



**NEOEN**

## Projet de réalisation de parc photovoltaïque à Jeumont (59)

### MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE L'AE



**Projet de réalisation de parc photovoltaïque à Jeumont (59)**  
**NEOEN**

Mémoire en réponse à l'avis de l'AE

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	Version initiale	LPE	CDT	27/11/2020
1	Version intégrant les remarques de NEOEN	LPE	CDT	04/12/2020

**ARTELIA**  
**Etude Environnementale France**  
Immeuble le First  
2, avenue Lacassagne  
69425 LYON Cedex 03 – France  
Tel. : +33 (0)4 37 65 38 00  
Fax : +33 (0)4 37 65 38 01

# SOMMAIRE

<b>1. OBJET DU PRÉSENT MÉMOIRE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. RECOMMANDATION N°1.....</b>	<b>4</b>
2.1. Rappel de la recommandation.....	4
2.2. Réponse .....	4
<b>3. RECOMMANDATION N°2.....</b>	<b>6</b>
3.1. Rappel de la recommandation.....	6
3.2. Réponse .....	6
<b>4. RECOMMANDATION N°3.....</b>	<b>8</b>
4.1. Rappel de la recommandation.....	8
4.2. Réponse .....	8
<b>5. RECOMMANDATION N°4.....</b>	<b>9</b>
5.1. Rappel de la recommandation.....	9
5.2. Réponse .....	9
<b>6. RECOMMANDATION N°5.....</b>	<b>11</b>
6.1. Rappel de la recommandation.....	11
6.2. Réponse .....	11
<b>7. RECOMMANDATION N°6.....</b>	<b>12</b>
7.1. Rappel de la recommandation.....	12
7.2. Réponse .....	12
<b>ANNEXES .....</b>	<b>13</b>
1- Avis n°2020-4683 de la MRAE des Hauts-de-France .....	13
2- Volet natuel de l'étude d'impact – Naturalia, 2019 .....	13

## FIGURES

Figure 1- Plan d'implantation retenu dans le cadre du projet de réalisation du parc photovoltaïque à Jeumont (59).....	5
Figure 2- Classes d'hydromorphie pour la caractérisation des zones humides (source : GEPPA) ..	6
Figure 3- Illustrations de l'unique sondage pédologique réalisé sur site (© NATURALIA – J. REYMANN).....	7
Figure 4- Cartographie des zones humides inventoriées .....	8

Figure 5- Localisation des enjeux floristiques .....	10
--	----



## 1. OBJET DU PRESENT MEMOIRE

Le présent dossier constitue le mémoire en réponse, suite à l'avis délibéré en date du 28 juillet 2020 de la Mission régionale d'autorité environnementale des Hauts-de-France.

Ce mémoire en réponse porte sur le projet de réalisation du parc photovoltaïque à Jeumont dans le département du Nord.

Seules les conclusions des recommandations présentent dans l'avis sont reportées ci-après pour rappel avant d'apporter les éléments de réponse de NEOEN.

## 2. RECOMMANDATION N°1

### 2.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION

*L'étude d'impact indique (page 155) que c'est la solution 1 qui est choisie alors que le projet figurant dans la demande de permis de construire semble correspondre à la solution 2, qui est déclarée être la plus favorable au vu de l'évitement du fossé humide et la possibilité de ménager un espace entre la ripisylve de la Sambre et les panneaux photovoltaïques.*

### 2.2. REPONSE

La solution retenue est bien la solution 2 telle que présentée dans le permis de construire.

Pour mémoire, le plan d'implantation retenu est présenté en suivant.

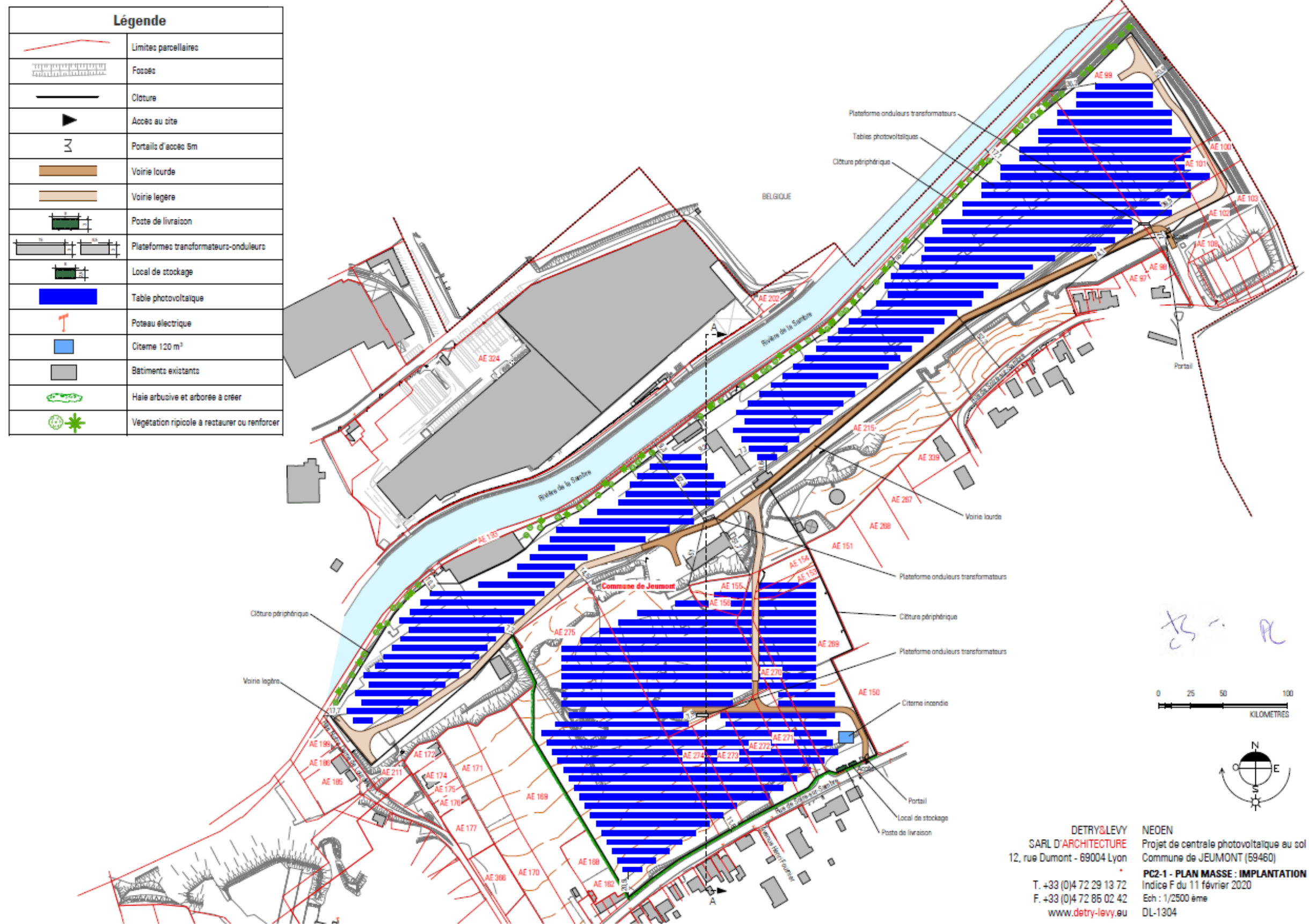


Figure 1- Plan d'implantation retenu dans le cadre du projet de réalisation du parc photovoltaïque à Jeumont (59)

## 3. RECOMMANDATION N°2

### 3.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de caractérisation de zone humide sur l'ensemble de l'emprise du projet et de compléter le cas échéant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels.

### 3.2. REPONSE

Afin de compléter les éléments présentés dans le dossier de demande d'autorisation, l'étude technique relative à la prise en compte du milieu naturel est jointe en annexe du présent mémoire.

Par autant, la réglementation applicable est rappelée ci-dessous afin de justifier des mesures engagées dans le dossier.

Les critères retenus pour la définition des zones humides sont basés sur des critères alternatifs et interchangeables (article 23 du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'Office Français de la Biodiversité et de la Chasse) : relatifs à la morphologie des sols et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles, ces deux critères ne sont donc pas requis ensemble. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié vient préciser les deux critères de délimitation des zones humides, en instaurant une liste d'espèces indicatrices et d'habitats, une méthode de relevés floristiques, une détection de l'hydromorphie selon les critères du GEPPA (Groupe d'Etude de Pédologie Pure et Appliqué) ainsi qu'un protocole de terrain à respecter.

L'article 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, et selon les critères suivants :

- L'analyse botanique : La zone devant être composée pour moitié ou plus d'espèces dites hygrophiles (liste d'espèces définie en annexe de l'arrêté)
- L'analyse pédologique : La morphologie du sol devant correspondre aux classes IVd, V, VI ou H du GEPPA modifié.

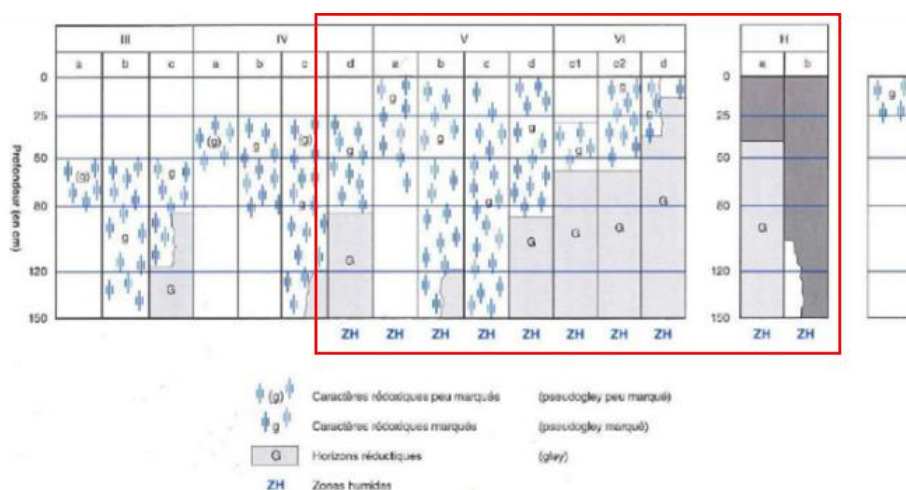


Figure 2- Classes d'hydromorphie pour la caractérisation des zones humides (source : GEPPA)



La méthodologie mise en œuvre est détaillée en annexe 1 de l'étude d'impact p.324-325.

#### ■ Caractérisation de terrain sur critères végétationnels :

Certaines communautés végétales présentes sur l'aire d'étude présentent un caractère hygrophile :

- Le boisement d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et de Saule blanc (*Salix alba*), le long du canal, et ponctuellement sur la friche à proximité de la Sambre.
- Certaines friches arbustives, dominées par les saules.

En revanche, ni les substrats très artificialisés comme les talus des canaux ou les dalles bétonnées, ni les eaux libres ne peuvent être considérés comme des zones humides.

#### ■ Caractérisation de terrain sur critères pédologiques :

Sur le site, les sols étant majoritairement artificialisés, la seule communauté végétale ayant pu faire l'objet d'un sondage pédologique se trouve au Sud-Est de l'aire d'étude, dans un fossé humide à *Filipendula ulmaria*. Ce fossé est également anthropisé (présence d'une bouche de canalisations enterrée juste à côté) et se situe en topographie basse d'une parcelle de gazon entretenue et bordée d'alignements d'arbres.



Figure 3- Illustrations de l'unique sondage pédologique réalisé sur site (© NATURALIA – J. REYMANN)

Le sondage fait apparaître un sol argilo-limoneux avec de légers traits rédoxiques – des tâches « rouilles » oxydées de quelques millimètres et une matrice légèrement éclaircie (réduite) – à partir de 20 cm de profondeur. Ces traces d'hydromorphie s'accroissent un peu vers 60-70 cm de profondeur.

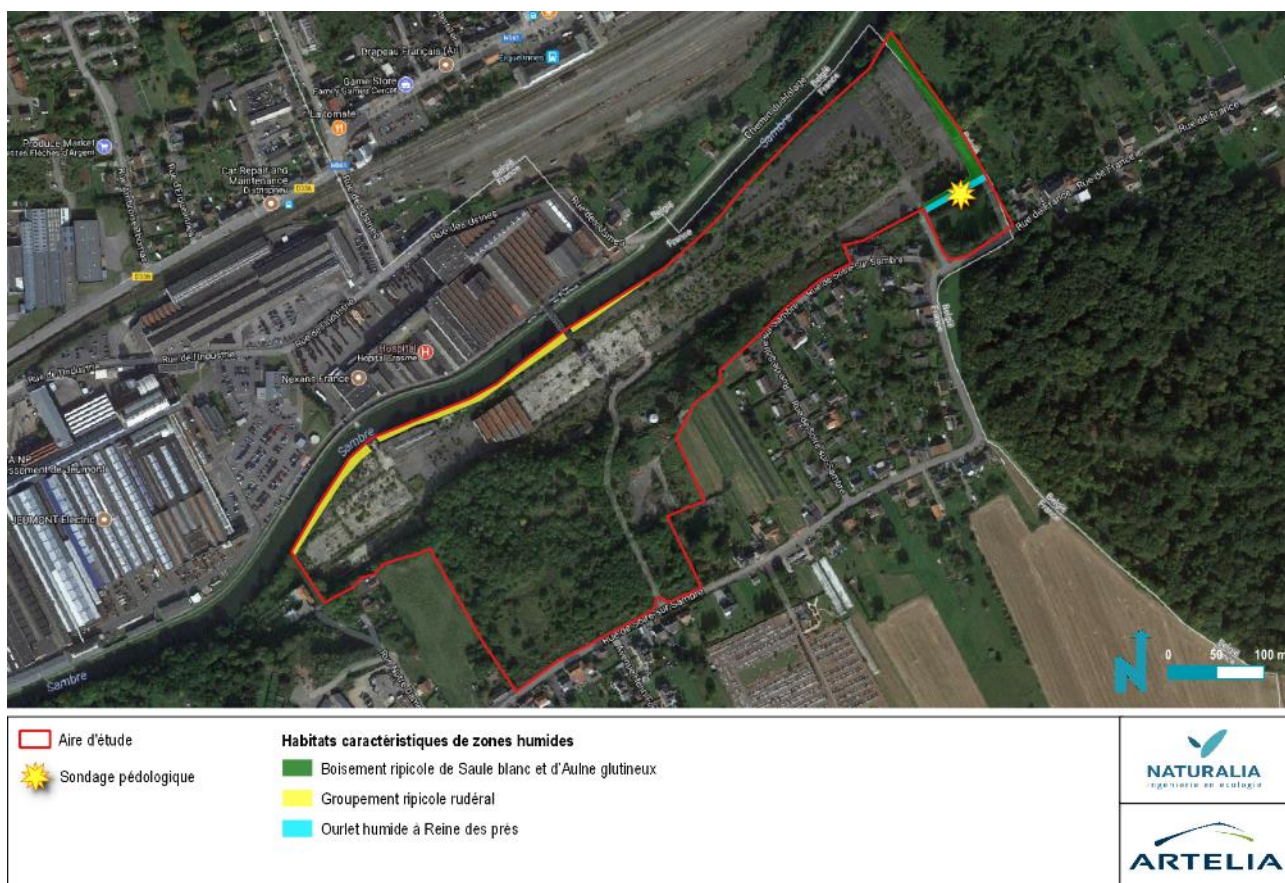
Ce profil se rapproche au type de sol Vc de la classification GEPPA, caractéristique de zone humide.

#### ■ Synthèse des zones humides inventoriées :

Les sols artificialisés de la zone d'étude ne peuvent être classifiés comme zone humide en l'état. En revanche, il est probable que toute la partie basse du site repose sur des sols hydromorphes.

Cependant, un seul sondage a pu être réalisé dans un **fossé humide**, présentant un profil hydromorphe caractérisant une zone humide. Cette dernière a une **superficie restreinte (< 400 m<sup>2</sup>) en situation rudérale**.

*N.B. Au vu de la topographie et des végétations en présence sur le site, seul cet habitat nécessitait une analyse de sol afin de déterminer le caractère hygrophile de la zone. En effet, les autres habitats ne présentaient aucune espèce hygrophile et la topographie (site en pente du Sud au Nord) permet d'appuyer le caractère non hygrophile des autres surfaces, remaniées au fil des années par l'Homme.*



NATURALIA Env. - Octobre 2019 / Cartographie : CTT (Bee Horizon), JR HM / Fond de carte : Google Maps / Données : Arélia, Naturalia Env. Inventaires 2019

Figure 4- Cartographie des zones humides inventoriées

## 4. RECOMMANDATION N°3

### 4.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION

*Afin d'établir plus précisément les enjeux avifaunistiques et floristiques du secteur, l'autorité environnementale recommande de détailler la méthodologie des prospections et de compléter l'inventaire par des sorties en période hivernale.*

### 4.2. REPONSE

Les inventaires ont ciblé l'avifaune nicheuse avec la réalisation de deux passages spécifiques en avril et juillet 2018. En effet, en l'absence de milieux humides de taille importante et de plans d'eau, aucun hivernage de grande importance ou de stationnement n'est attendu dans la zone d'étude. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser des inventaires ciblant les oiseaux hivernants.

Quant à la flore, elle a été étudiée lors de deux passages spécifiques en mai et juillet 2018.

La méthodologie mise en œuvre est détaillée en annexe 1 de l'étude d'impact p.324 à 329 et également fournit en annexe de ce présent mémoire.

## 5. RECOMMANDATION N°4

### 5.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION

*L'autorité environnementale recommande de compléter les mesures en faveur des espèces floristiques protégées ou patrimoniales.*

### 5.2. REPONSE

L'Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*) est ici considérée comme échappée de jardin et ne bénéficie donc pas du statut de protection régional (qui ne s'applique qu'aux spécimens sauvages, comme précisé à l'arrêté du 1<sup>er</sup> avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale). En effet, compte tenu du contexte rudéral du site ainsi que de la coloration variable des périanthes et au regard des échanges eu avec le CBN à ce sujet, les individus observés correspondent davantage à un cultivar.

Par ailleurs, comme synthétisé au chapitre 8.3.4 de l'étude d'impact (p.207-208), les mesures d'insertion environnementale prises en considération dans le cadre du projet (éviter / conservation d'une partie des habitats d'intérêt, adaptation des modalités de libération des emprises, aménagements de nouveaux habitats favorables à la biodiversité, ...) permettent déjà globalement d'aboutir à un impact résiduel négligeable.

Toutefois, dans un souci de prise en considération des remarques de l'autorité Environnementale, la mesure complémentaire suivante pourrait être envisagée : éviter des stations de Polystic à aiguillons (*Polysticum aculeatum*) et d'Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*).

- Adaptation de l'aménagement : pas d'implantation de pieux au niveau des stations.
- Mise en défens des stations durant le chantier.





NATURALIA - Octobre 2018 / Cartographie : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : GeoFla / Données : Altergie, Naturalia inventaires 2018

**Figure 5- Localisation des enjeux floristiques**

## 6. RECOMMANDATION N°5

### 6.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION

*L'autorité environnementale recommande de requalifier les enjeux, en les qualifiant a minima de forts en présence d'espèces protégées et de compléter les mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts sur les espèces et les habitats, afin d'aboutir à un impact résiduel négligeable.*

### 6.2. REPONSE

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées,
- relevant de la non-dangereusité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'Homme sont protégées,
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive « Habitats-Faune Flore ») ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional),
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens, ...).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude réglementaire de type étude d'impact : **l'enjeu de conservation d'une espèce** (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation, ...) **n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce.**

En effet, le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Pour définir ce dernier, les critères suivants ont été analysés :

- la chorologie des espèces ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local ;
- l'abondance au niveau local ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude ;
- les tailles de population (ramenée à la démographie de chaque espèce) ;
- la dynamique évolutive de l'espèce ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce (degré de tolérance aux perturbations) ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Ainsi, pour exemple, les habitats du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ne peuvent être qualifiés avec un enjeu fort. En effet, bien que protégée par l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007, il s'agit d'une espèce ubiquiste et largement répandue, souvent rencontrée au voisinage de l'Homme. Ce taxon ne représente donc pas un enjeu de conservation notable ; d'autant qu'il ne fait l'objet d'aucune évaluation dans la liste rouge régionale en raison de son introduction dans le Nord-Pas-de-Calais lors de la période récente (après 1500).

Par ailleurs, comme synthétisé au chapitre 8.3.4 de l'étude d'impact (p.207-208), les mesures d'insertion environnementale prises en considération dans le cadre du projet (éviter / conservation d'une partie des habitats d'intérêt, adaptation des modalités de libération des emprises, aménagements de nouveaux habitats favorables à la biodiversité, ...) permettent déjà globalement d'aboutir à un impact résiduel non significatif.

## **7. RECOMMANDATION N°6**

### **7.1. RAPPEL DE LA RECOMMANDATION**

*L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de pollutions des sols et de mener à terme la démarche de cessation d'activité, afin de sécuriser le site projet pour les personnes et les milieux, en proposant des mesures à la hauteur des enjeux liés aux risques des polluants existants.*

### **7.2. REPONSE**

En complément des rapports de diagnostic établis et listés au paragraphe 6.3.1.3.2 de l'étude d'impact, un plan de gestion a été élaboré par ARTELIA (rapport réf 8 514 226 Rapport INFOS\_DIAG\_BCA\_Nexans JEUMONT\_R1V2 en date de juillet 2020).

La solution de gestion des impacts dans les sols retenue à ce stade par NEXANS est la création d'un merlon paysager avec les terres impactées en vue de la mise en œuvre d'un traitement par phytodégradation.

Par ailleurs, un prélèvement d'eau souterraine a été effectué par ARTELIA le 9 juillet 2020 dans le puits non exploité du voisin limitrophe au site (au 14 rue notre dame de Lourdes). Cet ouvrage se situe en aval du piézomètre PZE. Il n'a pas été détecté d'hydrocarbures ni de solvants chlorés dans cet ouvrage. Le panache observé dans les eaux souterraines en PZE est donc délimité.

Dans le cadre de la démarche de cessation d'activité menée par NEXANS, ce rapport a été remis à la Préfecture et une réunion avec la DREAL a eu lieu sur site en mars 2020. Le dossier de cessation d'activité comprenant le plan de gestion est actuellement en cours d'instruction.

# ANNEXES



- 1- AVIS N°2020-4683 DE LA MRAE  
DES HAUTS-DE-FRANCE
- 2- VOLET NATUEL DE L'ETUDE  
D'IMPACT – NATURALIA, 2019



# **ANNEXE 1**

## **AVIS DELIBERE DE LA MRAE**

### **N°2020-4683**



Mission régionale d'autorité environnementale

Région Hauts-de-France

**Avis délibéré de la mission régionale  
d'autorité environnementale  
Hauts-de-France  
sur le projet d'une centrale photovoltaïque  
de la société NEOEN  
à Jeumont (59)**

n°MRAe 2020-4683



## Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

*La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de la région Hauts-de-France s'est réunie le 28 juillet 2020 en web-conférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis portant sur le projet de création d'une centrale photovoltaïque à Jeumont dans le département du Nord.*

*Étaient présents et ont délibéré : Mme Hélène Foucher, MM. Philippe Gratadour, Philippe Ducrocq et Christophe Bacholle.*

*En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.*

\* \*

*Par suite de la décision du Conseil d'État n°400559 du 6 décembre 2017, annulant les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale, le dossier a été transmis pour avis à la MRAe le 5 juin 2020. En application de l'article R122-6 du code de l'environnement, le présent avis est rendu par la MRAe Hauts-de-France.*

*En application de l'article R122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés par courriels du 19 juin 2020:*

- le préfet du département du Nord;*
- l'agence régionale de santé-Hauts-de-France.*

*Après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique pour en faciliter la lecture.*

*Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.*

*Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur celui-ci.*

*Le présent avis est publié sur le site des MRAe. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.*

*Les observations et propositions recueillies au cours de la mise à disposition du public sont prises en considération par l'autorité compétente pour autoriser le projet.*

*Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis fait l'objet d'une réponse écrite par le maître d'ouvrage.*

## Synthèse de l'avis

La société NEOEN projette la construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 8MWc sur le territoire de la commune de Jeumont dans le département du Nord. Le projet s'implante sur la friche « NEXANS », une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en cessation d'activité, localisée en bordure du cours d'eau de la Sambre à la frontière avec la Belgique.

L'ensemble du site projet s'implantera sur une superficie totale de 14,2 hectares. La superficie des panneaux photovoltaïques au sol est de 42 000 m<sup>2</sup>. La durée des travaux est envisagée sur environ 8 mois et la durée d'exploitation de 30 ans.

Le site comprend d'anciens bâtiments industriels, des dalles de bétons et des zones végétalisées éparses (boisement, pelouse, prairie et autre végétation), qui nécessiteront des démolitions et des défrichements.

Le diagnostic de pollution des sols, réalisé dans le cadre du dossier de cessation d'activité de l'entreprise NEXANS, a mis en évidence une pollution des sols, de l'eau et de l'air, qui nécessitent des investigations complémentaires pour vérifier la compatibilité des travaux et usage futur du site avec la protection de la santé humaine et de l'environnement.

L'étude d'impact doit donc être approfondie sur ce sujet.

Par ailleurs, l'étude de la faune et de la flore a mis en évidence sur le site des espèces protégées, dont notamment douze espèces de chauves-souris, deux d'entre elles ayant justifié la désignation du site Natura 2000 le plus proche, à 2,2 km. Or, aucune évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 n'est présente dans le dossier, qui est à compléter.

De même, l'étude caractérisation des zones humides est à compléter.

