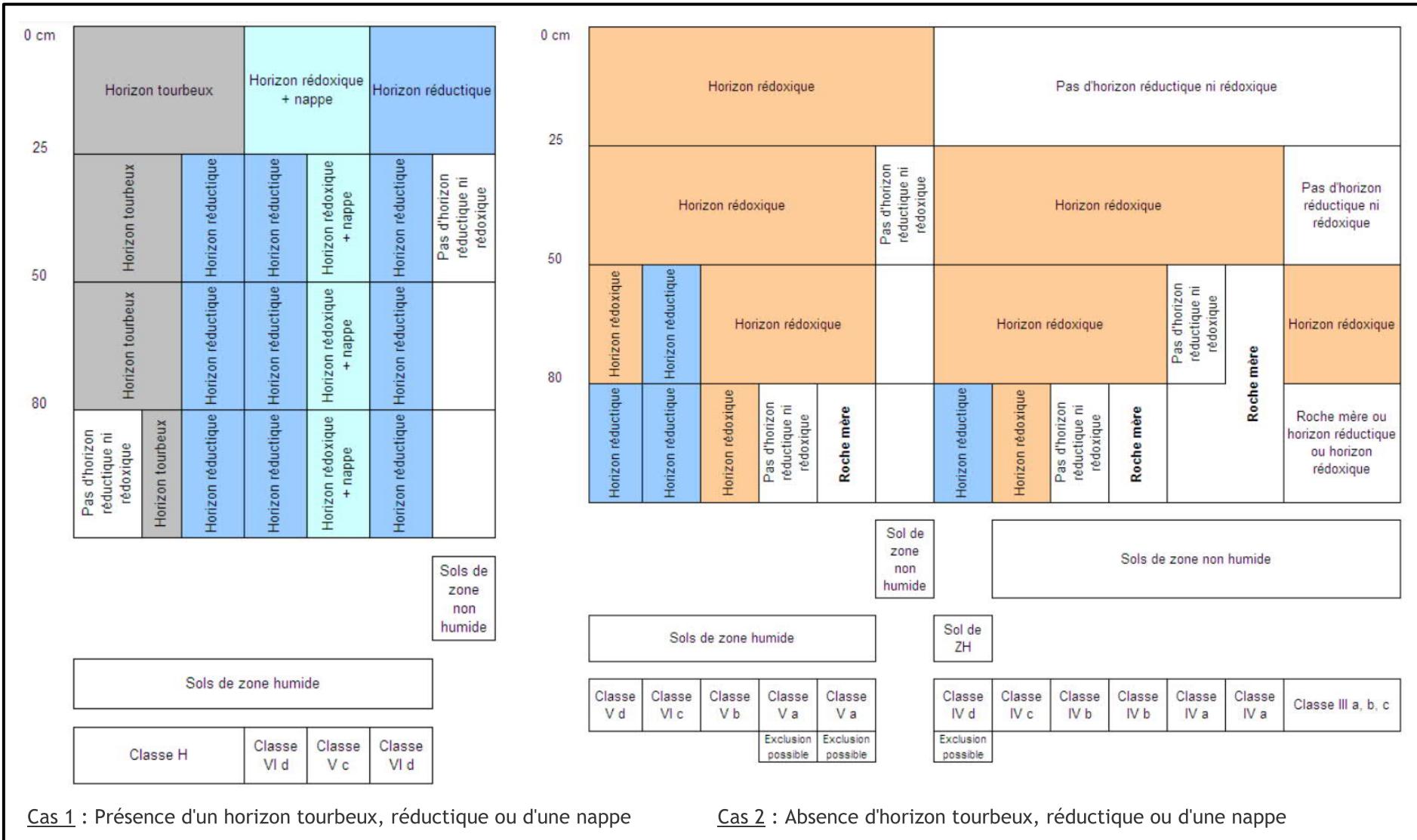


Figure 9. Clé de détermination des sols de zones humides

Source : Guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides, MEDDE, 2013



### II.2.2.2.2 MÉTHODOLOGIE

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.2, la vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes pédologiques, soit par un sondage sur le terrain :

- Vérification à partir de données et cartes pédologiques (à une échelle comprise entre le 1/1 000<sup>e</sup> ou 1/25 000<sup>e</sup>) : elles doivent permettre de déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides mentionnés dans le tableau de l'annexe I. 1.1.1 de l'arrêté. Il est nécessaire de prendre en compte non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traits histiques ou réductiques ou rédoxiques (à vérifier par la notice de la carte ou dans la base de données).
- Vérification à partir de données sur le terrain : les investigations sur le terrain doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Les sondages doivent porter sur une profondeur de 120 cm si possible.