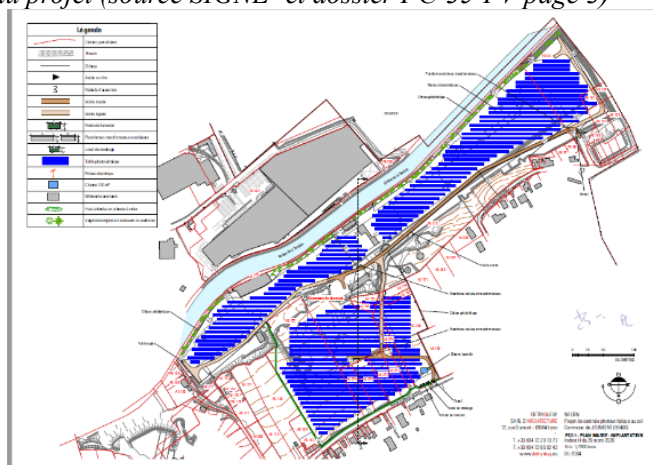
Les recommandations émises par l'autorité environnementale pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet sont précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

## Avis détaillé

### I. Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque à Jeumont

La société NEOEN projette la construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 8MWc sur le territoire de la commune de Jeumont dans le département du Nord. Le projet s'implante sur la friche « NEXANS », une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en cessation d'activité, localisée en bordure du cours d'eau de la Sambre à la frontière avec la Belgique.

*Plan de situation du site d'implantation et plan du projet (source SIGNE<sup>1</sup> et dossier PC-35-PV page 3)*



Le projet s'implantera sur 17 parcelles ayant une superficie totale de 14,2 hectares (cf. page 10 de la demande de permis de construire). La superficie au sol des panneaux photovoltaïques est de 42 000 m<sup>2</sup> (page 18 de l'étude d'impact). La durée des travaux envisagée est d'environ 8 mois et la durée d'exploitation de 30 ans.

Le projet comprendra (étude d'impact page 16) :

- la réalisation de pistes pour l'accès au site ;
- l'installation de trois postes électriques de conversion et un poste électrique de livraison ;
- l'implantation des panneaux photovoltaïques sur fondations de type pieux battus avec préforage, solution choisie pour limiter la surface soustraite à l'écoulement des crues ;
- l'installation d'une citerne d'eau de 120 m<sup>3</sup> à l'entrée du parc ;
- la mise en place de clôtures d'une hauteur de 2 mètres environ avec des ouvertures à intervalle régulier pour permettre le passage de la petite faune.

<sup>1</sup> SIGNE : base de données de la DREAL Hauts-de-France

L'activité du site Nexans, qui était la fabrication de câbles et de systèmes de câblages utilisés pour les réseaux d'électricité, de télécommunication, d'éclairage, d'ascenseurs et autres équipements pour les bâtiments, s'est arrêtée en 2011. Cependant, la procédure de cessation d'activité n'est pas encore terminée.

Le site comprend d'anciens bâtiments industriels, des dalles de bétons et des zones végétalisées éparses (boisement, pelouse, prairie et autre végétation), qui nécessiteront des démolitions et des défrichements. L'entreprise NEXANS réalisera ces travaux (étude d'impact page 149).

Le projet est soumis à étude d'impact au titre des rubriques n°30 (Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire - Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc) et n°39 (Travaux, constructions et opérations constitués ou en création, dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares) de l'annexe à l'article R,122-2 du Code de l'environnement

## **II. Analyse de l'autorité environnementale**

L'avis de l'autorité environnementale porte sur la qualité de l'évaluation environnementale et la prise en compte de l'environnement par le projet.

Compte tenu des enjeux du territoire, l'avis de l'autorité environnementale cible les enjeux relatifs aux milieux naturels, aux risques technologiques (pollution) et à la santé (polluants volatils) qui sont les enjeux essentiels dans ce dossier.

### **II.1 Résumé non technique**

Le résumé non technique est présenté page 15 à 33 de l'étude d'impact.

Il est illustré de façon satisfaisante. Il reprend de manière synthétique les principales caractéristiques du projet dans son ensemble ainsi que les informations développées dans l'étude d'impact. La lecture ne pose pas de difficultés. Toutefois il devrait être présenté dans un fascicule à part pour une meilleure appropriation.

*L'autorité environnementale recommande de présenter le résumé non technique dans un fascicule séparé.*

### **II.2 Articulation du projet avec les plans-programmes et les autres projets connus**

L'articulation avec les plans et programmes fait l'objet d'une liste page 37 et 38 de l'étude d'impact qui renvoie à différentes parties du dossier.

Concernant les documents d'urbanisme, l'étude d'impact (page 178) évoque l'application du règlement national d'urbanisme sur le territoire communal, qui permet le projet. Elle précise que le plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté d'agglomération Maubeuge Val de Sambre en cours d'élaboration prévoit de classer en zone UE (zone urbaine à vocation économique) dont le règlement permettra la réalisation du projet.

La compatibilité avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Artois Picardie, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Sambre et le plan de gestion des risques d'inondation Artois-Picardie (pages 173 et suivantes de l'étude d'impact) est analysée succinctement. Elle sera assurée en partie par la conception du projet (limitant l'impact sur les crues) et la gestion des eaux. Cependant, le site actuel est potentiellement pollué et se trouve en zone à dominante humide. Or, l'étude est insuffisamment développée sur ces sujets (voir point II.4.1 et II.4.2 ci-après).

*L'autorité environnementale recommande d'approfondir l'analyse de la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Artois Picardie et avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la Sambre concernant la prévention de la pollution de la ressource en eau et la protection des zones humides.*

Les effets cumulés du projet avec les autres projets connus sont abordés page 209 de l'étude d'impact. Aucun projet n'est identifié et il est conclu à l'absence d'impact cumulé.

L'autorité environnementale n'a pas d'observation sur ce point.

### **II.3 Scénarios et justification des choix retenus**

La justification des choix est présentée pages 154 et suivantes de l'étude d'impact. En ce qui concerne le choix du site, le dossier ne présente pas de variante. Ce choix est motivé par la réhabilitation d'une friche industrielle, permettant de rendre un site pollué producteur d'énergie décarbonée.

Seules des variantes concernant l'implantation des panneaux photovoltaïque sont présentées :

- la solution 1 avec une implantation de panneaux sur l'ensemble de la surface des parcelles du site ;
- la solution 2, avec des panneaux implantés sur l'ensemble des parcelles, excepté la parcelle à l'extrême Est du site, afin de conserver les bâtiments en place, notamment le long de la Sambre, ainsi qu'un espace le long des berges de la Sambre.

L'étude d'impact indique (page 155) que c'est la solution 1 qui est choisie alors que le projet figurant dans la demande de permis de construire semble correspondre à la solution 2, qui est déclarée être la plus favorable au vu de l'évitement du fossé humide et la possibilité de ménager un espace entre la ripisylve de la Sambre et les panneaux photovoltaïques.

Le dossier a également étudié deux variantes concernant le type de fixation des panneaux et plus spécifiquement pour la zone Nord qui longe la Sambre. Des fondations sur pieux battus, avec préforage a été retenu, car elles permettent la diminution de la surface soustraite à la crue de la Sambre, présentent l'avantage d'un moindre obstacle à l'écoulement des crues et d'une économie de matériaux, par l'absence de béton.

Les choix réalisés sont identifiés comme permettant le moindre impact.

Le scénario retenu reste cependant impactant sur la biodiversité et la démonstration d'absence d'impact lié la pollution des sols reste à démontrer (cf. points II.4.1 et II.4.2 ci-après). L'analyse est à poursuivre.

## **II.4 État initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences**

### **II.4.1 Milieux naturels, dont Natura 2000**

#### **➤ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés**

Le projet s'implante sur une friche industrielle, en cours de cessation d'activité.

La partie située au nord est artificialisée et occupée par d'anciens bâtiments et est recouverte de végétation éparse, dont des espèces envahissantes. La partie au sud est constituée de boisements plus ou moins en bon état et de friche herbacée pouvant accueillir une biodiversité. Deux hectares de boisements, un hectare de prairie ou pelouse mésophile sont ainsi présents dans l'emprise du projet.

Le projet est à environ 1 km de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I n° 310009341 « Bois de Branleux » et à 2 km de la ZNIEFF n°310014129 « Prairies humides du Boussois ».

Le site est en bordure de la Sambre, identifiée comme corridor biologique et en zone à dominante humide.

Le site Natura 2000 le plus proche est la zone spéciale de conservation FR3100512 « Hautes vallées de la Soire, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers » à environ 2,2 km, dont la désignation a été justifiée notamment par la présence de cinq espèces : une espèce de mollusque (Mulette épaisse), deux espèces de poissons (Lamproie de Planer et Chabot commun) et deux espèces de chauves-souris (Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein).

#### **➤ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des milieux naturels**

##### **Concernant la zone humide**

L'étude d'impact (pages 89 et 90) indique qu'une caractérisation des zones humides a été réalisée. Cette étude n'est pas jointe au dossier et seule une synthèse est présentée.

L'étude d'impact précise (page 92) que les sols étant majoritairement artificialisés, la seule communauté végétale ayant pu faire l'objet d'un sondage pédologique se situe au sud-est du site (carte page 93), dans un fossé humide. L'étude de caractérisation de zones humides ne couvre donc qu'une faible partie du site et ne reprend pas la partie sud-ouest (boisement), qui sera impactée par le projet.



L'étude de caractérisation de zone humide apparaît donc insuffisante pour définir la superficie de zone humide impactée par le projet. Elle est donc à compléter, en présentant la méthodologie détaillée (nombre et localisation des points de sondage) et les résultats (photographies des carottages et interprétations).

*L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de caractérisation de zone humide sur l'ensemble de l'emprise du projet et de compléter le cas échéant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels.*

#### Concernant la biodiversité

L'évaluation environnementale a été réalisée à partir de données bibliographiques des espèces faunistiques et floristiques, appuyée par huit inventaires réalisés entre avril et septembre 2018 lors de plusieurs passages et par thématiques. La méthodologie est décrite page 10 du volet naturel annexé à l'étude d'impact.

Ces inventaires répondent aux périodes propices à la caractérisation du cycle de vie des espèces, cependant au vu des espèces protégées détectées, le nombre de passages mériterait d'être complété notamment pour couvrir la période hivernale (période d'hibernation des chauves-souris et d'hivernage des oiseaux). Par ailleurs, la méthodologie des prospections nécessite d'être détaillée (protocole des prospections, matériel utilisé, horaires, ...).

*Afin d'établir plus précisément les enjeux avifaunistiques et floristiques du secteur, l'autorité environnementale recommande de détailler la méthodologie des prospections et de compléter l'inventaire par des sorties en période hivernale.*

#### Habitats naturels et flore

L'étude décrit les habitats en place, mais n'interprète pas la liste des espèces floristiques observées (liste en annexe 3 du volet naturel en annexe de l'étude d'impact). Le volet naturel de l'étude d'impact signale seulement la présence de deux espèces : l'Ancolie commune (spécimen sauvage protégé au niveau régional) et le Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*, espèce patrimoniale non protégée), qui sont deux espèces déterminantes pour les ZNIEFF<sup>2</sup>. Le Polystic à aiguillons et l'Ancolie commune sont présents dans la partie boisée, qui sera défrichée pour la réalisation du projet (carte page 94 de l'étude d'impact). Le volet naturel (page 23), en annexe, indique une origine non sauvage pour l'Ancolie commune observée, qui ne serait donc pas une espèce protégée, au vu de la variabilité de la couleur des trois individus identifiés. Cela reste à confirmer. Aucune mesure d'évitement ni de réduction n'est proposée pour ces espèces.

*L'autorité environnementale recommande de compléter les mesures en faveur des espèces floristiques protégées ou patrimoniales.*

L'étude signale également la présence de quatre espèces exotiques envahissantes, recensées au niveau des anciens bâtiments. Une mesure R1 « surveillance et suppression des espèces végétales exotiques envahissantes » est prévue (page 201 de l'étude d'impact).

#### 2\_ zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Le projet détruira environ deux hectares de boisement et un hectare de prairie et de fourrés (page 206). Ils seront compensés par la reconstitution de haies.

Concernant la continuité écologique, l'autorité environnementale relève que la clôture de deux mètres de haut, prévue autour du site, avec des passages pour la petite faune, sera plus perméable que le mur existant. De plus, selon les plans, elle laisse une bande libre de 5 mètres de large le long des berges. Avec la mesure MA1 (restauration de la ripisylve), le corridor humide en bordure de la Sambre sera préservé, voire amélioré par la conception du projet. L'installation d'une haie d'espèces locales le long de cette clôture au sud et à l'ouest, en conservant les arbustes et arbres en places permettra de restaurer certains habitats naturels détruits.

Cependant, il convient de démontrer que cette compensation sera suffisante au regard de la faune observée.

Concernant la faune, les inventaires ont permis d'identifier plusieurs espèces patrimoniales et/ou protégées :

- deux espèces déterminantes de ZNIEFF pour les orthoptères<sup>3</sup> ;
- deux espèces protégées d'amphibiens : le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), dont l'enjeu de conservation est qualifié de faible par l'étude ;
- deux espèces protégées de reptiles : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), en présence abondante, et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ; l'impact des travaux sur le site sera d'autant plus grand que l'espèce y est abondante ; concernant l'Orvet fragile, le dossier met en doute sa reproduction sur le site, alors que l'observation de spécimens ne devrait laisser aucun doute sur leur reproduction à proximité immédiate, vu la faible distance de dispersion de cette espèce ;
- 12 espèces de chiroptères, toutes protégées au titre des spécimens et de leurs habitats, qui montrent une diversité notable sur le site, dont plusieurs espèces remarquables (Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Murin de Bechstein, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris) : les entrées et sorties de Pipistrelle commune au niveau d'anciens bâtiments attestent d'une colonie ; le dossier signale aussi la présence d'arbres-gîtes. Ainsi, la destruction des bâtiments existants et d'une partie du boisement entraînera leur disparition ;
- 28 espèces d'oiseaux, dont la présence de quatre espèces à enjeu de conservation avérée au sein de l'aire d'étude, dont le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe, susceptibles de nidifier dans le boisement, qui sera défriché ;
- deux espèces protégées de mammifères (hors chiroptères), l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Le dossier présente une synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude (page 106 de l'étude d'impact) et localise le projet sur les habitats naturels (page 191 de l'étude d'impact).

De manière générale, l'étude a tendance à minimiser les enjeux et les impacts du projet, les qualifiant de faibles même en cas de destructions d'habitats d'espèces protégées. Aucune mesure d'évitement n'est proposée.

---

<sup>3</sup> Orthoptères : espèces d'insectes de type criquets, sauterelles, grillons

Seules des mesures de réduction et de compensation sont proposées (page 199 de l'étude d'impact) :

- mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes ;
- définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces, démolition des bâtiments abritant des chiroptères, après vérification de l'absence de spécimens ;
- création d'hibernaculum pour les reptiles ;
- plantation de haie et pose de nichoirs à chiroptères et oiseaux.

Ces mesures proposées pour réduire l'impact du projet sont très insuffisantes et ne garantissent en rien l'absence de perte de biodiversité, au regard des forts enjeux présents sur le site, notamment concernant les risques de destruction d'individus et la perte d'importantes surfaces d'habitats d'espèces protégées, comme le Lézard des murailles, l'altération de l'habitat de l'avifaune, la destruction de gîtes pour les chiroptères.

Le dossier conclut à l'absence d'impact résiduel et ne propose pas de mesure compensatoire. Cette conclusion néglige les pertes et altération d'habitats des diverses espèces de faune et les risques de destructions de spécimens pourtant signalés par le dossier.

*L'autorité environnementale recommande de requalifier les enjeux, en les qualifiant a minima de forts en présence d'espèces protégées et de compléter les mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts sur les espèces et les habitats, afin d'aboutir à un impact résiduel négligeable.*

L'autorité environnementale rappelle que la destruction d'espèces protégées et de leurs habitats naturels est interdit et nécessite la réalisation d'une demande de dérogation à la protection des espèces prévus à l'article L 411-2 du code de l'environnement.

➤ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des sites Natura 2000

Le dossier ne comprend pas d'étude d'incidence Natura 2000. Or, cette évaluation est obligatoire en application de l'article R414-19, I, 3° du code de l'environnement.

L'étude d'impact mentionne seulement la présence du site Natura 2000 le plus proche, la zone spéciale de conservation FR3100512 « Hautes vallées de la Soire, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers » à environ 2,2 km, sans l'analyser. Or, l'étude d'impact a mis en évidence la présence de deux espèces de chauves-souris ayant justifié la désignation de ce site (Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées).

Les autres sites Natura 2000 présents dans un périmètre 20 km n'ont pas été pris en compte et les aires d'évaluation<sup>4</sup> des espèces n'ont pas été analysées. En l'état du dossier, l'absence d'incidences du projet sur les sites Natura 2000 n'est pas démontrée.

*L'autorité environnementale recommande de réaliser l'évaluation des incidences sur l'ensemble des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du projet sur lesquels le projet peut avoir une incidence, en analysant les aires d'évaluation des espèces présentes sur tous ces sites et en définissant, le cas échéant, les mesures d'évitement, à défaut de réduction et de compensation permettant d'aboutir à un projet sans incidence sur les sites Natura 2000.*

---

4 Aire d'évaluation d'une espèce : ensemble des sites sur lesquels il est possible de rencontrer des espèces parce qu'elles viennent chasser, nicher ou s'y reproduire.

## II.4.2 Risques technologiques et santé

### ➤ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le projet s'installera sur un site anciennement occupé par une installation, dont la partie nord est concernée par des pollutions du sol. Actuellement la zone nord est occupée par d'anciens bâtiments, des dalles de béton et de nombreux déchets.

L'emprise de projet est localisée en bordure du cours d'eau de la Sambre et en zone de remontée de nappes. Elle est concernée par le plan d'exposition aux risques d'inondation de la Sambre (page 20 de l'étude d'impact).

### ➤ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des risques

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé dans le cadre du dossier de cessation d'activité de l'entreprise NEXANS (page 64 de l'étude d'impact).

Le dossier identifie différentes sources potentielles de pollution (métaux et hydrocarbures notamment).

L'étude d'impact (page 68) indique :

- concernant le sol, que les résultats d'analyses mettent principalement en évidence des hydrocarbures C10-C40 au droit de certaines anciennes activités et stockages ;
- concernant l'eau, que, lors de la campagne d'avril 2019, le niveau d'eau a été rencontré entre 1,67 et 2,60 mètres de profondeur avec un sens d'écoulement orienté vers le sud ; les résultats d'analyses montrent principalement un impact en hydrocarbures C10-C40 au droit de l'ouvrage PzE en limite Est du site, en aval hydraulique ;
- concernant l'air ambiant et les gaz du sol, il a été constaté la présence teneurs en BTEX<sup>5</sup>, en hydrocarbures aliphatiques et aromatiques sur l'ensemble des points de mesures. Les teneurs les plus élevées ont été mesurées au droit de l'ouvrage « PzAir 3 » en limite Est du site.

L'analyse des risques sanitaires confirme que pour les teneurs mesurées dans les gaz du sol en avril 2019, pour un scénario habitation hors site, les risques pour la santé humaine sont jugés acceptables.

Il est conclu que l'aire d'étude est concernée par la pollution des sols (métaux et hydrocarbures), en partie confinée par des niveaux argileux, ainsi que par des dalles béton et des enrobés.

A l'issue de ces investigations, le rapport d'expertise a recommandé la mise en œuvre d'un plan de gestion, compte tenu de la présence d'impacts et la poursuite de la surveillance des eaux souterraines et des gaz du sol à des périodes saisonnières différentes, afin d'obtenir un panel de résultats et de mettre à jour l'interprétation de l'état des milieux le cas échéant.

---

<sup>5</sup> BETEX : abréviation des composés chimiques aromatiques suivants : Benzène (B) Toluène (T) Éthylbenzène (E) Xylènes (X) – les BETEX sont tous toxiques et écotoxiques

L'étude d'impact qualifie l'impact lié à la pollution de négligeable durant la période de travaux et d'exploitation. Cependant, le dossier ne démontre pas que le projet dans sa globalité n'entraînera pas d'incident :

- lors du transfert de matières, par retombées de poussière polluantes, car les polluants pourront être dispersés par le vent sur d'autres sols,
- par inhalation suite aux émanations néfastes dégagées lors des travaux ;
- par transfert vers les eaux de surface à proximité du site.

Dans l'étude d'impact, il est prévu plusieurs mesures mais celles-ci sont insuffisantes au vu des enjeux du site (chapitre 8, page 157 et suivantes).

Des investigations complémentaires sont nécessaires concernant :

- l'impact causé par l'exploitation des deux cuves de fioul, au vu notamment du risque de fuite et d'infiltration des produits contenus dans ces cuves ;
- la justification d'absence de pollution concentrée en COHV<sup>6</sup>, ou, le cas échéant, des piézomètres permettant de capter le fond de nappe seront à mettre en œuvre ;
- la détermination de la taille du panache de pollution autour du « PZ E » par la réalisation de sondages piézométriques complémentaires. Une étude des usages à proximité des eaux souterraines (captages eaux industrielles, eaux potables, mais aussi puits privés) doit être réalisée pour s'assurer de la compatibilité de l'usage des eaux avec la qualité des eaux souterraines ;
- l'usage futur du site nécessitant la présence de personnels, il convient de compléter le schéma conceptuel, l'IEM (l'interprétation de l'état des milieux) et l'analyse quantitative des risques sanitaires en prenant en compte un usage de parc photovoltaïque sur le site. Il est nécessaire pour cela que l'usage de parc photovoltaïque soit clairement défini en termes de temps de présence d'activité (phase travaux, maintenance des équipements, entretien des espaces verts, ... ;
- l'identification du passage des canalisations alimentant le réseau de sprinklage pour éviter tout accident lors des phases de travaux et de fonctionnement futur du site.

En effet, en l'état actuel du site, la pollution des sols est telle que le retournement des sols, leurs déplacements, la circulation des véhicules et l'installation des pieux entraînera le déplacement de poussières et de terres nuisibles pour la santé de l'homme et potentiellement impactantes pour la biodiversité et les milieux.

*L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de pollutions des sols et de mener à terme la démarche de cessation d'activité, afin de sécuriser le site projet pour les personnes et les milieux, en proposant des mesures à la hauteur des enjeux liés aux risques des polluants existants.*

---

6 COHV : composés organiques halogènes volatils



## **ANNEXE 2**

# **VOLET NATUEL DE L'ETUDE D'IMPACT – NATURALIA, 2019**



2019

# PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE JEUMONT (59) VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

Réf. RA180304-HM1

*Pour le compte de :*  
**Artélia**  
**NEOEN**

AGENCE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES  
370, Boulevard de Balmont  
69 009 Lyon  
Tel. 04 72 33 27 18



[www.naturalia-environnement.fr](http://www.naturalia-environnement.fr)

# PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE JEUMONT (59)

## VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

Rapport remis-le :	18 avril 2019
Pétitionnaire :	NEOEN
Mandataire :	Artélia
Coordination / Relecture :	Hélène MOUFLETTE / Benjamin ALLEGRINI
Rédaction :	Hélène MOUFLETTE / Gaëlle DARTOIS Caroline TA-TRUONG, Bee Horizon Ensemble des charges d'études
Chargés d'études :	Flore et Habitats : Julie REYMANN Faune : Fabien MIGNET, Benoît DELHOME, Sébastien DEVOS, Fauna'Tech

### Crédits photographiques :

*L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, ont été réalisées par l'équipe de NATURALIA ENVIRONNEMENT.*

### Suivi des modifications :

05.11.2018	Volet écologique de l'état initial partiel	HM, GD, CTT, JR, FM, BD
19.12.2018	Volet écologique de l'état initial	HM, GD, CTT, JR, FM, BD
18.04.2019	Volet naturel de l'étude d'impact	HM, GD, CTT, JR, FM, BD

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Méthodes employées pour le diagnostic préliminaire faune-flore-milieus naturels .....</b>	<b>8</b>
2.1. Aires d'étude.....	8
2.2. Recherche bibliographique.....	8
2.3. Stratégie / Méthodes d'inventaires des espèces ciblées .....	10
2.3.1. Choix des groupes taxonomiques étudiés .....	10
2.3.2. Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage .....	10
2.3.3. Méthodes d'inventaires employées .....	10
2.4. Critères d'évaluation des enjeux .....	10
2.4.1. Habitats et espèces patrimoniales .....	10
2.4.2. Hiérarchisation des enjeux .....	11
2.5. Analyse des impacts et proposition de mesures .....	13
<b>3. Bilan des protections et documents d'alerte .....</b>	<b>14</b>
3.1. Description des périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude.....	15
3.1.1. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique .....	15
3.1.2. Zones humides.....	15
3.1.3. Frayères .....	16
<b>4. État initial écologique de l'aire d'étude.....</b>	<b>17</b>
4.1. Habitats naturels.....	17
4.1.1. Description des habitats naturels et semi-naturels .....	17
4.1.2. Bilan sur les enjeux concernant les habitats naturels .....	18
4.2. Zones humides.....	20
4.1. Flore .....	22
4.1.1. Analyse de la bibliographie .....	22
4.1.2. Description de la flore patrimoniale présente sur le site d'étude .....	22
4.1.3. État de l'envahissement végétal .....	24
4.2. Faune .....	26
4.2.1. Invertébrés.....	26
4.2.2. Amphibiens .....	29
4.2.3. Reptiles .....	31
4.2.4. Mammifères .....	32
4.2.5. Oiseaux .....	36
4.3. Synthèse des enjeux écologiques .....	39
4.3.1. Enjeux « habitats naturels » .....	39
4.3.2. Enjeux « flore » .....	40
4.3.3. Enjeux « faune » .....	40
4.4. Fonctionnalité écologique .....	44
4.4.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).....	44
4.4.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	45
4.4.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU).....	46
4.4.4. Fonctionnalité écologique locale .....	46
<b>5. Description succincte du projet .....</b>	<b>47</b>
5.1. Principaux éléments techniques .....	48
5.2. Principales phases du projet.....	51
<b>6. Évaluation des incidences brutes .....</b>	<b>53</b>
6.1. Typologie des incidences .....	53
6.1.1. Types d'impact.....	53
6.1.2. Durée des impacts .....	54
6.2. Évaluation des incidences brutes du projet .....	54
6.2.1. Évaluation des incidences du projet sur les habitats naturels .....	54
6.2.2. Évaluation des incidences du projet sur la flore .....	56
6.2.3. Évaluation des incidences du projet sur la faune .....	56
6.2.4. Bilan des incidences avant mesure .....	64

<b>7. Proposition de mesures.....</b>	<b>65</b>
7.1. Rappel de la réglementation .....	65
7.2. Typologie des mesures .....	65
7.3. Proposition de mesures d'atténuation.....	68
7.3.1. Proposition de mesures d'évitement .....	69
7.3.2. Proposition de mesures de réduction .....	72
7.3.1. Proposition de mesures d'accompagnement.....	81
7.4. Évaluation des incidences résiduelles du projet.....	84
7.5. Proposition de mesures de compensation .....	85
<b>8. Bibliographie .....</b>	<b>86</b>
<b>9. Annexes .....</b>	<b>89</b>
Annexe 1 : Méthodologies d'inventaire employées .....	89
Annexe 2 : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte.....	96
Annexe 3 : Liste des espèces floristiques observées sur l'aire d'étude.....	100
Annexe 4 : Liste des espèces faunistiques observées sur l'aire d'étude .....	101
Annexe 5 : Définition des statuts des espèces.....	103

# Table des illustrations

## Figures, cartographies et illustrations

Figure 1 : Localisation générale de l'aire d'étude (Source : GEOPORTAIL) .....	7
Figure 2 : Photographie aérienne du site d'étude et de ses abords immédiats (Source : GEOPORTAIL) .....	8
Figure 3 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique situés à proximité de l'aire d'étude .....	14
Figure 4 : Illustrations des habitats semi-naturels recensés sur l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN) .....	17
Figure 5 : Localisation des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude .....	18
Figure 6 : Illustration du sondage pédologique (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN) .....	20
Figure 7 : Cartographie des zones humides.....	21
Figure 8 : Illustrations de la flore patrimoniale (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN).....	23
Figure 9 : Localisation des enjeux floristiques sur l'aire d'étude .....	23
Figure 10 : Illustrations des EVEC sur l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN) .....	25
Figure 11 : Azuré commun ( <i>Polyommatus icarus</i> ) (Photo sur site, © NATURALIA – B. DELHOME).....	28
Figure 12 : Agrion à larges pattes ( <i>Platycnemis pennipes</i> ) (Photo sur site, © NATURALIA – F. MIGNET).....	28
Figure 13 : Phanéroptère commun ( <i>Phaneroptera falcata</i> ) (Photo sur site © NATURALIA – B. DELHOME).....	28
Figure 14. Analyse des potentialités batrachologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie .....	29
Figure 15 : Crapaud commun ( <i>Bufo bufo</i> ) et Triton alpestre ( <i>Ichthyosaura alpestris</i> ) en phase terrestre (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET) .....	30
Figure 16 : Vue d'ensemble du canal favorable à la reproduction des espèces d'amphibiens présents sur l'aire d'étude (Photo sur site, © NATURALIA – F. MIGNET).....	30
Figure 17 : Orvet fragile ( <i>Anguis fragilis</i> ) et Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET) .....	31
Figure 18 : Bâtiments désaffectés au sein de l'aire d'étude où la présence de gîte de chiroptères (notamment de Pipistrelles communes) est potentielle (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET et © FAUNA'TECH) .....	33
Figure 19 : Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> ) et Hirondelle de fenêtre ( <i>Delichon urbicum</i> ) (© NATURALIA – B. DELHOME).....	37
Figure 20 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude .....	43
Figure 21 : Extrait de la cartographie des corridors écologiques et espaces à renaturer (© SRCE Nord-Pas-de-Calais).....	44
Figure 22 : Carte de synthèse des prescriptions sur les secteurs de biodiversité remarquable (© SCoT Sambre Avesnois) .....	45
Figure 23 : Axe d'orientation du PADD concernant la partie environnementale de la ville (© Ville de Jeumont).....	46
Figure 24 : Plan masse du projet envisagé (NEOEN 2019) .....	47
Figure 25 : Séparation des zones Nord et Sud du projet (NEOEN 2019) .....	48
Figure 26 : Schéma de principe des fixations avec plots bétons, coulés sur place (Source : GameChange Solar) .....	49
Figure 27 : Schéma de principe d'une table bipieux, battus dans le sol.....	49
Figure 28 : Exemple de câblage hors-sol (Source : CAB Solar).....	50
Figure 29 : Exemple de poste de conversion « outdoor » (Source : Schneider).....	50
Figure 30 : Zone d'environ 2 ha nécessitant un terrassement (Source : NEOEN 2019) .....	51
Figure 31 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet.....	54
Figure 32 : Croisement des habitats avec le projet.....	54
Figure 33 : Schéma illustrant les pratiques de débroussaillage de moindre incidence sur la biodiversité.....	73
Figure 34 : Illustration d'un abattage maîtrisé réalisé avec une pelle-grapin (© NATURALIA) .....	74
Figure 35 : Exemple d'un nichoir SCHWEGLER installé dans un arbre et de nichoirs apposés sur du bâti (© NATURALIA) .....	79
Figure 36 : Capacité de franchissement d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces (© SETRA).....	82
Figure 37 : Localisation de l'effort de prospection chiroptérologique sur l'aire d'étude.....	94
Figure 38 : Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975) .....	95
Figure 39 : Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975) .....	95

## Tableaux

Tableau 1 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise.....	9
Tableau 2 : Calendrier des prospections.....	10
Tableau 3 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude .....	14
Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels sur la zone d'étude .....	19
Tableau 5 : Espèces végétales protégées recensées à Jeumont (59) et sur les communes limitrophes.....	22
Tableau 6 : Bilan des enjeux vis-à-vis de la flore au sein de l'aire d'étude.....	23
Tableau 7 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur l'aire d'étude .....	24
Tableau 8 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie .....	27
Tableau 9 : Bilan des enjeux vis-à-vis des invertébrés au sein de l'aire d'étude .....	29
Tableau 10 : Bilan des enjeux vis-à-vis des amphibiens au sein de l'aire d'étude.....	30
Tableau 11 : Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude .....	31
Tableau 12 : Analyse des potentialités mammalogiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie.....	32
Tableau 13 : Bilan des enjeux vis-à-vis des mammifères au sein de l'aire d'étude .....	35
Tableau 14 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude d'après la bibliographie .....	36
Tableau 15 : Bilan des enjeux vis-à-vis des oiseaux patrimoniaux au sein de l'aire d'étude .....	38
Tableau 16 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats au sein de l'aire d'étude.....	39
Tableau 17 : Synthèse des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude .....	40
Tableau 18 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude.....	42
Tableau 19 : Chiffres clés du projet envisagé (NEOEN 2019) .....	47
Tableau 20 : Récapitulatif des surfaces impactées (NEOEN 2019).....	48
Tableau 21. Évaluation des atteintes brutes du projet sur les boisements.....	55
Tableau 22. Évaluation des atteintes brutes du projet sur les boisements.....	55
Tableau 23 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Phanéroptère commun et le Criquet noir-ébène ...	56
Tableau 24 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Crapaud commun et le Triton alpestre .....	57
Tableau 25 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Lézard des murailles .....	58
Tableau 26 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur l'Orvet fragile.....	58
Tableau 27 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les mammifères terrestres communs .....	59
Tableau 28 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les chiroptères .....	60
Tableau 29 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Pouillot fitis .....	61
Tableau 30 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Martin-pêcheur d'Europe.....	62
Tableau 31 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les oiseaux communs mais protégés.....	63
Tableau 32 : Bilan des atteintes brutes du projet .....	64
Tableau 33 : Clé de classification des mesures (CEREMA, 2018) .....	65
Tableau 34 : Typologie des mesures d'évitement (CEREMA, 2018).....	66
Tableau 35 : Typologie des mesures de réduction (CEREMA, 2018).....	66
Tableau 36 : Typologie des mesures d'accompagnement (CEREMA, 2018) .....	67
Tableau 37 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel .....	68
Tableau 38 : Représentation schématique des périodes favorables pour le démarrage des travaux .....	70
Tableau 39 : Exemples de nichoirs à oiseaux et caractéristiques en fonction des espèces visées .....	79
Tableau 40 : Évaluation des atteintes résiduelles du projet.....	85



# 1. INTRODUCTION

La société NEOEN a pour projet d'implanter un parc photovoltaïque au sol au sein de l'emprise de l'entreprise NEXANS, en limite Nord-Est de la commune de Jeumont (dans le Nord, 59).



Figure 1 : Localisation générale de l'aire d'étude (Source : GEOPORTAIL)

À cet effet, NATURALIA ENVIRONNEMENT est en charge de réaliser une **étude de la faune, de la flore, des habitats et des zones humides** du secteur potentiel d'implantation du projet et de ses abords.

Le but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement. Elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant une consultation de données bibliographiques et des investigations de terrain ciblant les milieux naturels, les zones humides, la faune et la flore.

Cette étude doit également apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier et établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet.

## 2. METHODES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC PRELIMINAIRE FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS

### 2.1. AIRES D'ETUDE

L'ensemble de l'emprise foncière de NEOEN a été parcourue.



Figure 2 : Photographie aérienne du site d'étude et de ses abords immédiats (Source : GEOPORTAIL)

### 2.2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études précédentes portant sur la zone d'étude et ses alentours réalisées ont été consultées.

Puis, les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures, ...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.



Le tableau suivant fait état des résultats obtenus lors des consultations :












Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
DREAL Hauts-de-France (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)		Cartographies interactives <a href="https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Cartes-dynamiques">https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Cartes-dynamiques</a>	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels Éléments du Schéma Régional de Cohérence Écologique
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) <a href="http://inpn.mnhn.fr">http://inpn.mnhn.fr</a>	Données faunistiques et floristiques au niveau communal Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels
CEN Rhône-Alpes (Conservatoire d'Espaces Naturels)		<a href="http://www.cen-npdc.org/sites-proteges/carte-regionale.html">http://www.cen-npdc.org/sites-proteges/carte-regionale.html</a>	Description des périmètres gérés par le CEN
CBNBL (Conservatoire Botanique National de Bailleul)		Base de données en ligne Digitale2 <a href="https://digitale.cbnbl.org/digitale-rft/site/Authentification.do">https://digitale.cbnbl.org/digitale-rft/site/Authentification.do</a>	Données floristiques au niveau communal
Tela Botanica		Carnet en ligne <a href="http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto">http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto</a>	Données floristiques
Observado		Base de données en ligne <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
SIRF (Système d'Information Régionale sur la Faune)		Base de données en ligne <a href="http://www.sirf.eu/index.php?cont=common&amp;tpl=accueil">http://www.sirf.eu/index.php?cont=common&amp;tpl=accueil</a>	Données faunistiques au niveau communal
GON (Groupe Ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais)		<a href="https://gon.fr/gon/faune-du-Nord-pas-de%2AD-calais/">https://gon.fr/gon/faune-du-Nord-pas-de%2AD-calais/</a>	Données faunistiques géo-référencées
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces inventoriées lors d'études antérieures sur le secteur
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		Les écureuils en France – Enquête nationale <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/">http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/</a>	Données géo-référencées d'Écureuil roux, d'Écureuil de Corée et d'Écureuil de Pallas
ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)		Portail cartographie <a href="http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291">http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291</a>	Données faunistiques

Tableau 1 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise

## 2.3. STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

### 2.3.1. CHOIX DES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES

Les groupes étudiés sont les suivants :

**CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS :** L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

**CONCERNANT LA FAUNE :** L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

### 2.3.2. CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2018 :

Groupe	Expert de terrain	Date	Météo
Entomofaune, Amphibiens, Reptiles	Fabien MIGNET	24/04/2018	Ensoleillé
Avifaune, Entomofaune, Reptiles	Benoît DELHOME	24/04/2018	Ensoleillé
Flore, Habitats naturels	Julie REYMANN	25/07/2018	Ensoleillé
Entomofaune, Amphibiens, Reptiles	Fabien MIGNET	17/05/2018	Ensoleillé
Flore, Habitats naturels	Julie REYMANN	17/05/2018	Ensoleillé
Avifaune, Entomofaune, Reptiles	Benoît DELHOME	25/07/2018	Ensoleillé
Mammifères (dont chiroptères)	Sébastien DEVOS (Fauna'Tech)	28-29/08/2018	Températures douces, vent faible, couverture nuageuse variable
Mammifères (dont chiroptères)	Sébastien DEVOS (Fauna'Tech)	06-07/09/2018	Températures douces, vent faible, couverture nuageuse variable, précipitations au lever du jour

Tableau 2 : Calendrier des prospections

### 2.3.3. METHODES D'INVENTAIRES EMPLOYEES

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en annexe 1 du présent document.

## 2.4. CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

### 2.4.1. HABITATS ET ESPECES PATRIMONIALES

**Définition :** *Espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.*

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➤ **Habitats patrimoniaux :**

- déterminants de ZNIEFF en région Hauts-de-France ;
- inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

➤ **Espèces :**

- inscrites aux l'annexe I et II de la Convention de Berne ;
- inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Nord-Pas-de-Calais ;
- inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (Liste avec taxons remarquables et déterminants stricts) ;
- espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire de répartition disjointe ;

- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

#### **Note sur le statut d'espèces protégées en France :**

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées,
- relevant de la non-dangereuse des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées,
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive « Habitats ») ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional),
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens, ...).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude réglementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation, ...) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce.

### **2.4.2. HIERARCHISATION DES ENJEUX**

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site,
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

NATURALIA a défini 6 classes d'enjeux représentés comme suit :

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort »**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi-menacée ».
- dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré »**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Faible »**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Par ailleurs, deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces :

- **Le niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais** : Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en Nord-Pas-de-Calais. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté / État de conservation).
- **Le niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude** : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais au regard de la situation de l'espèce au sein des aires d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle des aires d'étude.

## 2.5. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection, ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des Ingénieurs Écologues, 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 p.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2012 – *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 p.
- Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Références, 232 p.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet d'aménagement urbain, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de l'impact :
  - o les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
  - o l'analyse des impacts est éclairée par un 4<sup>ème</sup> niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
  - o les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces ;
  - o les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
  - o impacts permanents liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - o impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés.



### 3. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à maximum 3 km de l'aire d'étude et les zones humides et frayères situées à maximum 1 km de l'aire d'étude.

*N.B. Une description générale des différents types de documents d'alerte étudiés en fournies en annexe 2.*

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude
<b>Périmètre de protection réglementaire ou contractuelle</b>		
<b>SIC</b>	FR3100512 – Haute vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers	3,4 km
<b>PNR</b>	FR8000036- Parc Naturel régional de l'Avesnois	2,2 km
<b>Périmètre d'inventaire</b>		
<b>ZNIEFF de type I</b>	310009341/ 00000084 – Bois de Branleux	1,2 km
	310014129 – Prairies humides du Boussois	2,4 km
	310013362 – Vallée de l'Escrière entre Recquignies et Colleret	2,4 km
<b>Zones humides</b>	<b>100005504 – Rivière de la Sambre</b>	<b>Intersecte</b>
	100005643 – Ruisseau de Watissart	1,0 km
	100005567 – Rivière la Thure	2,5 km

Tableau 3 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude

*Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'inventaires et réglementaires et l'aire d'étude.*

L'aire d'étude intersecte la rivière de la Sambre. La ZNIEFF de type I la plus proche est celle du « Bois de Branleux » et se situe à 1,2 km. Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois est localisé à 2,2 km, ainsi que le site Natura 2000 des « Hautes vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers ».

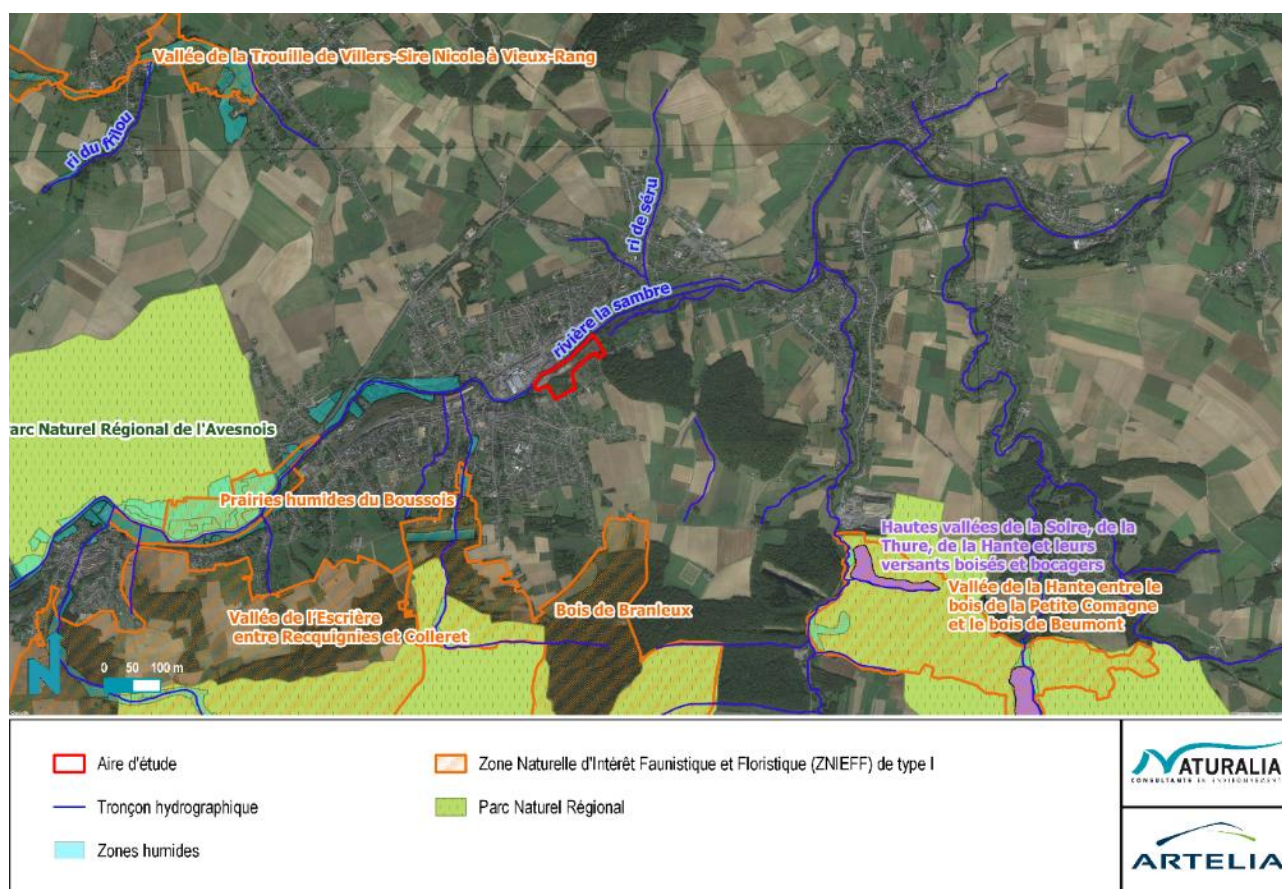


Figure 3 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique situés à proximité de l'aire d'étude

### 3.1. DESCRIPTION DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE

Seuls les périmètres recoupant ou situés à moins de 1 km de l'aire d'étude sont décrits en détails ci-après. Cette description a été volontairement simplifiée, afin de mettre en exergue les informations utiles et essentielles.

Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site du MNHN (INPN) et de la DREAL Hauts-de-France.

#### 3.1.1. ZONES NATURELLES D'INTERET ÉCOLOGIQUE, FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) correspondent à une portion du territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

L'inventaire de ces zones ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, mais implique sa prise en compte par la présence d'espèces et d'habitats naturels remarquables et/ou protégés par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

##### ➤ ZNIEFF de type I « Bois de Branleux » (310009341/ 00000084)

Majoritairement forestier, le site comporte des étangs artificiels intraforestiers ainsi que des mégaphorbiaies et prairies forestières. Au versant anciennement pâturé, des pelouses acidilines du *Violon caninae* sont retrouvées au sein de fourrés de Genêt à balais. La présence du Mélampyre de prés (*Melampyrum pratense*) et de Maianthemum à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*), taxons rares et protégés, soulignent l'intérêt de cette zone ZNIEFF. Les carrières de Marpent au Nord-Ouest du site attirent les orthoptères (*Phaneroptera falcata*) et autre faune typique des friches sèches et des prairies maigres. Les habitats tels que les friches minières et les carrières sont favorables à l'Alyte accoucheur. L'odonate *Sympétrum flaveolum* a été également observé sur cette zone.

#### 3.1.2. ZONES HUMIDES

Les zones humides sont définies règlementairement aux articles L.221-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, qui prend en compte des critères comme la morphologie des sols, la présence d'eau permanente ou temporaire ou encore une végétation caractéristique. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact, d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation.

Selon le SAGE de la Sambre (2007), les zones humides ont été identifiées par :

- Le diagnostic des systèmes prairiaux du PNR de l'Avesnois (identification par la flore de 1995 à 2003)
- L'inventaire des zones humides par FDAAPPMA 59 (2003-2004)
- L'inventaire des zones humides par le SAGE Sambre (2006)

##### ➤ ZH « Rivière de la Sambre et ses affluents » (100005504)

La Sambre reçoit d'amont en aval de nombreux affluents, et traverse à la fois la France et la Belgique. Parmi ces affluents, on peut citer la Thure et la Hantes qui emprunte les deux pays pour rejoindre la Sambre. La partie canalisée, l'urbanisation et la pollution pourraient être un frein à certaines espèces piscicoles.

Parmi les affluents majeurs, l'Helpe majeure et mineure traversent une grande partie du bassin versant de la Sambre. Le SAGE de la Sambre géré par le PNR de l'Avesnois a effectué un état de l'environnement à l'échelle du bassin versant. Le ruisseau de Watissart est un des affluents de la Sambre. Il existe également le lac de Watissart, ancienne carrière de pierre, au Sud-Ouest de la zone (distance supérieure à 1,0 km).

### 3.1.3. FRAYERES

L'article L.432-3 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006) prévoit que la destruction de frayères ou de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole soit punie, sauf dans le cadre d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions sont respectées, ou pour des travaux d'urgence. Dans ce cadre, le préfet de département est chargé d'inventorier les parties de cours d'eau concernées.

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral concernant le recensement de zones de reproduction ou de croissance pour certaines espèces piscicoles dans le Nord. Le SRCE précise qu'un inventaire réalisé par l'ONEMA était en cours en 2015.

Le SAGE de la Sambre reprend les données de l'inventaire effectué par la FDAAPPMA59 concernant la fonctionnalité des zones humides quant à la reproduction du Brochet. Les notes attribuées au site sont généralement moyenne à mauvaise.

Des observations du CPIE Bocage de l'Avesnois (SAGE, 2007) relève la présence d'espèce d'intérêt telle que l'Ecrevisse à pattes blanches et l'Ecrevisse à pattes rouges, le Chabot ou la Lamproie de Planer au sein des zones humides du département.

Enfin, la Truite fario et le Brochet sont notés dans la Sambre et ses affluents avec une fonctionnalité perturbée (PDPG 59).



## 4. ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

### 4.1. HABITATS NATURELS

#### 4.1.1. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

La végétation est largement dominée par les communautés rudérales pionnières qui colonisent progressivement ce site industriel abandonné. L'aire d'étude est subdivisée en deux grandes parties :

- D'une part, une vaste zone plane en topographie basse dont le sol est presque entièrement artificialisé, et qui repose sur des alluvions récentes. Ce secteur est progressivement colonisé par des friches herbacées et arbustives à faible recouvrement, qui s'insèrent entre les dalles et sur les infrastructures abandonnées du site industriel. Les fourrés de Buddléia de David sont dominants sur ce secteur. Les essences d'arbres qui percent localement (aulnes et saules) indiquent par ailleurs qu'il s'agissait très probablement d'une zone humide liée au système alluvial de la Sambre.
- D'autre part, des friches et boisements rudéraux qui se situent en topographie haute sur un substrat calcaire. Plusieurs stades de dynamiques de végétation coexistent sur cette partie du site, avec quelques friches herbacées hautes plus diversifiées, des ronces, des fourrés arbustifs et des boisements. Les boisements secondaires sont très dégradés et relativement jeunes (moins de 40 ans) puisqu'il se sont développés sur un ancien site industriel (Source : IGN, <https://remonterletemps.ign.fr/>).



Assemblage de friches de recolonisation



Bâtiments désaffectés



Linéaire d'Aulne glutineux le long du canal



Friche herbacée du *Dauco-Melilotion albi*

Figure 4 : Illustrations des habitats semi-naturels recensés sur l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)



Figure 5 : Localisation des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude

#### 4.1.2. BILAN SUR LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS

Le niveau d'enjeu est évalué à dire d'expert en fonction de la répartition régionale de l'habitat, de son état de conservation au niveau du site, de la présence d'espèces invasives, du recouvrement ou de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie.