### II.2.2.2.3 APPROCHE PÉDOLOGIQUE SUR LE TERRAIN

Des précisions sont apportées par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et sont rapportées ci-après :

- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau ;
- Chaque sondage pédologique doit être effectué jusqu'à une profondeur de 120 cm dans la mesure du possible ;
- Le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendant de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec au minimum 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et leurs emplacements sont géolocalisés par GPS pour pouvoir être reportés sur les cartographies (précision 1 à 3 m). La profondeur d'investigation recherchée est de 120 cm (sauf en cas d'impossibilité de prospection : passage caillouteux, sol compact ou présence de remblais/gravats).

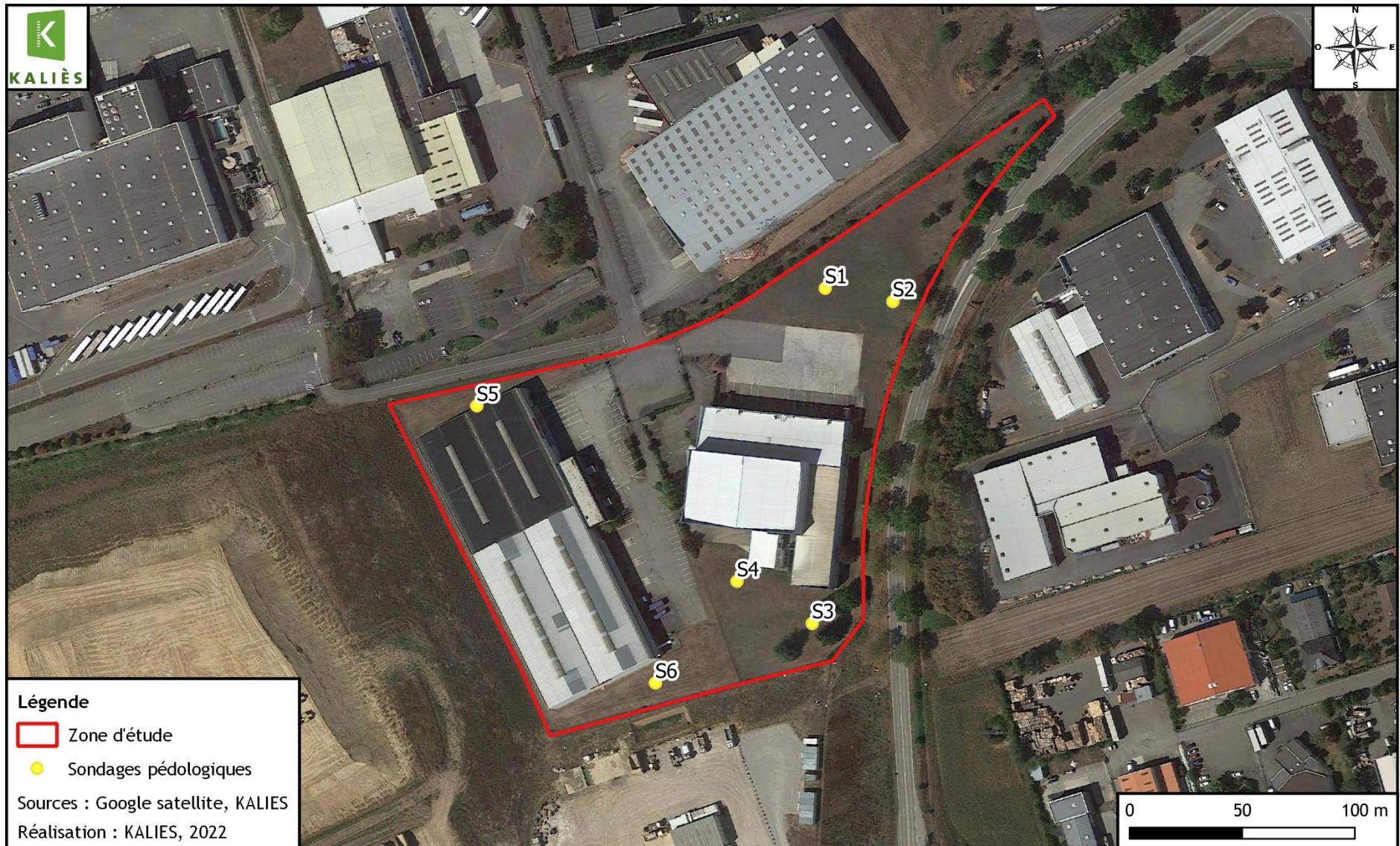
La première carotte est prélevée intégralement, soit un avancement de 20 cm. Pour les carottes suivantes, on ne conserve que les 10 cm situés dans la partie inférieure de la tête de la tarière, car la partie supérieure correspond à du matériau remanié lors de la réalisation du sondage.

Chaque carotte est déposée dans une gouttière graduée en prenant soin de la positionner correctement selon la profondeur du prélèvement. Chaque sondage est numéroté et photographié.

Les observations sont décrites sur une fiche pédologique reprenant les informations suivantes : profondeur du sondage, texture, couleur du sol, abondance des tâches d'oxydo-réduction, présence de concrétions ferro-manganiques.

Les investigations de terrain menées le 13 avril 2022 ont porté sur la réalisation de 6 sondages pédologiques à la tarière manuelle, notés S1 à S6.

Figure 10. Localisation des sondages pédologiques



## II.2.3 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE FLORISTIQUE

La zone d'étude est composée de trois grands types de milieux :

- Milieux imperméabilisés : bâtiments, parkings, voies d'accès ;
- Milieux ouverts entretenus : prairies mésophiles ;
- Milieux arbustifs et arborés entretenus : haies paysagères en limite de site et arbres ornementaux plantés.

Les milieux imperméabilisés représentent plus de la moitié de la zone d'étude. Ils ne sont pas caractéristiques de zone humide.

La prairie mésophile couvre une importante surface du périmètre de la zone d'étude. Elle est constituée d'un cortège de graminées et de dicotylédones très communes sur le territoire avec pour espèces dominantes le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Pissenlit (*Taraxacum sp.*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), le Caille-lait blanc (*Galium mollugo*). Ces espèces ne sont pas caractéristiques de zones humides.

Les haies et arbres plantés sur le site sont des espèces ornementales dites « non spontanées », ainsi le caractère humide ne peut être étudié.

Aucun habitat ou espèce caractéristique de zone humide n'a été détecté sur la zone d'étude.

## II.2.4 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

La synthèse de l'hydromorphie des sols sondés est présentée dans le tableau suivant. Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive complète consultable en Annexe 1. Les photographies des sondages sont quant à elles présentées en Annexe 2.

Tableau 3. Synthèse du caractère humide des sondages de sol

N° sondage	Sol de zones humides	Si Zone Humide		Détail de l'hydromorphie				Profondeur de nappe (cm)	Profondeur d'arrêt (cm)
		Type de sol hydro-morphe	Type de sol (IVd/Va,b,c,d/VIc,d/H)	0-25	25-50	50-80	80-120		
S1	Non	-	-	STH	STH	STH	-	NR	75
S2	Non	-	-	STH	STH	-	-	NR	45
S3	Non	-	-	STH	STH	g	-	NR	85
S4	Non	-	-	STH	STH	STH	-	NR	60
S5	Non	-	-	STH	STH	(g)	STH	NR	120
S6	Non	-	-	STH	STH	(g)	-	NR	55

Légende des sigles :

g : Caractère réodoxique (pseudogley) H : Horizon histique (tourbeux)  
 (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH C : Horizon d'altération du substratum  
 G : Horizon réductique (gley) R : Substratum  
 STH : Sans trace d'hydromorphie NR : Non rencontrée

Selon la classification des sols hydromorphes de la circulaire du 18 janvier 2010 et la morphologie des sols de zones humides décrite par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), aucun profil de sols caractéristique de zone humide n'a été identifié.

### III. SYNTHÈSE

---

Selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), une zone humide est caractérisée soit par la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles, soit par la présence sols hydromorphes, soit par cumul des deux critères.

L'étude conjointe des critères botanique et pédologique a permis de conclure à l'absence de zone humide sur la zone d'étude.