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code Directive Habitats	Zone humide	Enjeu régional	Surface dans l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Boisement ripicole de Saule blanc et d'Aulne glutineux	G1.2	NC	H	Assez fort	0,21 ha	Habitat situé à l'extrême Est du site	Faible à modéré
Boisement rudéral de feuillus caducifoliés (frênes, érables, bouleaux)	G1.A	NC	-	Faible	4,33 ha	Habitat le plus répandu après les zones de friches et le site industriel. Boisement jeune et dégradé	Faible à modéré
Friche arbustive de Saule blanc et Buddleja de David	E5.1	NC	p.	Faible	0,08 ha	Friches et boisements rudéraux situés en topographie haute sur un substrat calcaire Habitat dégradé	Faible
Friches arbustives de Bouleaux et Buddleja de David	E5.1	NC	p.	Faible	0,76 ha	Espèce envahissante dominant l'habitat sans enjeu de conservation	Faible
Ronciers et fourrés médioeuropéens	F3.11 / F3.131	NC	p.	Modéré	0,59 ha	Habitat localisé en limite Sud de l'aire d'étude	Faible à modéré



Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code Directive Habitats	Zone humide	Enjeu régional	Surface dans l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Friches rudérales herbacées et arbustives ; site industriel abandonné	J2.6 / E5.1	NC	-	Négligeable	7,06 ha	Vaste zone plane en topographie basse quasi entièrement artificialisée	Négligeable
Friche herbacée post-culturelle	I1.5	NC	-	Faible	0,08 ha	Friche localisée en limite du site le long du verger	Faible
Groupeement prairial rudéral mésophile	E2.2 x E5.1	NC	-	Faible	0,74 ha	Secteurs de transition entre le site abandonné et les fourrés plus denses de recolonisation	Faible à modéré
Groupeement ripicole rudéral	E5.4	NC	H	Faible	0,27 ha	Habitat enclavé entre le site industriel abandonné et le cours de la Sambre	Faible
Ourlet humide à Reine des prés ( <i>Filipendula ulmaria</i> )	E5.4	NC	H	Modéré	0,04 ha	Secteur restreint et localisé à l'extrême Sud-Est du site le long d'un alignement d'arbre.	Faible
Ourlet rudéral eutrophile	E5.4	NC	p.	Faible	0,06 ha	2 petites parcelles situées en limite de l'aire d'étude	Faible
Pelouse mésophile entretenue	E2.6	NC	-	Négligeable	0,27 ha	Secteur restreint et localisé à l'extrême Sud-Est du site	Négligeable
Alignements d'arbres	G5.1	NC	-	Négligeable	0,24 ha	Localisés sur le pourtour de la pelouse entretenue à l'extrême Sud-Est du site	Négligeable
Verger de fruitiers	FB.3	NC	-	Faible	0,08 ha	Secteur restreint en frange du site d'étude	Faible
Bâtiments, constructions abandonnées	J2.6	NC	-	Négligeable	0.39 ha	Hangars abandonnés	Négligeable
Surface totale des habitats naturels et semi-naturels décrits :					15,69 ha		

NC : Non communautaire / H : Habitat caractéristique de zone humide / p. « pro parte », habitat non avéré comme humide

Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels sur la zone d'étude

Les habitats naturels du site correspondent majoritairement à des communautés végétales de reconquête post-industrielle et se développent en situation rudérale, c'est pourquoi ils ne présentent pas d'enjeu particulier de conservation. Ceux qui se développent sur les substrats les moins dégradés sont un peu plus diversifiés en espèces et présentent une structure plus naturelle, avec plusieurs strates de végétations pour les fourrés et boisements.

## 4.2. ZONES HUMIDES

La législation sur les zones humides se base sur la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « 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 ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Ces zones humides ont largement régressé sur le territoire français en raison de l'extension de l'urbanisation et des zones agricoles, avec des conséquences sur les écosystèmes, ainsi que sur la qualité des eaux.

Certaines communautés végétales présentes sur l'aire d'étude présentent un caractère hygrophile :

- Le boisement d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et de Saule blanc (*Salix alba*) le long du canal et ponctuellement sur la friche à proximité de la Sambre.
- Certaines friches arbustives, dominées par les saules.

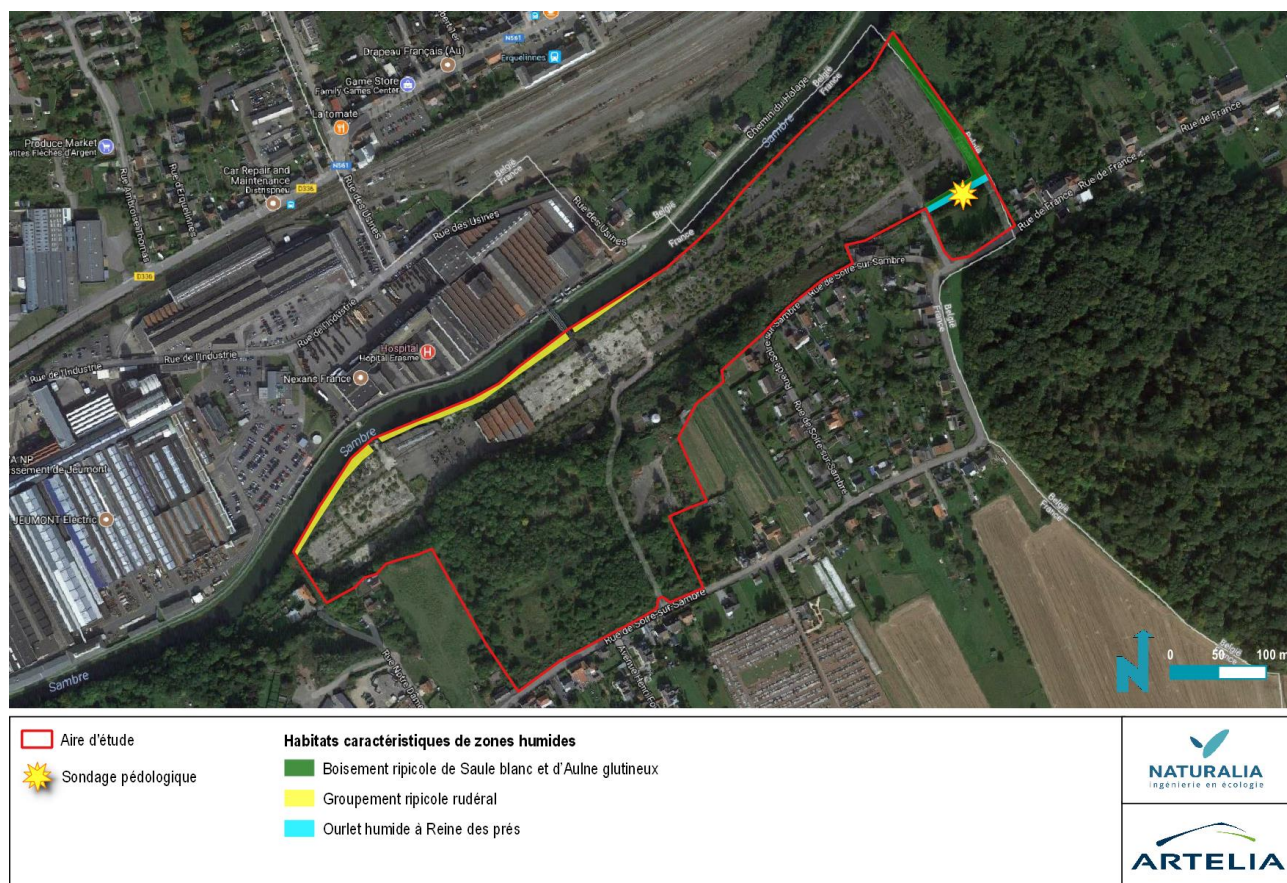
En revanche, ni les substrats très artificialisés comme les talus des canaux ou les dalles bétonnées, ni les eaux libres ne peuvent être considérés comme des zones humides.

Sur le site, les sols étant majoritairement artificialisés, la seule communauté végétale ayant pu faire l'objet d'un sondage pédologique se trouve au Sud-Est de l'aire d'étude, dans un fossé humide à *Filipendula ulmaria*. Ce fossé est également anthropisé (présence d'une bouche de canalisations enterrées juste à côté) et se situe en topographie basse d'une parcelle de gazon entretenue et bordée d'alignements d'arbres.



Figure 6 : Illustration du sondage pédologique (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)

Le sondage fait apparaître un sol argilo-limoneux avec de légers traits rédoxiques – des tâches « rouilles » oxydées de quelques millimètres et une matrice légèrement éclaircie (réduite) – à partir de 20 cm de profondeur. Ces traces d'hydromorphie s'accroissent un peu vers 60-70 cm de profondeur. Ce profil se rapproche au type de sol Vc de la classification GEPPA, caractéristique de zone humide.



NATURALIA Env. - Octobre 2018 / Cartographie : CTT (Bee Horizon), J.R. HM / Fond de carte : Google Maps / Données : Artelia, Naturalia Env inventaires 2018

Figure 7 : Cartographie des zones humides

Les sols artificialisés de la zone d'étude ne peuvent être classifiés comme zone humide en l'état. En revanche, il est probable que toute la partie basse du site repose sur des sols hydromorphes. Cependant, un seul sondage a pu être réalisé dans un fossé humide, présentant un profil hydromorphe caractérisant une zone humide. Cette dernière a une superficie restreinte (< 400 m<sup>2</sup>) en situation rudérale.



## 4.1. FLORE

### 4.1.1. ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

Un travail de synthèse bibliographique est indispensable afin de cibler les espèces à rechercher sur le terrain aux périodes de prospections adaptées. Cela permet également de disposer d'une vision plus complète des cortèges floristiques présents ou potentiels sur la zone d'étude et ses alentours (certaines espèces ne sont pas visibles toutes les années).

L'analyse de la bibliographie (INPN) concerne les espèces patrimoniales<sup>1</sup> et protégées connues sur la commune de Jeumont et sur les communes limitrophes. Seules sont présentées les données récentes (postérieures à 2000) et dont l'écologie peut correspondre aux habitats naturels représentés sur l'aire d'étude.

Espèce	Source	Dernier relevé	Caractérisation écologique et phénologie	Statut / Patrimonialité (Toussaint 2011)	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais
<b>Achillée sternutatoire</b> <i>Achillea ptarmica</i> L.	INPN	2008	Zones humides, ripisylves, floraison de juillet à septembre.	PR, LRNPC (NT)	Assez fort
<b>Butome en ombelle</b> <i>Butomus umbellatus</i> L.	INPN	2012	Herbiers aquatiques, bords des cours d'eau, floraison de juin à août.	PR, LRNPC (LC)	Modéré
<b>Luzule des bois</b> <i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	INPN	2011	Boisements, floraison de mai à juillet.	PR, LRNPC (LC)	Modéré

PR : Protégé en Nord-Pas-de-Calais / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure

Tableau 5 : Espèces végétales protégées recensées à Jeumont (59) et sur les communes limitrophes

Trois espèces protégées au niveau régional sont connues sur la commune et pourraient être présentes sur l'aire d'étude au regard des habitats naturels qui s'y trouvent.

Les probabilités de présence du Butome en ombelle sont néanmoins faibles car les milieux aquatiques sont limités à de petits canaux et mares artificialisés, à l'instar des berges de la Sambre.

### 4.1.2. DESCRIPTION DE LA FLORE PATRIMONIALE PRESENTE SUR LE SITE D'ETUDE

Le mauvais état de conservation des végétations du site est un facteur limitant pour la présence de taxons patrimoniaux. Aucune des espèces mentionnées dans la bibliographie n'a d'ailleurs été observée lors des inventaires de terrain.

Deux espèces déterminantes pour les ZNIEFF ont été observées :

- l'**Ancolie commune** (*Aquilegia vulgaris*), rare et protégée au niveau régional, dans la friche au Sud ;
- le **Polystic à aiguillons** (*Polystichum aculeatum*), situé dans le boisement rudéral.



Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)

<sup>1</sup> Taxons rares ou menacé mentionnés sur les listes rouges régionales ou nationales, taxons endémiques, taxons en limite d'aire de répartition, espèces déterminantes pour les ZNIEFF régionales.



Polystich à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Figure 8 : Illustrations de la flore patrimoniale (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)



Figure 9 : Localisation des enjeux floristiques sur l'aire d'étude

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu sur l'aire d'étude
<b>Ancolie commune</b> <i>Aquilegia vulgaris</i>	PR, LRNPC (LC), DZ	Modéré	3 individus observés au sein d'un ourlet prairial au Sud, <b>probablement échappés de jardin.</b>	Faible à négligeable
<b>Polystich à aiguillons</b> <i>Polystichum aculeatum</i>	LRNPC (LC), DZ	Faible	Un individu observé dans la partie boisée du site.	Faible

PR : Protégé en Nord-Pas-de-Calais / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais

Tableau 6 : Bilan des enjeux vis-à-vis de la flore au sein de l'aire d'étude

Seules des espèces communes en Nord-Pas-de-Calais ont été recensées sur l'aire d'étude.



L'Ancolie commune, protégée dans cette région, est ici échappée de jardin compte tenu du contexte rudéral du site et de la coloration variable des périanthes qui correspond davantage à un cultivar (vérifié lors d'un échange avec le CBN).

#### 4.1.3. ÉTAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Certains végétaux exogènes (Espèces Végétales Exotiques Envahissantes - EVEC) ont des capacités élevées de reproduction, de croissance, de résistance aux maladies, ce qui leur permet de concurrencer les espèces autochtones dans certains habitats naturels, voire de les faire disparaître. C'est une cause de perturbation majeure de l'équilibre des écosystèmes et la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats d'après MACNEELY & STRAHM (1997).

Bien souvent, elles colonisent les terrains perturbés avant la flore locale spontanée et réduisent la diversité spécifique sur site. Ce site industriel désaffecté en est un bon exemple puisque les espèces exotiques sont dominantes parmi les végétations pionnières. A terme, elles peuvent constituer un facteur limitant pour la diversité floristique des communautés végétales.

Le tableau qui suit se base sur le document de référence du CBN de Bailleul (LEVY *et al.* 2015).

Espèce	Habitats colonisés	Nuisance	Reproduction et méthode de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
<b>Arbre à papillons ou Buddléia de David</b> <i>Buddleja davidii</i> Franch.	Talus, friches et milieux anthropiques	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité floristique	Dessouchage, écorçage ou coupe et suppression régulière des rejets de souche	Omniprésent sur l'ensemble du site	<b>Fort</b>
<b>Vigne-vierge</b> <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch	Ripisylves, friches et milieux anthropiques		Coupe + arrachage manuel	Localisée en bordure de chemin au Sud de l'aire d'étude	<b>Fort</b>
<b>Renouée du Japon</b> <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Ripisylves, friches et milieux anthropiques		Coupe (en récupérant toutes les parties coupées !) + bâchage	Foyer localisé, près du silo vers le milieu du site	<b>Fort</b>
<b>Sénéçon du Cap</b> <i>Senecio inaequidens</i> DC.	Talus, friches et milieux anthropiques		Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Disséminé sur l'ensemble du site	<b>Fort</b>

Tableau 7 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur l'aire d'étude

Des précautions particulières doivent être prises concernant le stockage, l'évacuation et la destruction de ces plantes. Des contenants étanches doivent être utilisés (sacs ou bennes), tandis que les déblais doivent être stockés sur des surfaces imperméables (bitumées ou bétonnées). En effet, les espèces à reproduction végétative ont la particularité de pouvoir se développer et coloniser de nouvelles zones à partir de quelques boutures, ou de quelques bouts de rhizomes ; tandis que les espèces privilégiant la reproduction sexuée ont une capacité de dissémination des graines en quantité, si elles ont déjà fructifié. Les sols peuvent parfois contenir une banque de graines viable plus d'une dizaine d'années.

La destruction de ces déchets verts peut se faire de différentes manières, la meilleure option consistant à les acheminer dans un centre de compostage spécialisé.



Fourrés de Buddléia de David (*Buddleja davidii*)



Bordure de Vigne-vierge  
(*Parthenocissus inserta*)



Renouée du Japon  
(*Reynoutria japonica*)



Séneçon du Cap  
(*Senecio inaequidens*)

Figure 10 : Illustrations des EVEC sur l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)

Lors des inventaires sur le site, **4 espèces exotiques invasives** majeures ont été recensées. Ces dernières, et notamment le Buddléia de David ou « Arbre à papillons » couvrent des surfaces importantes.

## 4.2. FAUNE

### 4.2.1. INVERTEBRES

#### 4.2.1.1. Analyse de la bibliographie

La faune de la région Nord-Pas-de-Calais est assez représentative de la faune française, surtout pour les plus gros animaux. Pour les espèces plus petites (entomofaune notamment), à l'exception de quelques groupes assez bien étudiés comme les Syrphes, les Papillons ou les Libellules, la connaissance reste parcellaire et de nombreux efforts sont réalisés pour l'améliorer.

##### ❖ Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

La région Nord-Pas-de-Calais compte 76 espèces de rhopalocères (correspond au nombre de taxons soumis au processus d'évaluation de la liste rouge régionale), ce qui représente 27 % du cortège rhopalocérique de France métropolitaine (HAUBREUX et HUBERT 2014). Au regard de la raréfaction inquiétante de nombreuses espèces de papillons de jour, la région Nord-Pas-de-Calais a souhaité mettre en place un plan régional de restauration en ciblant 10 espèces prioritaires qui présentent un fort enjeu de conservation, à savoir la Virgule (*Hesperia comma*), l'Actéon (*Thymelicus acteon*), l'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*), le Thécia de l'yeuse (*Satyrrium ilicis*), le Grand nacré (*Argynnis aglaja*), la Petite Violette (*Boloria dia*), le Grand collier argenté (*Boloria euphrosyne*), le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), le Damier noir (*Melitaea diamina*) et enfin la Lucine (*Hamearis lucina*). Le Parc naturel régional de l'Avesnois dont la commune de Jeumont marque la limite Nord de son territoire, abrite l'ensemble de ces taxons, à l'exception de la Virgule et de l'Actéon. Toutefois, au regard des exigences écologiques de ces différents taxons et la nature de la matrice paysagère du site concerné, la présence de ces taxons est peu probable. En revanche, certaines espèces déterminantes ZNIEFF dans le Nord-Pas-de-Calais présentent sur la division administrative de Jeumont et des secteurs proches sont susceptibles de fréquenter le périmètre d'étude. Il s'agit de l'**Azuré des nerpruns** (*Celastrina argiolus*), de la **Piérade de la Moutarde** (*Leptidea sinapis*), de la **Grisette** (*Carcharodus alceae*), du **Machaon** (*Papilio machaon*), de l'**Hespérie de la houque** (*Thymelicus sylvestris*) et enfin du **Thécia du bouleau** (*Thecla betulae*).

##### ❖ Odonates (libellules et demoiselles)

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, le cortège odonatologique est composé de 59 espèces dont 45 qui sont soumises à l'évaluation selon les critères de la liste rouge. Sur ces 45 taxons, 9 d'entre eux peuvent être considérés comme des espèces à enjeu notable de conservation en raison de leur degré de menace. Parmi ces espèces patrimoniales, aucune donnée d'observation ne fait état de leur présence sur la commune de Jeumont et des secteurs limitrophes. Il est donc d'ores-et-déjà possible de statuer sur l'absence de ces taxons au sein de la zone identifiée dans le cadre du projet, à l'exception du **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*). Cette espèce typique des eaux courantes ensoleillées est en effet connue de la haute-vallée de l'Helpe majeure entre Wallers-Trélon et le lac du Val-Joly à environ une vingtaine de kilomètres du territoire communal de Jeumont. Localement, les berges ensoleillées de la Sambre constituent un biotope particulièrement attractif pour ce taxon. D'après les données bibliographiques disponibles, le peuplement odonatologique local sera vraisemblablement composé d'espèces communes inféodées aux grands cours d'eau, à l'instar de l'Agrion à large pattes (*Platycnemis pennipes*).

##### ❖ Orthoptères (criquets et sauterelles)

D'après l'Atlas provisoire des Orthoptères du Nord-Pas-de-Calais, le peuplement orthoptérique de la région compte 42 espèces. Il existe toutefois une forte hétérogénéité entre les espèces au niveau de leur représentativité à l'échelle de la région. Certaines espèces font l'objet d'une seule mention (e.g. Criquet des jachères, *Chorthippus mollis* et Criquet palustre, *Chorthippus montanus*) tandis que d'autres sont particulièrement bien représentées (e.g. Criquet des pâtures, *Chorthippus parallelus*). Comme dans beaucoup de région de France, le cortège orthoptérique régionale n'est composé d'aucune espèce à portée réglementaire. Toutefois, le territoire communal de Jeumont et les divisions administratives avoisinantes abritent un certain nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF qui peuvent tout de même représenter un enjeu de conservation pour le périmètre concerné dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, à l'instar du **Phanéroptère commun** (*Phaneroptera falcata*) et du **Criquet noir-ébène** (*Omocestus rufipes*).

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Commentaires
<b>Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)</b>				
<b>Azuré des Nerpruns</b> <i>Celastrina argiolus</i>	BDD SIRF, INPN, Fiche ZNIEFF n°3100014129	LRNPC (LC), DZ	Faible	Espèce connue sur la commune de Jeumont
<b>Grisette</b> <i>Carcharodus alceae</i>	BDD SIRF, INPN, Fiche ZNIEFF n°3100014129	LRNPC (LC), DZ	Faible	Espèce présente sur les communes de Marpent et Jeumont
<b>Hespérie de la houque</b> <i>Thymelicus sylvestris</i>	INPN	LRNPC (NT), DZ	Modéré	Présent sur la commune de Jeumont
<b>Machaon</b> <i>Papilio machaon</i>	BDD SIRF, INPN	LRNPC (LC), DZ	Faible	Taxon connu sur les communes de Marpent, Colleret et Jeumont
<b>Piérie de la Moutarde</b> <i>Leptidea sinapis</i>	BDD SIRF, INPN	LRNPC (LC), DZ	Faible	Taxon connu sur la commune de Jeumont
<b>Thécia du bouleau</b> <i>Thecla betulae</i>	BDD SIRF, Fiche ZNIEFF n°3100014129	LRNPC (LC), DZ	Faible	Espèce présente sur la commune de Colleret
<b>Odonates (libellules et demoiselles)</b>				
<b>Gomphe vulgaire</b> <i>Gomphus vulgatissimus</i>	Vanappelghem, 2014	LRNPC (EN), DZ	Fort	Espèce connue de la Haute vallée de l'Helpe majeure entre Wallers-Trélon et le lac du Val-Joly. Taxon potentiel au niveau de la Sambre
<b>Orthoptères (criquets et sauterelles)</b>				
<b>Criquet noir-ébène</b> <i>Omocestus rufipes</i>	BDD SIRF	DZ	Faible	Espèce connue sur le territoire géographique concerné.
<b>Phanéroptère commun</b> <i>Phaneroptera falcata</i>	BDD SIRF	DZ	Faible	Espèce connue de la commune de Jeumont

LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / EN : En danger d'extinction / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais

Tableau 8 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

#### 4.2.1.2. Résultats de l'expertise de terrain

Depuis le « Monitoring Butterfly Scheme », suivi anglais à long terme des populations de Rhopalocères, nous savons que les papillons de jour sont de bons indicateurs du maintien de l'ouverture des milieux, mais aussi de leur conservation (POLLARD & YATES, 1993). Leur mobilité permet de suivre leurs réactions aux modifications de leurs milieux de vie, et s'avère être un bon indicateur de l'état de santé des biotopes. Si la structuration de la végétation (variations de hauteur, recouvrement des surfaces herbacées et arbustives, complexité...) est un facteur majeur dans l'apparition ou le développement de certaines espèces, la composition floristique est également primordiale pour leur présence. La présence, l'abondance et la diversité des espèces constituent donc des paramètres pertinents pour l'évaluation de la valeur écologique des milieux naturels. Dans le cas présent, le cortège rhopalocérique n'est représenté que par 7 taxons. Il s'agit en effet d'espèces rudérales fréquentant les milieux remaniés, telles que le Tircis (*Pararge aegeria*), du Paon du jour (*Aglaïs io*), de l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) ou encore du Myrtil (*Maniola jurtina*). A ce stade, il est possible de statuer sur l'absence des différents taxons mentionnés dans la bibliographie et ce malgré le caractère ubiquiste de l'ensemble des espèces ciblées.





Figure 11 : Azuré commun (*Polyommatus icarus*) (Photo sur site, © NATURALIA – B. DELHOME)

Localement, le cortège odonatologique est relativement pauvre avec seulement 2 taxons recensés. Il s'agit d'espèces communes inféodées, soit aux grands cours d'eau comme l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*), soit aux eaux stagnantes comme l'Agrion délicat (*Ischnura elegans*). La présence du premier est liée à la Sambre tandis que celle du second au fossé inondé situé à l'Est de l'aire d'étude et des plans d'eau avoisinants sur le territoire belge.



Figure 12 : Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) (Photo sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)

Les zones de prairies, les friches et les milieux secs situées dans la partie Sud du périmètre à l'étude sont particulièrement attractives pour les deux espèces d'orthoptères mentionnées dans la bibliographie, à savoir le Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*) et le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*).



Figure 13 : Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*) (Photo sur site © NATURALIA – B. DELHOME)

#### 4.2.1.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)</b>				
<b>Cortège rhopalocérique commun</b> ( <i>Pararge aegeria</i> , <i>Aglais io</i> , <i>Polyommatus icarus</i> ...)	-	Faible	Taxons très bien représentés sur l'ensemble de l'aire d'étude en raison de l'abondance d'une plante nectarifère, le Buddléia.	Négligeable
<b>Odonates (libellules et demoiselles)</b>				
<b>Cortège odonatologique commun</b> ( <i>Platynemís pennípes</i> et <i>Ischnura elegans</i> )	-	Faible	Cortège assez bien représenté à l'échelle du site	Négligeable
<b>Orthoptères (criquets et sauterelles)</b>				
<b>Criquet noir-ébène</b> <i>Omocestus rufipes</i>	DZ	Faible	Espèce présente dans les milieux secs dans la partie Sud de l'aire d'étude	Faible
<b>Phanéroptère commun</b> <i>Phaneroptera falcata</i>	DZ	Faible	Taxon présent dans les prairies dans la partie Sud de l'aire d'étude.	Faible

DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais

Tableau 9 : Bilan des enjeux vis-à-vis des invertébrés au sein de l'aire d'étude

**Les enjeux entomologiques de la zone d'étude ne représentent pas d'intérêt notable de conservation.** Les rhopalocères sont représentés par des espèces communes et ubiquistes.

Le cortège odonatologique est très pauvre et composé uniquement de deux taxons classiquement observés dans ce type de configuration.

**Le groupe taxonomique des orthoptères, en revanche, est représenté par deux espèces déterminantes ZNIEFF et constituent les seules enjeux orthoptériques de la zone à l'étude.**

## 4.2.2. AMPHIBIENS

### 4.2.2.1. Analyse de la bibliographie

La région Nord-Pas-de-Calais compte une quinzaine d'espèce d'amphibiens et la Grenouille des champs (*Rana arvalis*), taxon emblématique du Nord de la France, est sans aucun doute la plus rare. Elle n'est rencontrée que dans des milieux tourbeux aux caractéristiques climatiques proches du climat continental. *R. arvalis* est connue de la ZNIEFF « Tourbière de Marchiennes » au sein du Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut près de Valenciennes. Toutefois, au regard de ses exigences écologiques et de son extrême rareté à l'échelle du territoire, il est d'ores-et-déjà possible d'exclure sa présence au sein du périmètre d'étude.

En revanche, l'**Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*), espèce considérée comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, est connu sur le territoire communal de Jeumont. Il affectionne les milieux plutôt ensoleillés et peut se reproduire dans des zones humides diverses (mares, flaques, ruisseaux, puits, lavoirs...). En raison de son caractère anthropophile, cette espèce patrimoniale est susceptible de fréquenter le périmètre d'étude.