**La zone d'étude n'est pas concernée par la problématique des zones humides.**

## ANNEXES

---

Annexe 1. Fiche sondages pédologiques

Annexe 2. Photographies sondages pédologiques

## ANNEXE 1. FICHE SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Sondage n°1  Date : 13/04/2022 Heure : 9h21  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 12 299, Duppigheim Occupation du sol : Pelouse entretenue Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038220.1 Y : 6836560.0		
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)	
0-25	STH - - -	0 - 75 : sol limono-argileux 75 : refus tarière sur cailloux	
25-50	STH - - -		
50-80	STH - - -		
80-120	- - - -		
<b>Formation géologique lue sur carte :</b> OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) <b>Source :</b> Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000 <sup>e</sup> (BRGM)			
<b>Niveau d'eau (cm) :</b> Non rencontrée			
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -			
<b>Remarque(s) :</b> Présence de matériaux type cailloux, sol sec			
<b>Illustration(s) :</b>			
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)			
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide			

Sondage n°2  Date : 13/04/2022 Heure : 9h56  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 12 299, Duppigheim Occupation du sol : Pelouse entretenue Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038250.1 Y : 6836554.1	
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)
0-25	STH - - -	
25-50	STH - - -	0 - 45 : sol limono-argileux 45 : refus tarière sur cailloux
50-80	- - - -	
80-120	- - - -	
<p><b>Formation géologique lue sur carte :</b> OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm)  <b>Source :</b> Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</p> <p><b>Niveau d'eau (cm) :</b> Non rencontrée</p> <p style="text-align: center;"><b>Sol non significatif de zone humide</b>  <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i>  <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -</p> <p><b>Remarque(s) :</b> Présence de matériaux type cailloux, sol sec</p> <p><b>Illustration(s) :</b></p> 		
<p><b>Légende des sigles :</b></p> <p>C : Horizon d'altération du substrat      déf : Déferrification      g : Caractère rédoxique (pseudogley)      (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (&lt;5%) → non ZH      G : Horizon réductique (gley)      H : Horizon historique (tourbeux)</p> <p>MO : Matière organique      NS : Non sondé      ox : Oxydation      R : Substratum      STH : Sans trace d'hydromorphie      TN : Niveau topographique naturel      ZH : Zone humide</p>		

Sondage n°3  Date : 13/04/2022 Heure : 10h28  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 47 626, Duttlenheim Occupation du sol : Pelouse entretenue Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038214.3 Y : 6836411.2		
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)	
0-25	STH - - -	0 - 85 : sol limono-argileux 85 : refus tarière sur cailloux	
25-50	STH - - -		
50-80	g 20 - -		
80-120	- - - -		
<b>Formation géologique lue sur carte : OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm)</b>			
Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>			
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée			
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>			
Remarque(s) : Présence de matériaux type cailloux, sol sec			
Illustration(s) :			
			
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)			
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide			