De manière générale, les espèces attendues au sein de la zone d'étude ne représenteront pas d'enjeu notable de conservation, à l'instar du **Crapaud commun** (*Bufo bufo*).

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Commentaires
<b>Alyte accoucheur</b> <i>Alytes obstetricans</i>	BDD SIRF, INPN	PN, DH4, LRNPC (NT), DZ	Modéré	Espèce connue sur la commune de Jeumont.

PN : Protégé en France / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais

Figure 14. Analyse des potentialités batrachologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

#### 4.2.2.2. Résultats de l'expertise de terrain

De prime abord, la configuration du site ne semble pas particulièrement favorable aux amphibiens. Cependant, il existe en son sein un petit canal aux berges plus ou moins végétalisées attractif pour ce groupe taxonomique et plus particulièrement pour certaines espèces communes à large valence écologique, à l'instar du **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) et du **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*). Bien que l'ensemble des données d'observation concernant ces deux espèces ait été fait dans les habitats terrestres environnants, ce point d'eau constitue le seul milieu aquatique favorable pour la reproduction au sein du périmètre d'étude.

Malgré un inventaire spécifique dédié à la recherche de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), aucune donnée d'observation ne fait état de sa présence au sein de la zone d'étude. En l'état, il est donc possible de statuer sur l'absence de ce taxon patrimonial.



Figure 15 : Crapaud commun (*Bufo bufo*) et Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) en phase terrestre (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)



Figure 16 : Vue d'ensemble du canal favorable à la reproduction des espèces d'amphibiens présents sur l'aire d'étude (Photo sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)

#### 4.2.2.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Crapaud commun</b> <i>Bufo bufo</i>	PN, LRNPC (LC)	Faible	Un individu observé dans la partie boisée du site. Reproduction probable au sein du canal à l'est de l'aire d'étude	Faible
<b>Triton alpestre</b> <i>Ichthyosaura alpestris</i>	PN, LRNPC (LC), DZ	Faible	Un individu observé dans la partie boisée du site. Reproduction probable au sein du canal à l'est de l'aire d'étude	Faible

PN : Protégé en France / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais

Tableau 10 : Bilan des enjeux vis-à-vis des amphibiens au sein de l'aire d'étude



Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) et le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) constituent les **seuls enjeux batrachologiques de la zone d'étude**. Localement, ces deux espèces représentent un enjeu de conservation faible.

### 4.2.3. REPTILES

#### 4.2.3.1. Analyse de la bibliographie

Actuellement, l'herpétofaune de la région Nord-Pas-de-Calais est constitué de 9 espèces de reptiles, ce qui représente 25% du cortège herpétologique de France métropolitaine.

Parmi ces taxons, seule la **Vipère péliade** (*Vipera berus*) constitue un enjeu notable de conservation à l'échelle régionale en raison de son degré de menace.

Le reste du peuplement est composé de taxons communs encore assez bien représentés au niveau régional, à l'instar de l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) et du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Bien que protégées par arrêté ministériel, ces deux espèces ne représentent pas de véritable intérêt patrimonial. Au regard des données bibliographiques disponibles sur la commune de Jeumont et des territoires limitrophes, ces deux taxons ubiquistes sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

#### 4.2.3.2. Résultats de l'expertise de terrain

Localement, le site identifié dans le cadre du projet correspond à une friche industrielle dominée par une espèce végétale à caractère invasif, le Buddléia. Ce type de configuration est favorable au **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), espèce commune souvent rencontré au voisinage de l'Homme. A l'échelle du site, les densités sont particulièrement importantes.

Les zones plus « naturelles » qui présentent un couvert végétal dense avec des rémanents de coupes de bois sont particulièrement favorables à l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*). Trois individus différents ont été observés au sein de la zone d'étude. Toutefois, la surface de ses milieux de prédilection à l'échelle du site semble relativement restreinte au regard des données d'observation.



Figure 17 : Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)

#### 4.2.3.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRNPC (NA <sup>a</sup> ), DZ	Faible	Taxon ubiquiste très bien représenté au sein de l'aire d'étude.	Faible
<b>Orvet fragile</b> <i>Anguis fragilis</i>	PN, LRNPC (LC)	Faible	Espèce commune assez bien représentée sur l'aire d'étude. Trois individus différents observés. Reproduction très probable.	Faible

PN : Protégé en France / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / LC : Préoccupation mineure / NA<sup>a</sup> : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais

Tableau 11 : Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude

Les enjeux herpétologiques de la zone d'étude ne sont représentés que par deux espèces, à savoir le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*). Bien que protégées à l'échelle nationale par l'arrêté du 19 novembre 2007, ces deux espèces ne constituent pas de véritable enjeu de conservation.

#### 4.2.4. MAMMIFERES

##### 4.2.4.1. Analyse de la bibliographie

Peu d'espèces de mammifères sont mentionnées dans la bibliographie aux abords du secteur d'étude.

Parmi les mammifères terrestres, il s'agit globalement d'espèces communes sans enjeu de conservation particulier ; telles que le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), lié aux zones humides, le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ou la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*). Soulignons, tout de même, la mention de l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), protégé au niveau national bien commun et répandu.

Concernant les chiroptères, cinq espèces sont mentionnées dans les environs dont 3 espèces à enjeu notable : le **Grand Murin** (*Myotis myotis*), le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) et le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*).

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Commentaires
<b>Mammifères terrestres</b>				
<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	SIRF 2013, INPN 2013	PN, LRF (LC)	Faible	Mentionné sur les communes de Jeumont, Marpent et Colleret
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	SIRF 2018, INPN 2018	LRF (NT)	Faible	Inventorié sur la commune de Marpent
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	SIRF 2017	LRF (NT)	Faible	Noté sur les communes de Marpent et Colleret
<b>Chiroptères (chauves-souris)</b>				
<b>Grand Murin</b> <i>Myotis myotis</i>	INPN 2009	PN, DH2, DH4, LRF (LC), DZ	Assez fort	Connu sur les communes de Marpent et Colleret
<b>Murin à oreilles échancrées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	INPN 2009	PN, DH2, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Noté sur les communes de Marpent et Colleret
<b>Murin de Bechstein</b> <i>Myotis bechsteinii</i>	INPN 2009	PN, DH2, DH4, LRF (NT), DZ	Assez fort	Inventorié sur les communes de Marpent et Colleret
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	INPN 2015	PN, DH4, LRF (NT)	Faible	Mentionnée sur les communes de Marpent et Colleret
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	INPN 2015	PN, DH4, LRF (NT)	Faible	Connue sur les communes de Marpent et Colleret

Tableau 12 : Analyse des potentialités mammalogiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

##### 4.2.4.2. Résultats de l'expertise de terrain

###### ❖ Mammifères terrestres

Seules des espèces sans enjeu notable de conservation ont été mise en évidence lors des passages de terrain : Blaireau européen (*Meles meles*), Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et Putois d'Europe (*Mustela putorius*).

Par ailleurs, bien que leur présence n'ait pas été attestée, le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) restent potentiels.

#### ❖ Chiroptères (chauves-souris)

Deux types de prospections ont été menées concernant les chiroptères : des inventaires acoustiques et une analyse partielle des potentialités de gîte.

Les inventaires acoustiques (par la pose de deux détecteurs / enregistreurs automatisés de type SM4 Bat lors de 2 nuits complètes et la réalisation de transects sur l'ensemble du secteur d'étude et ses abords) ont permis d'avérer la présence de 12 espèces de chiroptères.

Il s'agit globalement d'espèces arboricoles (comme le Murin de Bechstein, la Pipistrelle de Nathusius ou la Noctule de Leisler) et/ou anthropophiles (telle que la Pipistrelle commune) utilisant les boisements (dont la ripisylve résiduelle de la Sambre) et les friches du secteur d'étude essentiellement pour la chasse et comme support de déplacement.

Quant à l'analyse des potentialités de gîte des chiroptères, elle s'est concentrée sur les bâtiments et les espaces de l'aire d'étude.

Ainsi, l'ensemble des bâtiments ouverts de l'emprise ont été inspectés. Aucune trace d'occupation de ces derniers n'a été décelée. Toutefois, quatre des bâtiments étaient fermés et n'ont pu être contrôlés. Or, des Pipistrelles communes ont été observées entrant et sortant de deux de ces bâtiments et sont donc susceptibles d'y gîter (à l'instar d'autres espèces à tendance anthropique comme l'Oreillard gris). **En cas de démolition de ces derniers, une visite préalable sera donc nécessaire**, afin de s'assurer de l'absence de chiroptères en gîte en leur sein.

Les espaces boisés du secteur d'étude ont également été parcourus à la recherche d'arbres présentant des anfractuosités (trou de pics, décollement d'écorce, ...) potentiellement favorables à l'accueil de chauves-souris en gîte. Quelques arbres-gîtes potentiels ont ainsi été décelés au sein de boisement de l'aire d'étude. Toutefois, le Bois de Quévette, situé à l'Est de l'aire d'étude en Belgique, est davantage favorable pour les espèces arboricoles ; limitant ainsi les potentialités de gîte sur le secteur à l'étude dont les boisements sont assez jeunes. **En cas de nécessité d'abattage d'arbres, une localisation précise (par marquage) des arbres-gîtes potentiels devra préalablement être réalisée**, afin que ces derniers soient au maximum évités ou que des modalités de coupe adaptées soient mises en œuvre.



Figure 18 : Bâtiments désaffectés au sein de l'aire d'étude où la présence de gîte de chiroptères (notamment de Pipistrelles communes) est potentielle (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET et © FAUNA'TECH)



#### 4.2.4.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Mammifères terrestres</b>				
<b>Blaireau européen</b> <i>Meles meles</i>	LRF (LC), DZ	Faible	Un individu observé en marge du boisement	Faible
<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	PN, LRF (LC)	Faible	Potentiel au sein des boisements de l'emprise	Non évaluable
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Erinaceus europaeus</i>	PN, LRF (LC)	Faible	Potentiel en gîte au sein des fourrés et boisements de l'emprise	Non évaluable
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRF (NT)	Faible	Observation de plusieurs individus et indices de présence sur l'ensemble de l'aire d'étude	Faible
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	LRF (NT)	Faible	Un individu rencontré au lever du jour, entre la berge du canal et de la micro-falaise sur la partie Ouest de l'aire d'étude	Faible
<b>Chiroptères (chauves-souris)</b>				
<b>Murin à moustaches</b> <i>Myotis mystacinus</i>	PN, DH4, LRF (LC)	Faible	Contact avec un individu en chasse au sein d'un bâtiment agricole ouvert en lisière du boisement Contacts avec des individus en transit Probable en gîte arboricole au sein des espaces boisés de l'aire d'étude	Faible
<b>Murin à oreilles échancrées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Un seul contact certain avec cette espèce au sein du Bois de Quéwette se trouvant en Belgique à l'Est de l'aire d'étude Présence probable en transit et chasse au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude Individus isolés potentiels en gîte bâti et/ou arboricole au sein de l'aire d'étude	Non évaluable
<b>Murin de Bechstein</b> <i>Myotis bechsteinii</i>	PN, DH2, DH4, LRF (NT), DZ	Assez fort	Contact en tout début de nuit avec un individu en transit vers l'Ouest au Sud de la ripisylve Plusieurs contacts au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude Espèce typiquement forestière potentielle en gîte arboricole ponctuel au sein des espaces boisés de l'aire d'étude ; le bois de Quéwette offrant des milieux davantage favorables à ce taxon.	Modéré
<b>Murin de Daubenton</b> <i>Myotis daubentonii</i>	PN, DH4, LRF (LC)	Faible	Espèce liée au milieux aquatiques, très active en transit et en chasse sur le canal A également été observé au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude Potentiel en gîte arboricole ponctuel au sein des espaces boisés de l'aire d'étude	Faible
<b>Murin de Natterer</b> <i>Myotis nattereri</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Faible	Un seul contact sur l'enregistreur placé au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude Potentiel en gîte bâti et/ou arboricole ponctuel au sein de l'aire d'étude	Faible

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Noctule commune</b> <i>Nyctalus noctula</i>	PN, DH4, LRF (VU), DZ	Assez fort	Un seul contact sur l'enregistreur placé sur le canal en limite Nord de l'aire d'étude Potentielle en gîte arboricole ponctuel au sein des espaces boisés de l'aire d'étude	Modéré
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT)	Assez fort	Nombreux contacts au sein de la partie Ouest de l'aire d'étude, il est toutefois possible qu'il s'agisse d'un seul individu en chasse au-dessus de la zone Potentielle en gîte arboricole ponctuel au sein des boisements de l'aire d'étude	Modéré
<b>Oreillard gris</b> <i>Plecotus austriacus</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Le groupe Oreillard roux / gris semble bien représenté au sein de l'aire d'étude, les individus contactés chassaient au sein de la friche industrielle au cœur de la zone recolonisée par une végétation arbustive éparse. A noter qu'un individu est venu chasser à proximité de l'enregistreur placé au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude, il est probable qu'il s'agisse d'un individu d'Oreillard roux.	Modéré
<b>Oreillard roux</b> <i>Plecotus auritus</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Faible	Potential en gîte au sein des bâtiments désaffectés et des espaces boisés de l'aire d'étude	Faible
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, LRF (NT)	Faible	Espèce très bien représentée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Susceptible d'occuper en gîte les bâtiments désaffectés présents au sein de la zone de projet (des individus ayant été observés entrant et sortant de ces derniers)	Faible
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> <i>Pipistrellus nathusii</i>	PN, DH4, LRF (NT), DZ	Faible	Bien représentée au sein de l'aire d'étude qu'elle utilise pour chasser Potentielle en gîte bâti et/ou arboricole ponctuel au sein de l'aire d'étude	Faible
<b>Pipistrelle pygmée</b> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Uniquement contactée sur l'enregistreur placé au cœur de la partie Ouest de la friche industrielle, à l'entrée d'un bâtiment ouvert Potentielle en gîte bâti et/ou arboricole ponctuel au sein de l'aire d'étude	Modéré
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, LRF (NT)	Faible	Un contact sur les enregistreurs placés sur le canal en limite Nord de l'aire d'étude, au sein de la zone boisée au cœur de l'aire d'étude et au cœur de la partie Ouest de la friche industrielle	Faible

PN : Protection nationale / LRF : Liste Rouge de France / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais / En vert : Non avéré mais potentiel

Tableau 13 : Bilan des enjeux vis-à-vis des mammifères au sein de l'aire d'étude

Les **principaux enjeux** au sein de l'aire d'étude vis-à-vis des mammifères sont liés à la **zone boisée** et à la **ripisylve** qui jouent un rôle de corridor et constituent des gîtes potentiels pour ces espèces.

Quatre **bâtiments désaffectés** et quelques arbres de l'aire d'étude sont également susceptibles d'accueillir des **chiroptères en gîte**, *a minima* des Pipistrelles communes.

## 4.2.5. OISEAUX

### 4.2.5.1. Analyse de la bibliographie

Le secteur d'étude est situé à l'est de la commune de Jeumont le long de la rivière Sambre en limite avec la frontière Belge. Constitué de boisements et de milieux ouverts avec des anciens bâtiments industriels.

L'analyse des données sur le secteur de Jeumont regroupe 10 taxons d'intérêt patrimonial au sein de la région Grand-Est.

C'est au sein des zones humide et des milieux aquatiques au sens large que l'on peut avérer la présence du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). Cette espèce se reproduit aux abords des points point d'eau. Les boisements rivulaires au sein du secteur d'étude sont favorables à la reproduction du **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) et de la **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*).

Les autres milieux boisés au sein de l'aire d'étude sont susceptibles d'accueillir 4 espèces à enjeu de conservation : la **Mésange noire** (*Periparus ater*), le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*), le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) et le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*). Ces espèces utilisent les cavités dans les arbres pour installer leurs nids.

Les habitats semi-ouverts au sein du site d'étude notamment les lisières de forêts sont favorables à l'alimentation de la **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*), cette espèce se reproduit à même le sol dans les boisements. Le **Coucou gris** (*Cuculus canorus*) est quant à lui susceptible de se reproduire au sein des milieux buissonnants de l'aire d'étude.

L'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) est inféodée aux zones anthropisées, elle construit son nid avec un mélange de boue et de duvet. Les bâtiments au sein de l'aire d'étude sont potentiellement favorables à sa reproduction.

Le tableau suivant reprend les espèces susceptibles de se reproduire au sein de l'aire d'étude, et dont l'enjeu de conservation en Nord-Pas-de-Calais est *a minima* « Modéré ».

Espèce	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais (en tant que nicheurs)
<b>Bécasse des bois</b> <i>Scolopax rusticola</i>	GON ; INPN-MNHN	Connue en reproduction sur la commune de Jeumont	Modéré
<b>Bergeronnette printanière</b> <i>Motacilla flava</i>	GON ; INPN-MNHN	Présente en période de reproduction au sein de la commune de Jeumont	Modéré
<b>Bouvreuil pivoine</b> <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	GON ; INPN-MNHN	Connue au sein de la commune de Jeumont	Modéré
<b>Coucou gris</b> <i>Cuculus canorus</i>	GON ; INPN-MNHN	Potentiellement nicheur au sein de la commune de Jeumont.	Modéré
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	GON ; INPN-MNHN	Connue en période de reproduction au sein de la commune de Jeumont.	Modéré
<b>Hirondelle de fenêtre</b> <i>Delichon urbicum</i>	GON ; INPN-MNHN	Des colonies sont connues en reproduction au sein de la commune de Jeumont.	Modéré
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>	GON ; INPN-MNHN	L'espèce est présente au sein de la commune de Jeumont.	Fort
<b>Mésange noire</b> <i>Periparus ater</i>	GON ; INPN-MNHN	Connue au sein de la commune de Jeumont	Modéré
<b>Pouillot fitis</b> <i>Phylloscopus trochilus</i>	GON ; INPN-MNHN	Potentiellement nicheur aux alentours du secteur d'étude.	Assez fort
<b>Verdier d'Europe</b> <i>Carduelis chloris</i>	GON ; INPN-MNHN	Connue en reproduction sur la commune de Jeumont	Modéré

Tableau 14 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude d'après la bibliographie



#### 4.2.5.2. Résultats de l'expertise de terrain

Sur l'ensemble de l'aire d'étude ce sont 28 espèces observées lors des passages en avril et en juillet.

Trois cortèges avifaunistiques ont pu être identifiés sur les différentes zones d'étude lors de cet inventaire :

- le cortège anthropique au niveau des zones rudérales et les bâtis.
- le cortège forestier au sein des boisements, haies et bosquets.
- le cortège des zones humides au niveau des cours d'eau et des ripisylves.

##### ❖ Le cortège anthropique

Le cortège anthropique est globalement commun avec la présence du Rougequeue noir (*Phoenicurus ochrurus*) construction d'un nid dans les bâtiments présents au sein de l'aire d'étude, la Corneille noire (*Corvus corone*) qui vient se nourrir d'insectes et probablement nicheuse tout comme le Choucas des tours (*Coloeus monedula*) apportant des matériaux dans les différents trous des bâtiments. L'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) est observée en transit au sein de l'aire d'étude, aucun comportement permet d'avérer sa reproduction sur le secteur d'étude, son enjeu de conservation local est donc jugé « négligeable ».



Figure 19 : Corneille noire (*Corvus corone*) et Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) (© NATURALIA – B. DELHOME)

##### ❖ Le cortège forestier

La **Mésange noire** (*Periparus ater*) et le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*), n'ont pas été observés. Leur absence coïncide avec la pauvreté des habitats forestiers au sein du site. Le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) quant à lui, est observé en transit et il est susceptible de se reproduire dans le boisement du secteur d'étude, d'où un enjeu de conservation local « Faible ».

Une espèce se distingue par sa rarefaction dans la région il s'agit du **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) observé au sein des boisements où il est potentiellement nicheur. Son enjeu de conservation locale est donc jugé « Modéré ».

##### ❖ Le cortège des zones humides

Le **Martin pêcheur d'Europe** (*Alcedo attis*) est observé en transit / recherche de nourriture. Cependant, l'endiguement des berges n'est pas favorable à sa reproduction. C'est la seule espèce inféodée aux milieux aquatiques avérée au sein de l'aire d'étude.

La présence du **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) et de la **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*) n'a pas été avérée. Toutefois, leur enjeu de conservation local reste « Non évaluable » du fait de la présence de boisements favorables à leur reproduction au sein du secteur de Jeumont.

La **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*) et le **Coucou gris** (*Cuculus canorus*) n'ont pas été avérés mais restent susceptibles de fréquenter la zone d'étude pour se nourrir.

#### 4.2.5.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais (en tant que nicheurs)	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Bécasse des bois</b> <i>Scolopax rusticola</i>	LRF (LC), LRNPC (VU), DZ	Modéré	Non contacté, mais présence possible en recherche de nourriture sur les zones ouvertes du site	Non évaluable
<b>Bergeronnette printanière</b> <i>Motacilla flava</i>	LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Non contactée, mais présence ponctuelle possible en recherche de nourriture sur les zones ouvertes du site	Non évaluable
<b>Bouvreuil pivoine</b> <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LRF (VU), LRNPC (NT), DZ	Modéré	Non contactée, mais présence potentielle dans les boisements du site favorables à cette espèce	Non évaluable
<b>Coucou gris</b> <i>Cuculus canorus</i>	LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Non contacté, mais présence ponctuelle possible en alimentation dans les boisements du site	Non évaluable
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Non contactée, milieu peu favorable à l'espèce	Non évaluable
<b>Hirondelle de fenêtre</b> <i>Delichon urbicum</i>	LRF (NT), LRNPC (NT)	Modéré	Présence avérée en recherche de nourriture sur les zones ouvertes du site, pas de nids observés sur les bâtiments.	Négligeable
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>	LRF (VU), LRNPC (NT), DZ	Fort	Présence potentielle en pêche le long de la rivière, milieu peu favorable à la reproduction de l'espèce.	Négligeable
<b>Mésange noire</b> <i>Periparus ater</i>	LRF (LC), LRNPC (NT), DZ	Modéré	Non contacté, mais présence possible dans les boisements du site	Non évaluable
<b>Pouillot fitis</b> <i>Phylloscopus trochilus</i>	LRF (NT), LRNPC (VU), DZ	Assez fort	Un chanteur dans la partie boisée du site ; potentiellement nicheur dans le boisement.	Modéré
<b>Verdier d'Europe</b> <i>Carduelis chloris</i>	LRF (VU), LRNPC (NT)	Modéré	Contacté en transit dans les boisements du site.	Faible

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / DZ : Déterminante ZNIEFF / LRF : Liste Rouge de France / LRNPC : Liste Rouge du Nord Pas de Calais / CR : Gravement en danger d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineur.

Tableau 15 : Bilan des enjeux vis-à-vis des oiseaux patrimoniaux au sein de l'aire d'étude

Seulement 4 taxons à enjeu de conservation avérée au sein de l'aire d'étude.

Seul le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe** sont susceptibles de se reproduire au sein des boisements de l'aire d'étude, mais cela n'a pas été confirmé lors des passages plus tardifs fin juillet.

Concernant l'**Hirondelle de fenêtre**, les bâtiments sont trop lisses pour favoriser l'installation de leurs nids.

Enfin le **Martin-pêcheur d'Europe** quant à lui est observé le long de la rivière, mais les berges sont trop artificialisées pour favoriser sa reproduction au sein du site.

## 4.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

### 4.3.1. ENJEUX « HABITATS NATURELS »

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code Directive Habitats	Zone humide	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Surface dans l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Boisement ripicole de Saule blanc et d'Aulne glutineux	G1.2	NC	H	Assez fort	0,21 ha	Habitat situé à l'extrême Est du site	Faible à modéré
Boisement rudéral de feuillus caducifoliés (frênes, érables, bouleaux)	G1.A	NC	-	Faible	4,33 ha	Habitat le plus répandu après les zones de friches et le site industriel. Boisement jeune et dégradé	Faible à modéré
Friche arbustive de Saule blanc et Buddleia de David	E5.1	NC	p.	Faible	0,08 ha	Friches et boisements rudéraux situés en topographie haute sur un substrat calcaire Habitat dégradé	Faible
Friches arbustives de Bouleaux et Buddleia de David	E5.1	NC	p.	Faible	0,76 ha	Espèce envahissante dominant l'habitat sans enjeu de conservation	Faible
Ronciers et fourrés médioeuropéens	F3.11 / F3.131	NC	p.	Modéré	0,59 ha	Habitat localisé en limite Sud de l'aire d'étude	Faible à modéré
Friche herbacée post-culturelle	I1.5	NC	-	Faible	0,08 ha	Friche localisée en limite du site le long du verger	Faible
Groupement prairial rudéral mésophile	E2.2 x E5.1	NC	-	Faible	0,74 ha	Secteurs de transition entre le site abandonné et les fourrés plus denses de recolonisation	Faible à modéré
Groupement ripicole rudéral	E5.4	NC	H	Faible	0,27 ha	Habitat enclavé entre le site industriel abandonné et le cours de la Sambre	Faible
Ourlet humide à Reine des prés ( <i>Filipendula ulmaria</i> )	E5.4	NC	H	Modéré	0,04 ha	Secteur restreint et localisé à l'extrême Sud-Est du site le long d'un alignement d'arbre.	Faible
Ourlet rudéral eutrophile	E5.4	NC	p.	Faible	0,06 ha	2 petites parcelles situées en limite de l'aire d'étude	Faible
Verger de fruitiers	FB.3	NC	-	Faible	0,08 ha	Secteur restreint en frange du site d'étude	Faible

NC : Non communautaire / H : Habitat caractéristique de zone humide / p. « pro parte », habitat non avéré comme humide

Tableau 16 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats au sein de l'aire d'étude

#### 4.3.2. ENJEUX « FLORE »

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Polystic à aiguillons</b> <i>Polystichum aculeatum</i>	LRNPC (LC), DZ	Faible	Un individu observé dans la partie boisée du site, sur un substrat rudéral.	Faible

PR : Protégé en Nord-Pas-de-Calais / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais

Tableau 17 : Synthèse des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude

#### 4.3.3. ENJEUX « FAUNE »

N.B. Seuls les oiseaux et les chiroptères présentant un enjeu en Nord-Pas-de-Calais à minima modéré sont repris ici.

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Invertébrés</b>				
<b>Orthoptères</b> (criquets et sauterelles)				
<b>Criquet noir-ébène</b> <i>Omocestus rufipes</i>	DZ	Faible	Espèce présente dans les milieux secs dans la partie Sud de l'aire d'étude	Faible
<b>Phanéroptère commun</b> <i>Phaneroptera falcata</i>	DZ	Faible	Taxon présent dans les prairies dans la partie Sud de l'aire d'étude.	Faible
<b>Amphibiens</b>				
<b>Crapaud commun</b> <i>Bufo bufo</i>	PN, LRNPC (LC)	Faible	Espèce contactée dans la partie boisée du site. Reproduction probable.	Faible
<b>Triton alpestre</b> <i>Ichthyosaura alpestris</i>	PN, LRNPC (LC), DZ	Faible	Espèce contactée dans la partie boisée du site. Reproduction probable.	Faible
<b>Reptiles</b>				
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRNPC (NA <sup>3</sup> ), DZ	Faible	Taxon ubiquiste très bien représenté au sein de l'aire d'étude.	Faible
<b>Orvet fragile</b> <i>Anguis fragilis</i>	PN, LRNPC (LC)	Faible	Espèce commune particulièrement bien représentée sur l'aire d'étude. Trois individus différents observés. Reproduction très probable.	Faible
<b>Mammifères</b>				
<b>Mammifères terrestres</b>				
<b>Blaireau européen</b> <i>Meles meles</i>	LRF (LC), DZ	Faible	Un individu observé en marge du boisement au Sud de l'emprise	Faible
<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	PN, LRF (LC)	Faible	Potentiel au sein des boisements de l'emprise	Non évaluable
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Erinaceus europaeus</i>	PN, LRF (LC)	Faible	Potentiel en gîte au sein des fourrés et boisements de l'emprise	Non évaluable
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRF (NT)	Faible	Observation de plusieurs individus et indices de présence sur l'ensemble de l'aire d'étude	Faible

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	LRF (NT)	Faible	Un individu rencontré entre la berge du canal et la micro-falaise sur la partie Ouest de l'aire d'étude	Faible
<b>Chiroptères (chauves-souris)</b>				
<b>Murin à oreilles échancrées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Avéré au sein du Bois de Quéwette se trouvant en Belgique, à l'Est de l'aire d'étude Présence probable en transit et chasse au sein de la zone boisée se trouvant au cœur de l'aire d'étude Individus isolés potentiels en gîte bâti et/ou arboricole au sein de l'aire d'étude	Non évaluable
<b>Murin de Bechstein</b> <i>Myotis bechsteinii</i>	PN, DH2, DH4, LRF (NT), DZ	Assez fort	Avéré en tout début de nuit en transit vers l'Ouest au Sud de la ripisylve ainsi qu'au sein de la zone boisée de l'aire d'étude Espèce typiquement forestière potentielle en gîte arboricole au sein des espaces boisés de l'aire d'étude	Assez fort
<b>Noctule commune</b> <i>Nyctalus noctula</i>	PN, DH4, LRF (VU), DZ	Assez fort	Un seul contact sur l'enregistreur placé sur le canal en limite Nord de l'aire d'étude Potentielle en gîte arboricole ponctuel au sein des espaces boisés de l'aire d'étude	Assez fort
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT)	Assez fort	Avérée en chasse au-dessus de la partie Ouest de l'aire d'étude Potentielle en gîte arboricole au sein des boisements de l'aire d'étude	Assez fort
<b>Oreillard gris / roux</b> <i>Plecotus austriacus / auritus</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré à faible	Avéré en chasse au sein de la friche industrielle au cœur de la zone recolonisée par une végétation arbustive éparse ainsi qu'au niveau de la zone boisée Potentiel en gîte au sein des bâtiments désaffectés et des espaces boisés de l'aire d'étude	Modéré à faible
<b>Pipistrelle pygmée</b> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN, DH4, LRF (LC), DZ	Modéré	Avérée au cœur de la partie Ouest de la friche industrielle, à l'entrée d'un bâtiment ouvert Potentielle en gîte bâti et/ou arboricole au sein de l'aire d'étude	Modéré
<b>Oiseaux</b>				
<b>Bécasse des bois</b> <i>Scolopax rusticola</i>	LRF (LC), LRNPC (VU), DZ	Modéré	Non contactée, mais présence possible en recherche de nourriture sur les zones ouvertes du site	Non évaluable
<b>Bergeronnette printanière</b> <i>Motacilla flava</i>	PN, LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Présence non avérée au sein de l'aire d'étude. Habitats non favorables à l'espèce.	Non évaluable
<b>Bouvreuil pivoine</b> <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN, LRF (VU), LRNPC (NT), DZ	Modéré	Présence non avérée au sein de l'aire d'étude, susceptible de venir s'alimenter au sein des boisements de l'aire d'étude.	Non évaluable

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
<b>Coucou gris</b> <i>Cuculus canorus</i>	PN, LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Non contacté, mais présence potentielle en alimentation dans les zones buissonnantes du site	Non évaluable
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	PN, LRF (LC), LRNPC (VU)	Modéré	Non contactée, mais présence potentielle dans les boisements du site favorables à cette espèce	Non évaluable
<b>Hirondelle de fenêtre</b> <i>Delichon urbicum</i>	PN, LRF (NT), LRNPC (NT)	Modéré	Observée en chasse au sein du secteur d'étude, mais pas de reproduction avérée au sein des bâtiments de la zone d'implantation.	Négligeable
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>	PN, DO1, LRF (VU), LRNPC (NT), DZ	Fort	Présence avérée en limite du site en recherche de nourriture. Milieux non favorables à la reproduction de l'espèce.	Négligeable
<b>Mésange noire</b> <i>Periparus ater</i>	PN, LRF (LC), LRNPC (NT), DZ	Modéré	Non contacté, mais présence possible en recherche de nourriture sur les zones ouvertes du site	Non évaluable
<b>Pouillot fitis</b> <i>Phylloscopus trochilus</i>	PN, LRF (NT), LRNPC (VU), DZ	Assez fort	Présence avérée en période de reproduction, nicheur possible dans les boisements du site.	Modéré
<b>Verdier d'Europe</b> <i>Carduelis chloris</i>	PN, LRF (VU), LRNPC (NT)	Assez Fort	Présence avérée dans les boisements de la zone d'étude. Susceptible de se reproduire au sein de l'aire d'étude.	Faible

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRF : Liste rouge de France / LRNPC : Liste rouge de Nord-Pas-de-Calais / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA<sup>a</sup> : Non applicable car introduite (après 1500) / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Nord- Pas-de-Calais / En **vert** : Non avéré mais potentiel

Tableau 18 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude



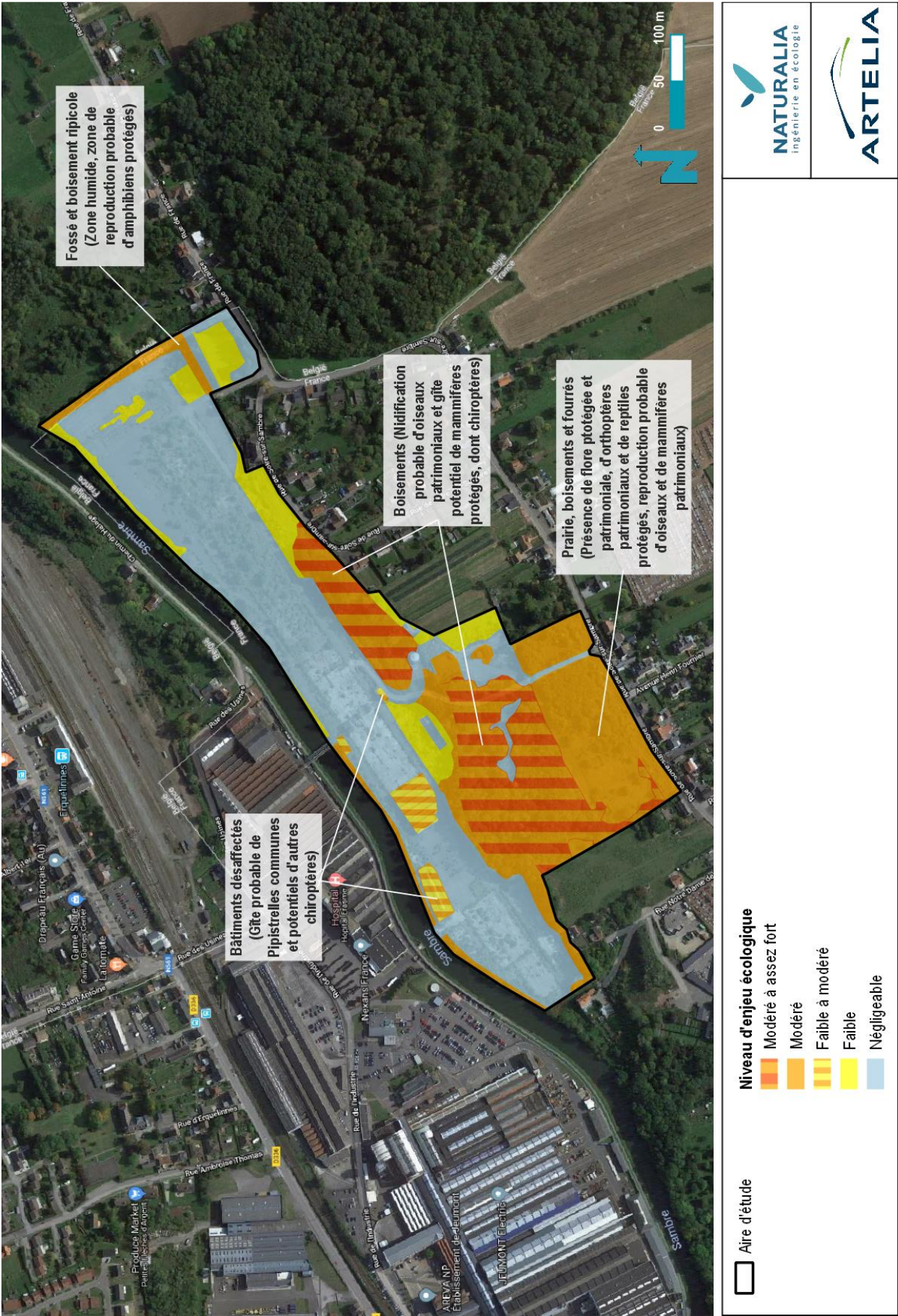


Figure 20 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude



## 4.4. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

### 4.4.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Issu des lois Grenelle (loi du 3 Août 2009 et loi du 12 juillet 2010), le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) identifie et appuie les mesures adaptées à la préservation de la trame verte et bleue régionale.

Le SRCE du Nord-Pas-De-Calais a été approuvé par arrêté préfectoral le 16 juillet 2014 n°14-155. La région a été divisée en plusieurs écopaysages (c'est-à-dire en entité paysagère présentant des caractéristiques paysagères, écosystémiques et biologique particulières). La ville de Jeumont est intégrée à l'écopaysage Vallée de la Sambre.

Cet écopaysage est caractérisé par des prairies de fauches alluviales menacées par le remplacement en peupleraies ou prairies paturées, s'ajoutant à la pression de l'étalement urbain. Parmi ces habitats, on peut noter les prairies inondables de l'*Oenanthe fistulosae* et hygrophile du *Senecio aquatilis*.

Une des évolutions majeures pour ce territoire est la reconversion des friches industrielles en espaces naturels, l'extension des mares de chasse et l'abandon des usages de peupleraies. La rivière de la Sambre est désignée comme corridor aquatique d'intérêt dans le document SRCE. Il est également mentionné les espaces remarquables naturels de l'écopaysage : les zones humides du val de Sambre, les têtes de vallées au Nord et les noyaux forestiers de Jeumont.

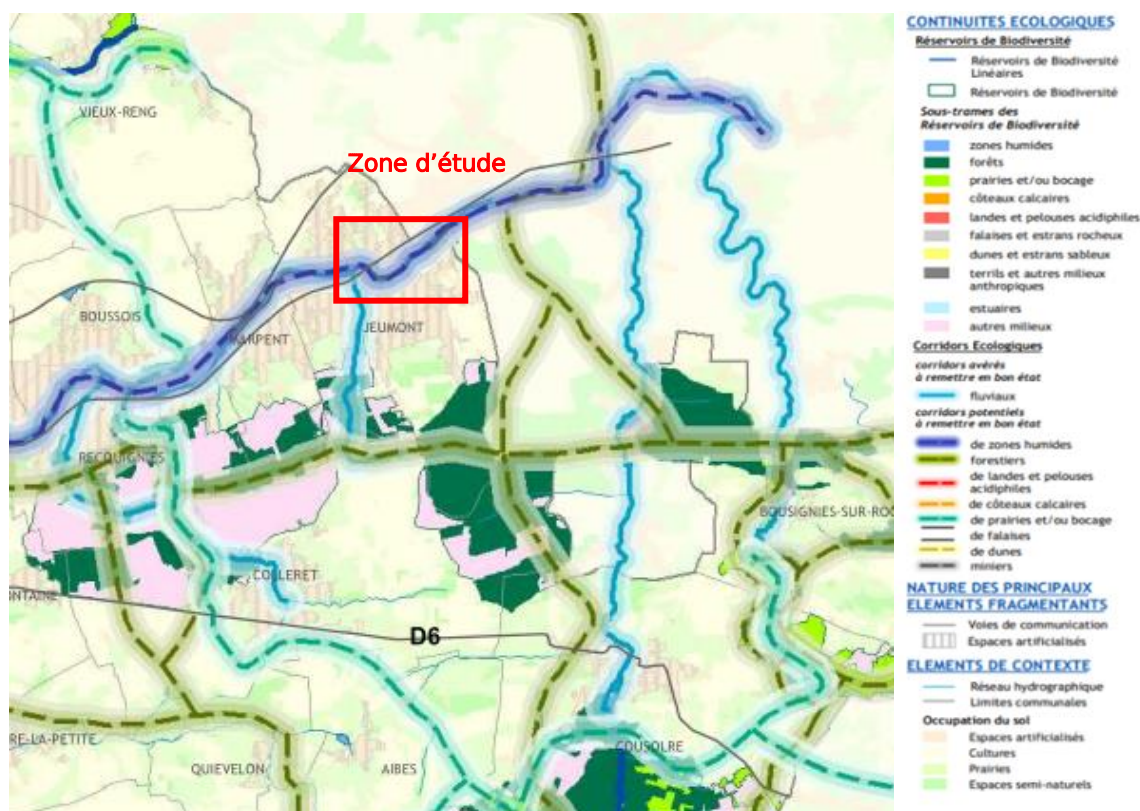


Figure 21 : Extrait de la cartographie des corridors écologiques et espaces à renaturer (© SRCE Nord-Pas-de-Calais)

La cartographie ci-dessus identifie le Parc Naturel Régional de l'Avesnois comme un réservoir de biodiversité de type forêt, ainsi que la ZNIEFF de type I « Bois de Branleux ».

Le SRCE identifie plusieurs corridors écologiques :

- de « type zone humide » : la Sambre à remettre en bon état et le ruisseau de Watissart à préserver ;
- de « type forestier » reliant deux ZNIEFF de type I (le « Bois de Branleux » et la « Vallée de la Hante entre le bois de la petite Comagne et le bois de Beumont »).

L'aire d'étude apparaît cependant comme une zone majoritairement artificialisée au niveau de l'occupation du sol.

Le rapport du SRCE fixe des actions prioritaires par écopaysage. Concernant celui du Val de Sambre, l'une des priorités de niveau I est la préservation des cours d'eau en développant les bonnes pratiques agricoles et en restaurant la qualité des eaux.

Il est également question de préserver les autres continuités écologiques. Pour cela, le SRCE propose, par exemple, d'instaurer la protection des bocages, prairies et habitats alluviaux bocagers par des chartes bocagères avec les communes ou de créer des réservoirs de biodiversité.

Enfin, il est suggéré de limiter l'urbanisation le long des corridors écologiques (le long de la Sambre par exemple) en installant des périmètres de protections réglementaires autour des réservoirs, en soutenant la plantation de haies d'essences indigènes chez les particuliers et en protégeant de façon réglementaire les prairies naturelles et les zones bocagères dans les documents d'urbanisme.

#### 4.4.2. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le SCoT est un outil de conception d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un bassin ou d'une aire urbaine. Remplaçant les schémas directeurs depuis la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000, ils sont composés de trois documents : un rapport de présentation, un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

Le SCoT de Sambre Avesnois a abouti en juillet 2013. Il inclut la Communauté d'Agglomération de Maubeuge Val de Sambre dont fait partie la commune de Jeumont.

Le rapport de présentation reconnaît la diversité des milieux et l'intérêt de préservation des espaces du territoire. Ainsi l'un des enjeux est de prendre en compte les différents zonages de protection et d'inventaire (qui représentent aujourd'hui 70% du territoire) et de préserver la diversité des milieux naturels qui composent le SCoT (massifs forestiers, espaces bocagers, zones humides, ...).

Un autre objectif est de préserver les zones identifiées comme corridor, en renforçant leur potentiel ou en effectuant une remise en l'état. Il s'agit également de privilégier les espaces en dehors des corridors pour les futurs aménagements ou les adapter de façon à ce qu'ils prennent en compte la trame verte et bleue. Enfin, il est proposé de « poursuivre l'aménagement de certains obstacles afin de rétablir la continuité aquatique et sédimentaire ».

L'orientation 3.2.1 de la partie PADD du SCoT reprend ces enjeux. L'un d'entre eux est de « gérer les zones et points de conflits », de « préserver la quantité et la qualité des espaces naturels » et de « rechercher le bon équilibre entre les usages et les milieux naturels ». Il y est par ailleurs précisé que la plus forte densité de réservoir de biodiversité de la région se situe sur le territoire de l'Avesnois, y compris au niveau de la conurbation (ensemble de noyaux urbains) Hautmont/Maubeuge/Jeumont.

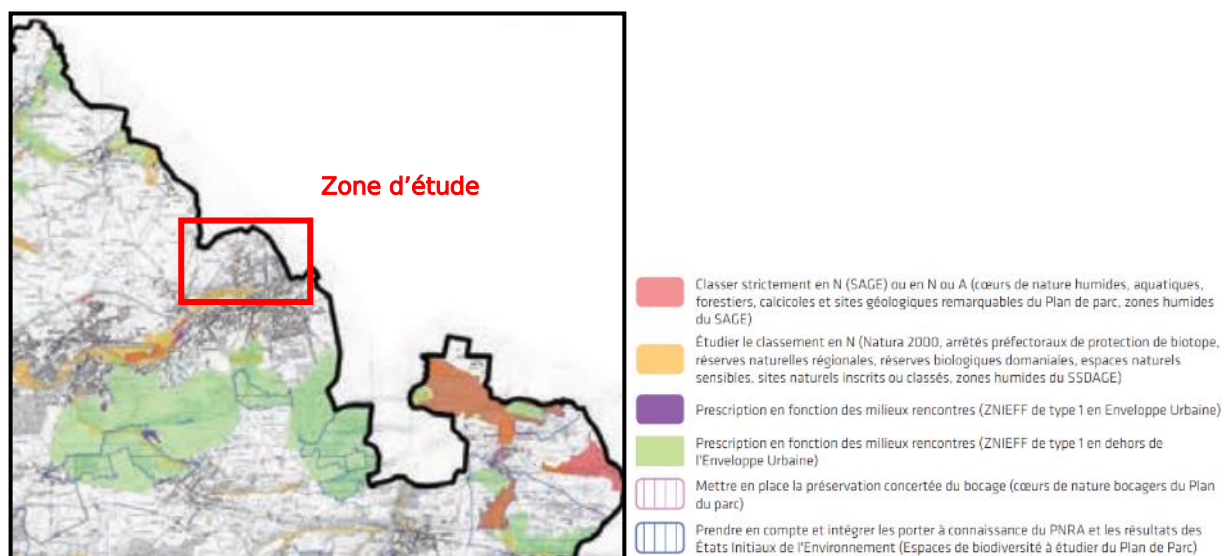


Figure 22 : Carte de synthèse des prescriptions sur les secteurs de biodiversité remarquable (© SCoT Sambre Avesnois)

La partie 7 du Document d'Orientations et d'Objectifs propose une solution afin de « maintenir, valoriser la biodiversité et préserver les corridors écologiques » (7.1).

La cartographie du document permet de constater que :

- L'Ouest de la ville de Jeumont sera concerné par l'étude d'un classement en zone protégée (N).
- Concernant les ZNIEFF de type I identifiées au Sud de la zone d'étude, il s'agira de préserver les espaces forestiers, humides et calcicoles par un outil de protection tel que les Espaces Boisés Classés.
- Pour les espaces bocagers en enveloppe urbaine, il sera demandé d'intégrer l'aspect biodiversité et paysage dans les OAP des documents d'urbanisme.



En dehors de l'enveloppe urbaine, il faudra démontrer le caractère non exceptionnel de la zone et intégrer la préservation du bocage en cas de demande de construction.

Enfin, pour les cours d'eau figurant sur la liste 2 de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement, une bande minimale de 10 mètres sera à maintenir ou à intégrer dans les OAP des nouveaux aménagements ; tandis que les zones humides seront à intégrer en « N » (zone naturelle).

#### 4.4.3. PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

Un Plan Local d'Urbanisme a été rédigé en 2010. Dans sa partie PADD proposé en mai 2012 (projet d'aménagement et de développement durable), l'axe 3 « développer un cadre de vie urbain et naturel de qualité » montre la volonté d'intégrer la trame verte et bleue dans les projets d'urbanisme de la ville. Ainsi,

- Le boisement à l'Ouest de la zone d'étude est considéré comme un boisement à préserver et un espace bocager à maintenir.
- L'un des objectifs est de « valoriser la Sambre », considérée comme une trame bleue.
- Le bois de Quéwette, à l'Est de l'aire d'étude, est identifié comme une zone de transition entre milieu urbain et naturel.

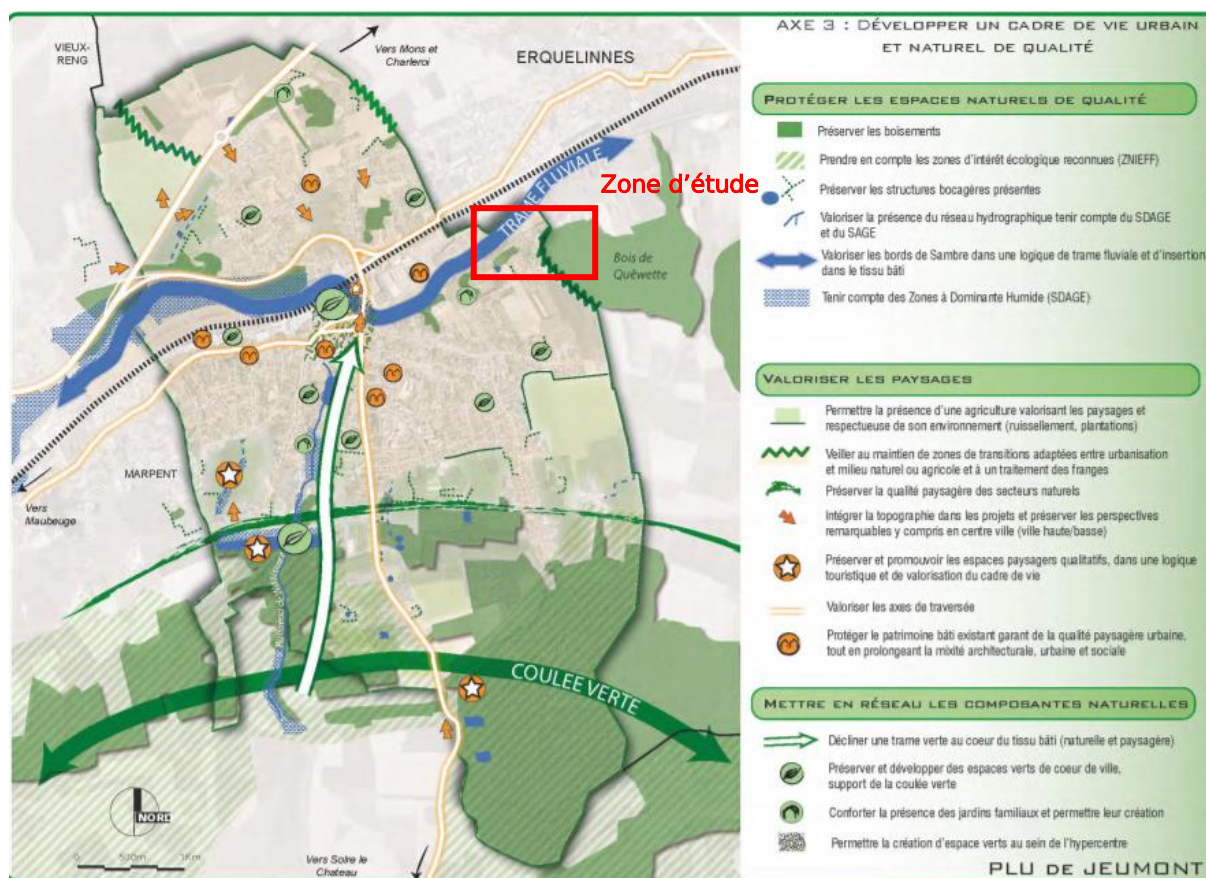


Figure 23 : Axe d'orientation du PADD concernant la partie environnementale de la ville (© Ville de Jeumont)

#### 4.4.4. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE LOCALE

La ville de Jeumont se situe en zone majoritairement urbanisée. La présence de la Sambre et de la ZNIEFF de type I au Sud de la zone d'étude font de ce secteur une zone à enjeu pour les continuités écologiques. De ce fait, une volonté du SCot Sambre Avesnois est de prendre en compte les îlots de biodiversité en milieu urbain, mais aussi de maintenir les zones de transitions en périphérie. Or, la zone d'étude se trouve en périphérie Est de la ville.

Par ailleurs, le bois de Quéwette ainsi que le bosquet situé dans l'aire d'étude ont été pris en compte dans le Plan Local d'Urbanisme comme des boisements à préserver. Ainsi, ces îlots de biodiversité constituent les éléments d'un corridor « en pas japonais » pour la trame verte.