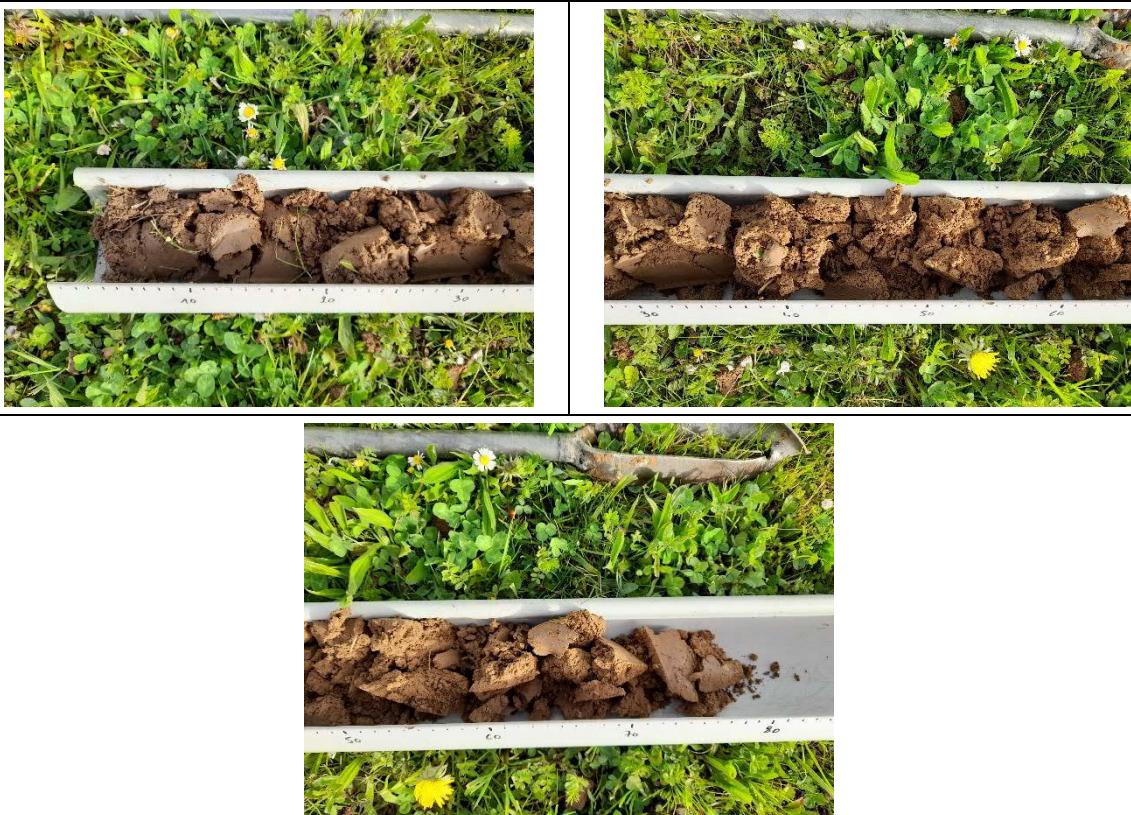
Sondage n°4  Date : 13/04/2022 Heure : 10h57  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 47 626, Duttlenheim Occupation du sol : Pelouse entretenue Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038180.9 Y : 6836429.7	
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)
0-25	STH - - -	
25-50	STH - - -	0 - 60 : sol limono-argileux 60 : refus tarière sur cailloux
50-80	STH - - -	
80-120	- - - -	
<b>Formation géologique</b> lue sur carte : OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -		
Remarque(s) : Présence de matériaux type cailloux, sol sec		
Illustration(s) :		
		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)		
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide		

Sondage n°5  Date : 13/04/2022 Heure : 12h27  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 12 302, Duppigheim Occupation du sol : Pelouse fauchée Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038065.4 Y : 6836507.7	
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)
0-25	STH - - -	
25-50	STH - - -	0 - 20 : sol limono-argileux 20 - 120 : sol argileux
50-80	(g) < 5 - -	
80-120	STH - - -	
<b>Formation géologique lue sur carte : OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm)</b>		
Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe : -</b>		
Remarque(s) : Sol sec		
Illustration(s) :		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère rédoxique (pseudogley) (g) : Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)		
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide		

Sondage n°6  Date : 13/04/2022 Heure : 12h50  Mode : Tarière manuelle	Localisation : Parcelle 47 627, Duttlenheim Occupation du sol : Pelouses Intervenant : Mélanie SANDRAS  Coordonnées Lambert 93 X : 1038144.7 Y : 6836384.7	
Profondeur (cm)	Hydromorphie  % tâche ox déf total	Description des horizons (profondeur en cm)
0-25	STH - - -	
25-50	STH - - -	0 - 55 : sol limono-argileux 55 : refus tarière sur cailloux
50-80	(g) < 5 - -	
80-120	- - - -	
<b>Formation géologique</b> lue sur carte : OEy/Fy. Loess würmiens recouvrant les cailloutis du Rhin et de la Bruche (Würm) Source : <i>Carte géologique de Strasbourg à 1/50 000<sup>e</sup> (BRGM)</i>		
Niveau d'eau (cm) : Non rencontrée		
<b>Sol non significatif de zone humide</b> (selon les critères définis par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) <b>Typologie du sol, si hydromorphe :</b> -		
Remarque(s) : Présence de matériaux type cailloux, sol sec		
Illustration(s) :		
		
<u>Légende des sigles :</u> C : Horizon d'altération du substrat déf : Déferrification g : Caractère réodoxique (pseudogley) (g) : Caractère réodoxique très peu marqué (<5%) → non ZH G : Horizon réductique (gley) H : Horizon historique (tourbeux)		
MO : Matière organique NS : Non sondé ox : Oxydation R : Substratum STH : Sans trace d'hydromorphie TN : Niveau topographique naturel ZH : Zone humide		

## ANNEXE 2. PHOTOGRAPHIES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Photos de S1



Photos de S2



Photos de S3



Photos de S4



Photos de S5



Photos de S6