La Sambre est identifiée dans les documents d'objectifs comme un corridor écologique de la trame bleue d'importance, aussi bien dans le SRCE que dans le Plan Local d'Urbanisme de la ville. Une attention particulière devra donc être portée à l'incidence éventuelle du projet sur la qualité de l'eau et le bon fonctionnement de la Sambre.



## 5. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

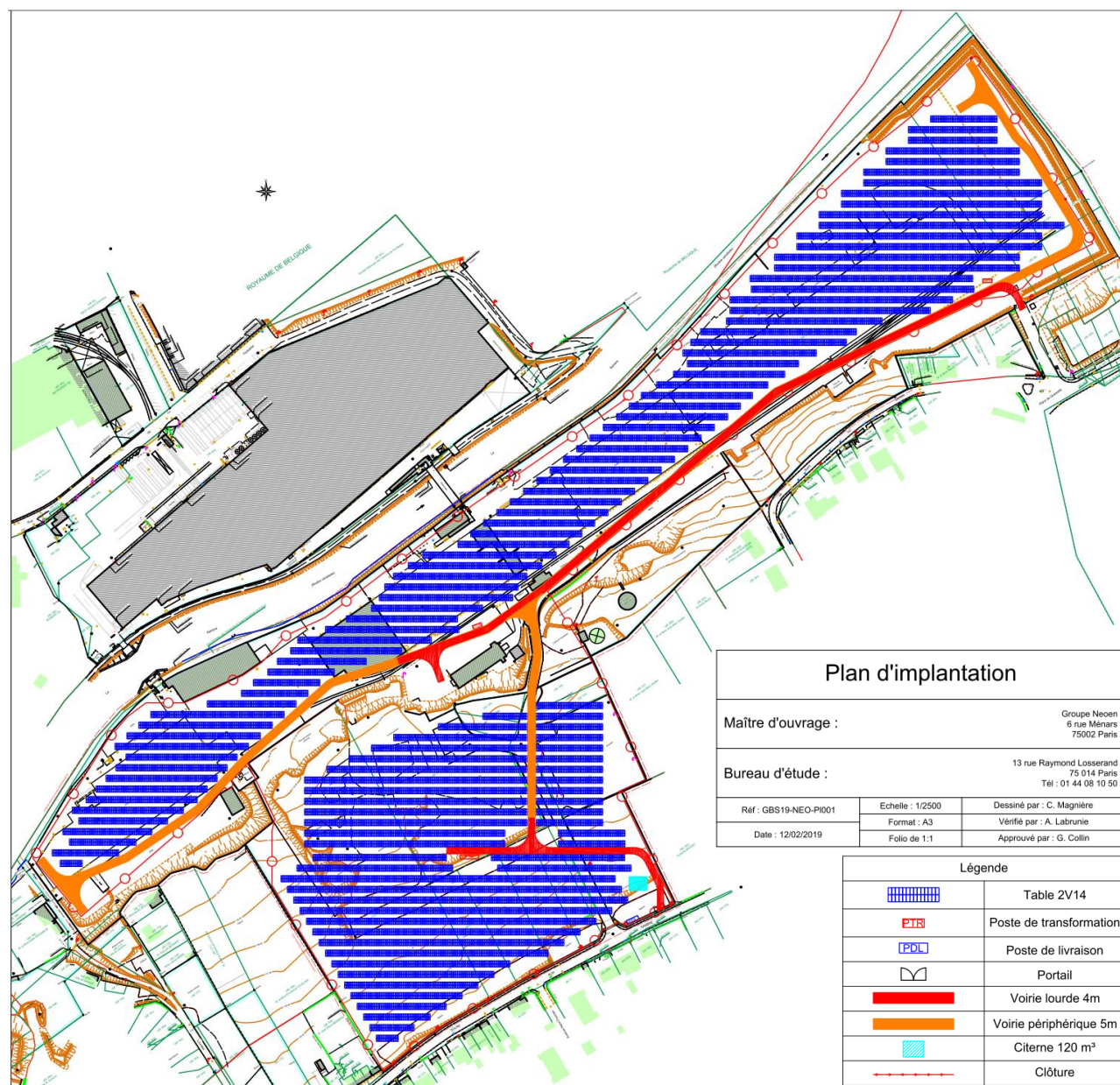


Figure 24 : Plan masse du projet envisagé (NEOEN 2019)

Chiffres clés	
Puissance crête	8 MWc
Surface de modules photovoltaïques	42 000 m²
Surface de locaux techniques	3 x 2,5 x 8,5 + 8 x 3=87 m²
Surface clôturée	11,5 ha
Production annuelle d'électricité	8 GWh
Equivalence en nombre de foyers alimentés (hors chauffage)	1500 foyers
Durée minimum d'exploitation	25 ans
Rejet de CO <sub>2</sub> évité	9000 t / CO <sub>2</sub>

Tableau 19 : Chiffres clés du projet envisagé (NEOEN 2019)



Figure 25 : Séparation des zones Nord et Sud du projet (NEOEN 2019)

		Surface impactée Zone Nord (inondable)	Surface impactée Zone Sud	Surface impactée totale
Cas 1 : Longrines en Zone Nord	Structure Modules	4 800 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	~5 000 m <sup>2</sup>
	Bâtiments techniques	42.5 m <sup>2</sup>	44.5 m <sup>2</sup>	87 m <sup>2</sup>
	TOTAL CAS 1	~4850 m <sup>2</sup>	~200 m <sup>2</sup>	~5 000 m <sup>2</sup>
Cas 2 : Pieux battus avec préforage en Zone Sud	Structure Modules	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	~300 m <sup>2</sup>
	Bâtiments techniques	42.5 m <sup>2</sup>	44.5 m <sup>2</sup>	87 m <sup>2</sup>
	TOTAL CAS 2	~250 m <sup>2</sup>	~200 m <sup>2</sup>	~400 m <sup>2</sup>

Tableau 20 : Récapitulatif des surfaces impactées (NEOEN 2019)

*N.B. Les surfaces présentées sont estimées en première approche et seront fixées par le design retenu en fonction de l'étude de sol.*

## 5.1. PRINCIPAUX ELEMENTS TECHNIQUES

### ❖ Supports des modules (structures porteuses)

Le gabarit des tables est le suivant :

- Hauteur maximale des tables : 3 m
- Hauteur minimale des tables : 0.5 m
- Largeur des tables (dans le plan des modules) : 4 m à 6,5 m

**Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.**

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie, dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces écrites du permis de construire.

*N.B. Selon les résultats de l'étude géotechnique réalisée avant la phase travaux, la conception des supports des panneaux pourrait être modifiée.*

#### ❖ Ancrages au sol

*A noter que le choix définitif de fixations au sol sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux. Il est important de souligner le caractère réversible de la mise en œuvre des deux types de fondations envisagés (retrait possible de la totalité des équipements en fin d'exploitation).*

Le type de fondation envisagé pour la partie Nord dépendra notamment des résultats de l'étude d'amiante. Si l'étude d'amiante révèle un sol pollué (cas 1), la fondation sera de type longrines. Ce système de fondation respecte l'intégrité du sol et ainsi ne libère pas d'amiante dans l'air. Néanmoins, ce système augmente la surface impactée et augmente en particulier la surface retirée de l'extension des crues.

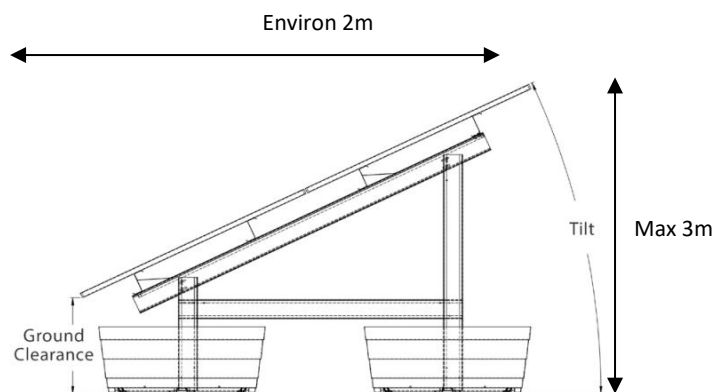


Figure 26 : Schéma de principe des fixations avec plots béton, coulés sur place (Source : GameChange Solar)

A l'inverse (cas 2), si l'étude révèle qu'il n'y a pas d'amiante sur le site, les fondations seront de type pieux battus avec préforage dans la partie Nord.

Dans tous les cas, l'implantation se fera en pieux battus pour la partie Sud.

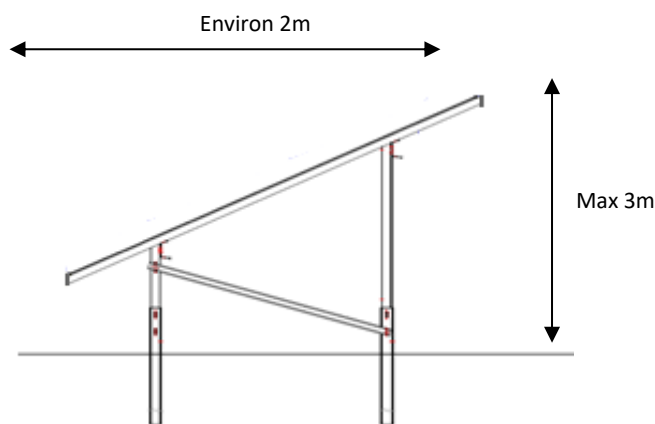


Figure 27 : Schéma de principe d'une table bipieux, battus dans le sol

La profondeur maximale des pieux est comprise entre 1,50 m et 2,50 m.

#### ❖ Câbles et raccordement électrique

Les câbles reliant les modules sont situés derrière ceux-ci et ne sont donc pas visibles. Les modules sont câblés avec les modules mitoyens pour former des chaînes de 20 à 30 modules.

Habituellement, les câbles haute tension, enterrés à une profondeur de 70 à 90 cm, transportent ensuite le courant des postes de conversion jusqu'au poste de livraison. Dans le cas du projet de Jeumont, le câblage sera effectué hors sol dans la partie Nord pour prévenir aux risques d'inondation.





Figure 28 : Exemple de câblage hors-sol (Source : CAB Solar)

#### ❖ Onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Les **postes de conversion** comprennent les onduleurs, les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection, etc. Le parc de Jeumont sera équipé de 3 postes de conversion « outdoor » (8,5 x 2,5 x 3 m répartis au centre du parc) ; qui seront placés sur une dalle béton placée sur une plateforme surélevée de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.



Figure 29 : Exemple de poste de conversion « outdoor » (Source : Schneider)

Le **poste de livraison** assure les fonctions de raccordement au réseau électrique et de comptage de l'énergie. La limite domaine privé/domaine public se situe au point de livraison. Il sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

#### ❖ Accès et pistes

L'accès au site se fera par la rue de Solre-sur-Sambre.

A l'intérieur du parc, la circulation se fera à l'aide des pistes lourdes qui permettent l'accès au poste de conversion et de pistes légères pour l'accès au reste du site.

Les pistes lourdes auront une largeur de 5 m et les pistes périphériques auront une largeur de 4 m.

Toutes les pistes seront en matériaux naturels. Elles seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres en recouvrant la terre d'un géotextile une couche de roche concassée (tout venant 0-50) ou équivalent.

#### ❖ Clôture

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public.

Aussi, le périmètre de la future implantation sera ceint à l'aide d'une clôture d'une hauteur d'environ 2 m.



## 5.2. PRINCIPALES PHASES DU PROJET

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé, le temps de construction est évalué à 6 mois avec un lancement des travaux mi-décembre.

Aucun travail de nuit n'est prévu.

### ❖ Préparation du site et installation du chantier

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Les engins utilisés seront les suivants : bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles.

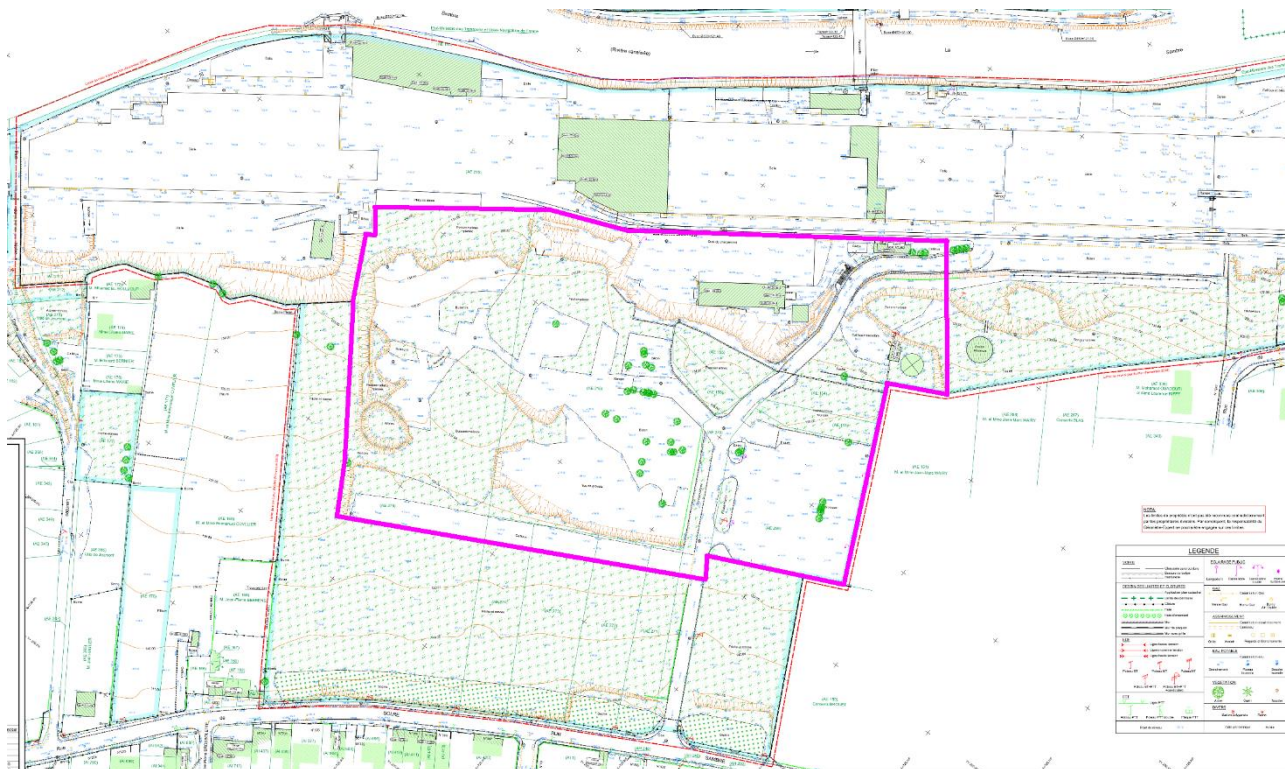


Figure 30 : Zone d'environ 2 ha nécessitant un terrassement (Source : NEOEN 2019)

L'installation de chantier, dite « base-vie », sera implantée sur le site à l'emplacement proposé par l'entreprise et validé par le maître d'ouvrage. Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et évacuation des eaux usées.

Cette base comportera entre autres : des bureaux aménagés avec un accès facile et sécurisé, des bungalows pour le réfectoire et des bungalows pour les douches/toilettes.

L'ensemble sera dimensionné pour accueillir les travailleurs pendant la durée du chantier

### ❖ Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Les postes de conversion seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture de manière à permettre aux agents d'Enedis d'y accéder sans entrer dans le parc.

Les postes de livraison sont livrés préfabriqués.

### ❖ Remise en état du site en fin de chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements paysagers (haies et végétalisation) et écologiques (haies...), seront mis en place au cours de cette phase.

### ❖ Entretien durant la phase d'exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des modules, tonte) ou imprévues (incidents, pannes).

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage modules.

#### ❖ Démantèlement de la centrale

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien lors d'une résiliation anticipée de celui-ci. Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- le démontage des tables de support, les supports et les pieux,
- le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés et des modules,
- le démontage de la clôture périphérique,
- le suivi de la restauration du site par un ingénieur écologue.

## 6. ÉVALUATION DES INCIDENCES BRUTES

### 6.1. TYPOLOGIE DES INCIDENCES

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent.

#### 6.1.1. TYPES D'IMPACT

##### LES IMPACTS DIRECTS

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins, ...).

Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ➤ Destruction de l'habitat d'espèces :

L'implantation d'une structure dans le milieu naturel ou semi-naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux... peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

##### ➤ Destruction d'individus :

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

##### LES IMPACTS INDIRECTS

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation.

Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ➤ Dérangement :

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux...). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, ...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

##### ➤ Altération des fonctionnalités :

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.



## 6.1.2. DUREE DES IMPACTS

### LES IMPACTS TEMPORAIRES

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux...

### LES IMPACTS PERMANENTS

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée.

## 6.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Figure 31 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet

### 6.2.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

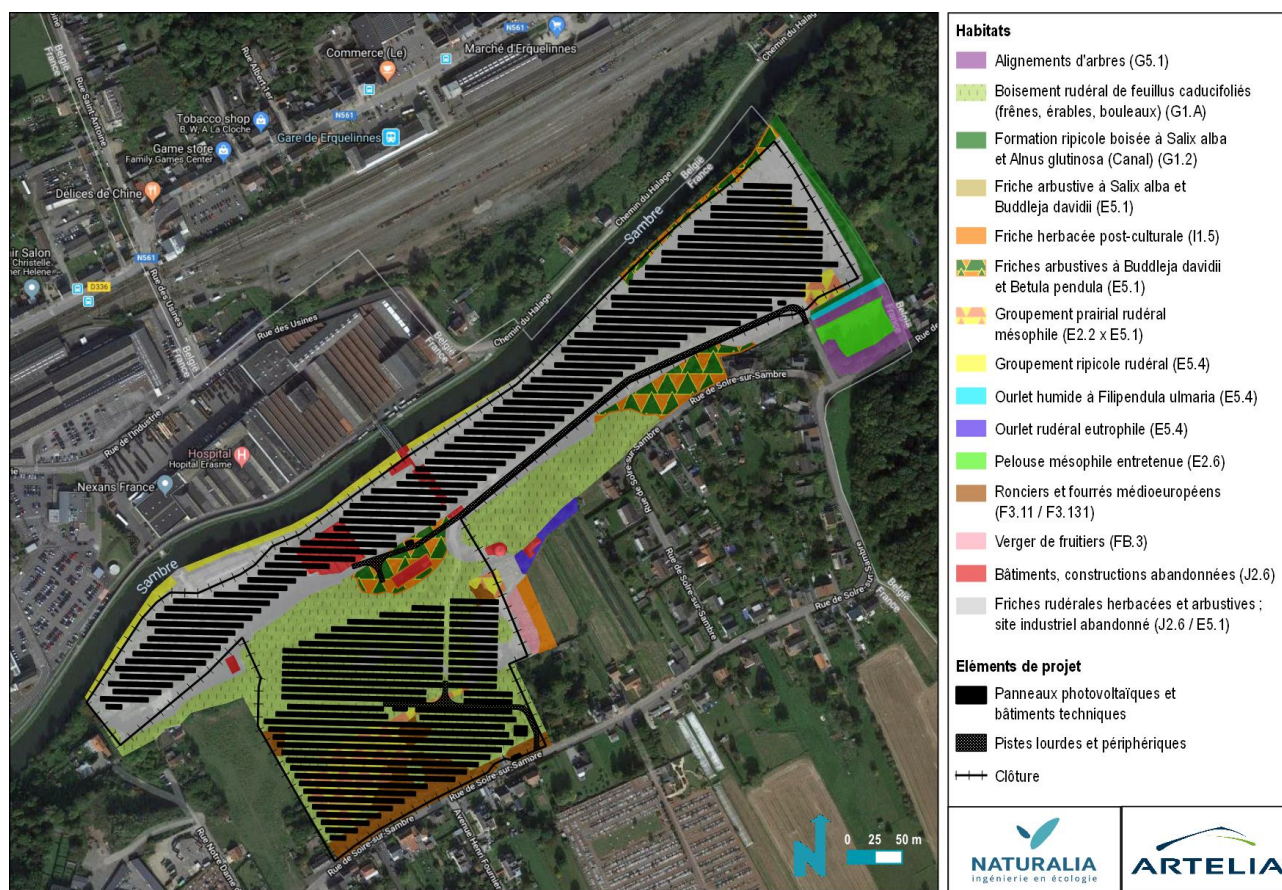


Figure 32 : Croisement des habitats avec le projet

Les emprises du projet recoupent essentiellement des friches rudérales herbacées et arbustives. Sur la partie Nord, ces friches sont peu couvrantes, constituées principalement de plantes invasives et se développent sur une vaste plate-forme bétonnée. Elles ne présentent de ce fait aucun intérêt écologique. Celles situées sur la partie Sud sont un peu plus diversifiées mais ne présentent qu'un enjeu faible de conservation car constituées majoritairement d'espèces communes ubiquistes.

Seuls les boisements ainsi qu'un petit groupement prairial accompagné de fourrés arbustifs au Sud sont un peu plus diversifiés en espèces.



Habitat concerné	Boisement rudéral de feuillus caducifoliés (frênes, érables, bouleaux)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible à modéré
Rareté relative	Commun
Degré de menace	Pas de menace
Statut biologique et quantité	Un peu plus de 4 ha de jeunes boisements rudéraux et dégradés, dont une partie en meilleur état sur le talus et une partie sur dalles bétonnées affleurantes
Résilience de l'habitat à une perturbation	Moyenne (bonne résilience mais sur un pas de temps d'une trentaine d'années)
Nature de l'impact	Destruction d'habitat
Description de l'atteinte	Coupe d'une partie des boisements (2 ha). Les boisements développés sur des substrats naturels sur le talus sont peu impactés, seuls les boisements colonisant les anciennes plateformes industrielles (dont les dalles sont toujours présentes) seront coupés.
Chantier / Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Directe
Durée de l'atteinte	Toute la durée d'exploitation
Portée de l'atteinte	Locale
Évaluation de l'atteinte globale	Faible
Nécessité de mesures	Oui

Tableau 21. Évaluation des atteintes brutes du projet sur les boisements

Habitat concerné	Groupement prairial rudéral mésophile et fourrés	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible à modéré	
Rareté relative	Commun	
Degré de menace	Pas de menace	
Statut biologique et quantité	0,74 ha de prairie mésophile rudérale et 0,6 ha de fourrés arbustifs et ronciers, dont l'état de conservation est moyen	
Résilience de l'habitat à une perturbation	Bonne (< 5 ans)	
Nature de l'impact	Destruction d'habitat	
Description de l'atteinte	Destruction de 0,74 ha de prairie rudérale	Destruction de 0.3 ha de fourrés
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe
Durée de l'atteinte	Résilience partielle pendant l'exploitation	Durée d'exploitation
Portée de l'atteinte	Locale	Locale
Évaluation de l'atteinte globale	Faible	
Nécessité de mesures	Oui	

Tableau 22. Évaluation des atteintes brutes du projet sur les boisements

## 6.2.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LA FLORE

La flore du site est composée essentiellement d'espèces communes dans la région et ne présentant pas d'enjeux particuliers de conservation d'après la liste rouge (TOUSSAINT 2016).

## 6.2.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LA FAUNE

### 6.2.3.1. Incidences sur les invertébrés

Espèces concernées	Phanéroptère commun ( <i>Phaneroptera falcata</i> ) et Criquet noir-ébène ( <i>Omocestus rufipes</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Assez commun		
Degré de menace	Espèces non menacées actuellement		
Statut biologique et quantité	Un individu de chaque espèce a été observé sur site. Reproduction probable		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'œufs, de larves et d'imagos	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Destruction d'œufs, de larves et d'imagos lors des opérations de débroussaillage / terrassement.	L'ensemble des habitats favorable à ces espèces sera vraisemblablement détruit.	Perturbations d'individus (Larves et imagos) durant la phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Non		

Tableau 23 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Phanéroptère commun et le Criquet noir-ébène

### 6.2.3.2. Incidences sur les amphibiens

Espèces concernées	Crapaud commun ( <i>Bufo bufo</i> ) et Triton alpestre ( <i>Ichthyosaura alpestris</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèce communes		
Degré de menace	Non menacées à court, moyen et long terme. Classées « LC » sur la liste rouge régionale.		
Statut biologique et quantité	Reproduction probable au niveau du petit canal situé à l'est.		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne résilience à la perturbation.		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Destruction d'individus en phase terrestre lors des opérations de débroussaillage / terrassement.	Seul l'habitat terrestre sera impacté par le projet. Aucune atteinte ne sera portée au milieu aquatique favorable à la reproduction de ces deux taxons au sein de la zone d'étude (canal situé à l'est).	Perturbations d'individus durant la phase chantier avec la circulation des engins.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui		

Tableau 24 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Crapaud commun et le Triton alpestre

### 6.2.3.3. Incidences sur les reptiles

Espèce concernée	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèce ubiquiste assez commune dans le Nord-Pas de-Calais		
Degré de menace	Non menacée actuellement. Espèce non soumise à l'évaluation UICN.		
Statut	Reproduction, transit et alimentation		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Espèce anthropophile qui présente une très bonne résilience à la perturbation		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement	Le remaniement des différentes zones va entraîner une perte d'habitat toute relative pour cette espèce ubiquiste pouvant s'accommoder d'une large gamme d'habitats	Perturbations d'individus durant la phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui		

Tableau 25 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Lézard des murailles

Espèce concernée	Orvet fragile ( <i>Anguis fragilis</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèce assez commune dans le Nord-Pas de-Calais		
Degré de menace	Espèce classée « LC » selon la liste rouge régionale. Non menacée actuellement		
Statut	Reproduction, transit et alimentation		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement	Le remaniement des différentes zones va entraîner une perte d'habitat toute relative puisque le milieu dans lequel les individus ont été observé est artificiel (zone de stockage de rémanents de coupe)	Perturbations d'individus durant la phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible à modéré		
Nécessité de mesures	Oui		

Tableau 26 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur l'Orvet fragile



#### 6.2.3.4. Incidences sur les mammifères

Espèces concernées	Mammifères terrestres communs (Hérisson d'Europe, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes de ce type de trame paysagère dans la région		
Degré de menace	Faible à négligeable		
Statut biologique et quantité	Déplacements / Alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Dérangement en phase de travaux	Destruction / altération d'habitats d'espèces	Altération des fonctionnalités écologiques ou fragmentation d'habitats d'espèces
Description de l'atteinte	L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber ces espèces, notamment lors de leur période de reproduction où elles sont le plus sensible au dérangement. Toutefois, aucun gîte n'ayant contacté sur l'aire d'étude, cela concernera majoritairement des habitats d'alimentation et de transit pour ces espèces.	Aucun gîte n'a été trouvé sur la zone d'étude. Les mammifères communs fréquentant le site le font lors de leurs déplacements et en alimentation. Tous demeurent cependant susceptibles de s'y reproduire. Des habitats similaires à ceux détruits pour le projet demeurant accessibles au sein et aux abords du futur périmètre clôturé, le projet aura donc une incidence jugée négligeable sur les habitats d'espèces.	Bien que le projet entraîne la suppression d'environ 5,4 ha de boisements, fourrés et prairies rudérales, les fonctionnalités globales du site ne seront altérées que de manière non significative pour ces espèces, des habitats similaires demeurant accessibles dans et aux abords du futur périmètre clôturé. Par ailleurs, la fonctionnalité locale est déjà altérée du fait du contexte anthropisé dans lequel s'insère le projet.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Indirecte	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale	Locale	Locale
Évaluation de l'atteinte globale	Négligeable		
Nécessité de mesures	Non		

Tableau 27 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les mammifères terrestres communs

Espèces concernées	Chiroptères arboricoles et/ou anthropophiles (Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible (pour le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, et la Sérotine commune)	Modéré (pour le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et la Pipistrelle pygmée)	
Rareté relative	Espèces plus ou moins communes en Nord-Pas-de-Calais		
Degré de menace	Habitats en déclin du fait la raréfaction des boisements sénescents et de la réhabilitation des anciens bâtis		
Statut biologique et quantité	Détectées en chasse et/ou transit au niveau de l'aire d'étude et de ses abords Potentielles en gîte arboricole (voire en bâti pour le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, les Oreillards et les Pipistrelles)		
Résilience des espèces à une perturbation	Moyenne à faible		
Nature de l'impact	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	Destruction ou altération d'habitats de chasse et/ou transit	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Des gîtes potentiels sont concernés par les emprises projet (arbres à anfractuosités et bâtiments). Leur abattage / démolition engendre un risque de destruction d'individus en gîte (en particulier s'il est réalisé durant les périodes de plus forte sensibilité comme l'hibernation et la mise-bas).	Les projets engendreront la destruction permanente d'environ 5,4 ha de boisements, fourrés et prairies rudérales. Cette incidence est toutefois limitée, les boisements humides et la majorité des espaces boisés étant préservés.	Les travaux devant être réalisés uniquement en phase diurne, aucun dérangement n'est envisagé en phase chantier pour la chiroptérofaune évoluant préférentiellement de nuit et/ou au crépuscule. Aucun éclairage ne sera ajouté sur le site. Le dérangement en phase « exploitation » ne sera donc pas différent de ce qu'il est actuellement. Les panneaux peuvent cependant constituer des pièges écologiques. La lumière forte émise par ces installations attire un grand nombre d'insectes et par conséquent des insectivores comme les chiroptères créant une sur-prédation de l'entomofaune (KAGAN <i>et al.</i> , 2014).
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Assez fort		
Nécessité de mesures	Oui		

Tableau 28 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les chiroptères

### 6.2.3.5. Incidences sur les oiseaux

Espèces concernées	Pouillot fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Reproduction de manière éparse dans le Nord de la France		
Degré de menace	« Vulnérable » en Nord Pas-de-Calais		
Statut biologique et quantité	Nidification possible dans les boisements du site, de par sa présence avérée dans un milieu favorable.		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus et d'habitats de nidification	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou de transit	Dérangement d'individus en nidification
Description de l'atteinte	Le projet affecte les boisements et concerne donc l'habitat de cette espèce.	Cette espèce affectionne les coupes forestières en régénération, ainsi que les petites clairières. Des zones favorables à sa nidification seront affectées par le projet.	L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber l'avifaune, notamment durant la période de reproduction où elle est le plus sensible au dérangement.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire à permanente
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Non		

Tableau 29 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Pouillot fitis

Espèces concernées	Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable		
Rareté relative	Reproduction de manière éparse dans le Nord de la France		
Degré de menace	« Quasi-menacé » en Nord Pas-de-Calais		
Statut biologique et quantité	Nidification possible dans les boisements du site, de par sa présence avérée dans un milieu favorable.		
Résilience des espèces à une perturbation	Faible		
Nature de l'impact	Destruction d'individus et d'habitats de nidification	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou de transit	Dérangement d'individus en nidification
Description de l'atteinte	L'espèce a été contactée en limite de l'aire d'étude. Le milieu n'est pas favorable à sa nidification.	Cette espèce inféodée aux cours d'eau et zones humides. Elle n'est notée qu'en transit en limite de la zone d'étude. Le milieu ne sera pas affecté par le projet.	L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber l'avifaune, notamment durant la période de reproduction où elle est le plus sensible au dérangement.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire à permanente
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Négligeable		
Nécessité de mesures	Non.		

Tableau 30 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur le Martin-pêcheur d'Europe.



Espèces concernées	Cortège des oiseaux communs mais protégés Chardonneret élégant (3), Fauvette à tête noire (2), Grimpereau des jardins (3), Hirondelle de fenêtre (3), Hypolaïs polyglotte (3), Mésange à longue queue (3), Mésange bleue (3), Mésange huppé (2), Milan noir (3), Rougequeue noir (2), Sittelle torchepot (3), Troglodyte mignon (3), Verdier d'Europe (3).		
	Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible pour les nicheurs	Négligeable pour les autres
Rareté relative	Espèces plus ou moins communes		
Degré de menace	-		
Statut biologique et quantité	Nidification potentielle (2), transit / alimentation (3)		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction ou altération d'habitats d'espèces	Dérangement d'individus en nidification
Description de l'atteinte	En phase chantier (débroussaillage, terrassement), il y a un risque important de destruction d'individus lors de la période de reproduction (couvées et jeunes non volants).	Le projet va détruire tout boisements et les zones de friche présente sur la zone.	L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber l'avifaune, notamment durant la période de reproduction où elle est le plus sensible au dérangement.
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire à permanente
Portée de l'atteinte	Locale		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Non		

Tableau 31 : Évaluation des atteintes brutes du projet sur les oiseaux communs mais protégés

#### 6.2.4. BILAN DES INCIDENCES AVANT MESURE

Groupe taxonomique	Espèces	Statut sur la zone d'emprise	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure
Habitats naturels	Boisements rudéraux	-	Destruction de 2 ha de boisements en mauvais état	Faible
	Prairies rudérales et fourrés	-	Destruction d'1 ha de prairie mésophile et fourrés	Faible
Invertébrés	Phanéroptère commun et Criquet noir-ébène	Reproduction, transit et alimentation	Destruction d'œufs, de larves et d'imagos Perte d'habitat Dérangement d'individus en phase chantier	Faible
Amphibiens	Crapaud commun	Reproduction probable	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte d'habitats terrestre Dérangement d'individus en phase terrestre lors des travaux	Faible
	Triton alpestre	Reproduction probable	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte d'habitats terrestre Dérangement d'individus en phase terrestre lors des travaux	Faible
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction, transit et alimentation	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte d'habitats Perturbation d'individus durant la phase chantier	Faible
	Orvet fragile	Reproduction, transit et alimentation	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte limitée d'habitats Perturbation d'individus durant la phase chantier	Faible
Mammifères	Mammifères terrestres communs	Gîtes potentiels Transit et alimentation	Destruction limitée d'individus et de gîtes potentiels Destruction ou altération d'habitats de chasse et/ou transit	Négligeable
	Chiroptères arboricoles et/ou anthropophiles	Gîtes potentiels Transit et alimentation	Destruction d'individus et de gîtes potentiels Destruction ou altération d'habitats de chasse et/ou transit	Assez fort
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	Présence de l'espèce en transit en limite de la zone d'étude.	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Négligeable
	Pouillot fitis	Nidification possible dans les boisements de la zone d'étude.	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Faible
	Oiseaux communs mais protégés	Nidification potentielle, transit et alimentation	Destruction d'individus et de d'habitats potentiels de nidification Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Faible

Tableau 32 : Bilan des atteintes brutes du projet

## 7. PROPOSITION DE MESURES

### 7.1. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Depuis la loi de protection de la nature de 1976, une réflexion sur une démarche visant à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement lors de l'élaboration de projets a été initiée. Cette réflexion a abouti à l'émergence d'une doctrine nationale « éviter – réduire – compenser » (ERC) apparue en 1976 avant d'avoir été complétée par des lois de 2009 et 2010. Enfin, la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages et la réforme des évaluations environnementales d'août 2016 viennent préciser et renforcer ce dispositif.

La séquence ERC a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (études d'impact, dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, évaluation des incidences Natura 2000...).

Les principes de la doctrine ERC définis par les articles L.110-1, L.163-1, L.163-5 et L.164-3 du Code de l'Environnement sont :

- La définition de la séquence ERC qui hiérarchise les 3 phases,
- L'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité (voire avoir un gain),
- L'effectivité des mesures pendant toute la durée des impacts,
- La proximité fonctionnelle des mesures vis-à-vis des sites endommagés,
- La géolocalisation des mesures compensatoires,
- La non-autorisation du projet en l'état si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante.

### 7.2. TYPOLOGIE DES MESURES

La typologie des mesures d'évitement (aussi mesures de suppression), de réduction, de compensation ou d'accompagnement listées dans ce document respectent la classification préconisée par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre-Est.

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
<b>Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement</b>	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement  Exemple : Réduction	<b>Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)</b>  Exemple : R
<b>Type de mesures</b>	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence  Exemple : Réduction technique	<b>Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro</b>  Exemple : R2
<b>Catégorie de mesures</b>	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant.  Exemple : Réduction technique en phase d'exploitation / de fonctionnement	<b>Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)</b>  Exemple : R2.2
<b>Sous-catégorie de mesures</b>	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification.  Exemple : Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	<b>Lettre en minuscule</b>  Exemple : R2.2 f

Tableau 33 : Clé de classification des mesures (CEREMA, 2018)

## LES MESURES D'ÉVITEMENT (OU SUPPRESSION)

Les mesures d'évitement (ou de suppression) visent à éliminer totalement l'impact d'un élément du projet sur un habitat ou une espèce. La suppression d'un impact peut parfois impliquer la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation ou la disposition des éléments de l'aménagement. Suivant la phase de conception du projet, des adaptations liées à la géographie, aux éléments techniques inhérents au projet ou une adaptation des phases dans le calendrier du projet peuvent être considérées comme des mesures d'évitement.

L'évitement couvre 3 modalités :

- **L'évitement « amont »** : cela correspond au choix de faire ou ne pas faire un projet en fonction de sa pertinence, de ses enjeux environnementaux et de ses solutions alternatives ;
- **L'évitement géographique** : correspond à la localisation alternative du tout ou partie du projet dans le but d'éviter certains impacts ;
- **L'évitement technique** : vise à retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement à un coût économiquement acceptable.
- **L'évitement temporel** : correspond à une adaptation du calendrier dans les phases de travaux ou d'exploitation afin d'éviter les périodes les plus sensibles écologiquement

Type	Catégorie	Code associé
E1 – Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	E1.1
E2 – Évitement géographique	1. Phase travaux	E2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E2.2
E3 – Évitement technique	1. Phase travaux	E3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E3.2
E4 – Évitement temporel	1. Phase travaux	E4.1
	2. Phase exploitation/ fonctionnement	E4.2

Tableau 34 : Typologie des mesures d'évitement (CEREMA, 2018)

## LES MESURES DE RÉDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, adaptation des techniques employées, planification...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation ...).

Ces mesures peuvent s'appliquer à l'occasion des phases de travaux et d'exploitation des aménagements. Elles consistent à maîtriser l'impact. Cela implique de connaître, qualitativement et quantitativement, l'impact initial et de prendre des mesures venant l'atténuer.

Type	Catégorie	Code associé
R1 – Réduction géographique	1. Phase de conception du dossier de demande	R1.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R1.2
R2 – Réduction technique	1. Phase travaux	R2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R2.2
R3 – Réduction temporelle	1. Phase travaux	R3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R3.2

Tableau 35 : Typologie des mesures de réduction (CEREMA, 2018)

Les mesures présentées au sein de ce document sont issues des sous-catégories du guide du CEREMA de 2018. Des lettres en minuscules correspondantes à ces sous-catégories leur sont attribuées.

## LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Ces mesures peuvent venir en complément afin de renforcer les effets de mesures d'évitement, réduction ou de pérenniser les mesures compensatoires.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces protégées aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.



Ces mesures sont classées suivant la typologie suivante :

Type	Catégorie	Code associé
A1 –Préservation foncière	1. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC	A1.1
	2. Site en bon état de conservation	A1.2
A2 – Pérennité des mesures compensatoires	a. Mise en place d'un outil réglementaire du code de l'environnement ou du Code Rural et de la pêche maritime ou du code de l'urbanisme : à préciser	A2.a
	b. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux : à préciser	A2.b
	c. Cession / rétrocession du foncier : à préciser	A2.c
	d. Mise en place d'obligations réelles environnementales	A2.d
A3 – Rétablissement	a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	A3.a
	b. Aide à la recolonisation végétale	A3.b
	c. Autre : à préciser	A3.c
A4 – Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	A4.1
	2. Contribution à une politique publique	A4.2
A5 – Actions expérimentales	a. Action expérimentale de génie écologique	A5.a
	b. Action expérimentale de renforcement de population ou de translocation d'individus / translocation manuelle ou mécanique	A5.b
	c. Autre : à préciser	A5.c
A6 – Action de gouvernance/ sensibilisation / communication	1. Gouvernance	A6.1
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	A6.2
A7- Mesure « paysage »	a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises	A7.a
A8- « Moyens » concourant à la mise en œuvre d'une MC	a. À préciser	A8.a
A9- Autre	a. Mesure d'accompagnement ne rentrant dans aucune des catégories ci-avant A1 à A8 : à préciser	A9.a

Tableau 36 : Typologie des mesures d'accompagnement (CEREMA, 2018)

Ces mesures sont parfois divisées en sous-catégories détaillées au sein du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » du CEREMA de 2018.

### 7.3. PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

Code de la mesure	Code selon le référentiel THEMA	Nom de la mesure
<b>Mesures d'évitement</b>		
E1	E1.1	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque et de ses aménagements connexes
E2	E4.1 / R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
E3	E2.1 / R1.1	Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier
<b>Mesures de réduction</b>		
R1	R2.1f, R2.2r	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes
R2	R2.1, R2.2o	Gestion douce de la végétation
R3	R2.1i	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels
R4	R2.1q, R2.1f	Végétalisation des zones remaniées avec des plants et semences certifiées locales
R5	R2.2l	Création de murs en pierre sèche
R6	R2.2l	Création d'aménagements favorables aux reptiles
R7	R2.2l	Mise en place de nichoirs artificiels à chiroptères et oiseaux
R8	R2.1	Accompagnement écologique en phase travaux
<b>Mesure d'accompagnement</b>		
A1	A7, A3b	Création d'habitats naturels de substitution favorables à la faune
A2	A4c	Rétablissement de la perméabilité du site
A3	-	Suivi écologique de l'efficacité des mesures

Tableau 37 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel

### 7.3.1. PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT

E1 (THEMA : E1.1)	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Après concertation, l'implantation du projet a été choisie de manière à prendre en considération les différentes contraintes et aspects environnementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exclusion, autant que faire ce peut, des zones à plus fort enjeu écologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Conservation de la portion de ripisylve le long de la Sambre au Nord.</li> <li>o Conservation du cordon ripicole (Aulnaie-Saulaie) longeant le petit canal au Nord-Est.</li> <li>o Conservation des enrochements du talus/escarpement qui sépare les zones Nord et Sud.</li> <li>o Conservation des îlots arborescents ne gênant pas l'ensoleillement du site ; notamment sur le talus/escarpement qui sépare les zones Nord et Sud ainsi qu'en bordure Ouest de l'emprise.</li> </ul> </li> <li>- Limitation au maximum des mouvements de terre et conservation globale de la topographie naturelle</li> </ul>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	Conception générale du projet
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Habitats naturels, flore, ensemble de la faune
<b>Période optimale de réalisation</b>	Projet validé en phase de conception
<b>Coût estimatif</b>	Pas de surcoût

E2 (THEMA E4.1 / R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces																								
Modalité technique de la mesure	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore et concerne toutes les zones soumises aux travaux.</p> <p>Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes) et à l'hiver (hivernage, hibernation).</p> <p><b>La période optimale pour le démarrage des travaux de libération des emprises</b> (terrassment, débroussaillage, ...) <b>se situe donc en septembre-octobre</b>, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives.</p>																								
	<table><tr><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères</td><td colspan="3">Reproduction / floraison de la faune et de la flore</td><td colspan="3">Fin de la reproduction</td></tr></table>	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août			Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Reproduction / floraison de la faune et de la flore			Fin de la reproduction		
	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août													
			Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Reproduction / floraison de la faune et de la flore			Fin de la reproduction															
	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <p>Période optimale pour le démarrage des travaux (débroussaillage, terrassement, ...)</p> <p>Période favorable à la réalisation du chantier et, dans une moindre mesure, du démarrage des travaux sous conditions</p> <p>Période durant laquelle les travaux de débroussaillage, terrassement ne doivent pas être réalisés</p> <p>Période moins défavorable à la réalisation du chantier</p>																								
<p><b>Tableau 38 : Représentation schématique des périodes favorables pour le démarrage des travaux</b></p>																									
<p><b>Afin d'éviter « l'effet puits », les travaux seront, dans la mesure du possible, réalisés d'un seul tenant / sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.</b></p> <p>L'écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.</p>																									
Localisation précise de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet d'aménagement																								
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la faune																								
Période optimale de réalisation	Toute l'année, avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.																								
Coût estimatif	Pas de surcoût																								




E3 (THEMA E2.1 / R1.1)	Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier
<b>Contexte et objectifs</b>	Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, les secteurs ou objets à éviter seront balisés avant travaux par un écologue (cf. mesure d'accompagnement de chantier R8).
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p><u>Limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage :</u>            Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum.            Par ailleurs, suite aux débroussaillages, les zones débroussaillées non destinées à accueillir des aménagements lors de la phase de travaux en cours de réalisation devront être évitées au maximum par les engins de chantier et le personnel, afin de garantir une certaine tranquillité à la faune et à la flore susceptible de coloniser ces nouveaux milieux. A cet effet, un balisage de mise en défend desdits secteurs sera réalisé.</p> <p>Des zones de dépôts prioritaires seront également définies par un écologue en amont du chantier, dans le cadre de la coordination environnementale.</p> <p><u>Mise en défend des secteurs à enjeux :</u>            Les secteurs à enjeux identifiés en périphérie des emprises travaux seront mis en défend afin d'éviter toute incidence en phase de chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrochements du talus/escarpement qui sépare les parties Nord et Sud ;</li> <li>- Boisements ne gênant pas l'insolation du site ;</li> <li>- Zone de stockage des rémanents de coupe favorable à l'Orvet fragile ;</li> <li>- ...</li> </ul> <p>La nature des dispositifs de mise en défend (chaînette, rubalises, barrière Heras, panneautage, ...) se fera avec l'aide d'un expert-écologue, en fonction de la faisabilité de l'implantation et de la limite d'acquisition foncière.</p>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	La localisation précise du balisage sera affinée à partir des secteurs à enjeu écologique (cf. Figure 31, p.54) non concernés par les travaux lors des différentes phases. L'implantation précise sera déterminée en fonction de la faisabilité et de la maîtrise foncière des zones concernées.
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Ensemble de la biodiversité
<b>Période optimale de réalisation</b>	Phase préparatoire, phase chantier
<b>Coût estimatif</b>	Main d'œuvre (suivi hors mise en œuvre et coût matériel) : 1 200 € HT (couplé avec la mesure R8) - 1 passage d'encadrement de l'installation du balisage des zones à enjeux, en amont du démarrage du chantier. - 1 passage de contrôle de la conformité de la mise en défend au cours du chantier.


### 7.3.2. PROPOSITION DE MESURES DE REDUCTION

R1 THEMA : R2.1f, R2.2r	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes
Contexte et objectifs	<p>Les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sont très abondantes sur le site de Jeumont, et ceci grâce à leur grande capacité à coloniser les espaces dégradés comme ce site industriel désaffecté. Ces végétaux exogènes ont une capacité de reproduction et de résistance aux maladies élevée, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Leur croissance rapide pose par ailleurs souvent problème pour l'entretien des infrastructures.</p> <p>Lors des inventaires naturalistes, <b>4 espèces végétales invasives majeures</b> ont été relevées. La suppression dans le cadre du projet des rares communautés végétales diversifiées, c'est-à-dire les friches et certains boisements, pourrait avoir pour conséquence d'augmenter encore l'implantation des plantes invasives sur le site. En effet, seules des communautés végétales structurées et en bon état de conservation permettent de limiter leur progression.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Des précautions sont donc nécessaires pour éviter la propagation des EVEC sur site et vers des zones vierges :</p> <p><u>En amont du chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Délimitation des foyers (renouée, vigne-vierge) par un écologue</li> <li>- Délimitation des zones de circulation en dehors des foyers d'EVEC</li> <li>- Définition de la zone de stockage spécifique au dépôt d'EVEC et au nettoyage des roues, sur une surface bétonnée, loin des cours d'eau</li> </ul> <p><u>Pendant la phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyage des engins avant et après chantier (pour éviter les introductions et exports de semences / boutures vers d'autres sites)</li> <li>- Nettoyage régulier des roues au karcher</li> <li>- Suppression des foyers principaux grâce à des protocoles adaptés</li> </ul> <p><u>Après la phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuation des déchets verts et terres contaminées dans des contenants étanches vers un centre spécialisé (compostage, incinération...) ; ou enfouissement sur site accompagné par un écologue</li> <li>- Surveillance du site à N, N+1 et N+3 de la reprise éventuelle de foyers</li> <li>- Opérations d'arrachages ponctuels ou de broyage</li> </ul>
Localisation précise de la mesure	Ensemble du site
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Communautés végétales, biodiversité aux abords du projet
Période optimale de réalisation	Chantier et phase d'exploitation.
Estimatif financier	<p>Main d'œuvre (suivi hors mise en œuvre et coût matériel) : 1 500 € HT (couplé avec les mesures R8 et A3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage d'1 jour par un écologue en amont du chantier pour délimitation des foyers, des zones de nettoyage et stockage (éventuellement d'enfouissement) : 600 € HT</li> <li>- 3 passages de 0,5 jour d'un écologue pour contrôle de l'absence de recolonisation des espèces invasives : 900 € HT</li> <li>- Pas de surcoût pour les opérations de suppressions ponctuelles, incluses dans les opérations du chantier et de l'entretien normal du site.</li> </ul>

R2 (THEMA: R2.1, R2.2o)	Gestion douce de la végétation
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Certains procédés classiques de gestion et d'entretien des espaces verts nuisent fortement à la faune et à la flore, comme l'usage de pesticides ou la tonte rase régulière des gazons.</p> <p>En phase de chantier, des bonnes pratiques de débroussaillage et d'abattage seront mises en œuvre pour limiter l'impact sur la faune.</p> <p>En phase d'exploitation, la végétation présente dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera entretenue de manière douce par <b>fauche et/ou broyage</b>, afin de conserver des cortèges floristiques spontanés diversifiés.</p>
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Les <b>produits phytosanitaires</b> tels que les herbicides seront proscrits pour éviter d'éventuels effets néfastes sur la biodiversité. Afin de <u>bannir l'usage de produits phytosanitaires</u>, on privilégiera par exemple le paillage ou le revêtement minéral limitant la pousse de l'herbe sur les endroits où elle est indésirable. On préférera les solutions mécaniques et les techniques alternatives au désherbage chimique.</p> <p>Les <b>opérations de broyage et de défrichement</b> seront réalisées <u>en évitant les périodes printanières et estivales</u>, pour préserver la faune reproductrice (reptiles et avifaune notamment).</p> <p>La <b>fauche d'entretien</b> (phase d'exploitation) sera quant à elle effectuée <u>si possible en juillet – août</u>, bien qu'une fauche en juin soit envisageable si la végétation devient gênante pour l'exploitation. Les périodes et fréquences de fauche sont déterminantes. Il vaut mieux faucher au moment de la formation des épis, ainsi l'herbe repousse moins vite, et l'épi ne se reforme pas dans la saison. <u>Faucher trop tôt ne permet pas de limiter la repousse, au contraire, elle la stimule.</u> La hauteur de coupe est un facteur déterminant sur les résultats écologiques du fauchage raisonné. En comparaison, une hauteur de coupe entre 8 et 15 cm favorise la biodiversité et limite les adventices. <i>A contrario</i>, une <u>fauche en deçà de 8 cm détruit les biotopes</u>, favorise l'envahissement par des espèces indésirables et opportunistes, augmente la vitesse de repousse des végétaux donc nécessite d'intervenir plus fréquemment.</p> <p><b>Les modalités à suivre pour l'entretien de la végétation sont les suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Respect des périodes préconisées</b> d'octobre à décembre pour la fauche et/ou le broyage (fauche tardive estivale pour l'entretien des couverts herbacés sous les panneaux)</li> <li>- Débroussaillage / abattage / élagage <b>manuel</b></li> <li>- Débroussaillage <b>à vitesse réduite</b> (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.</li> <li>- Les opérations de gyrobroyage dans les secteurs non terrassés laissent souvent le gyrobroyat au sol, empêchant la recolonisation des espèces herbacées. Ces résidus seront récupérés au maximum afin de permettre à la flore herbacée autochtone de coloniser le secteur rapidement. Ils peuvent au contraire être utilisés comme paillage sur les zones où la végétation n'est pas souhaitée.</li> <li>- Respect d'un <b>schéma de débroussaillage cohérent</b> avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piégerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / terrassement d'une parcelle, et ceux à proscrire.</li> </ul> <div data-bbox="687 1514 1233 1684"> </div> <p>Figure 33 : Schéma illustrant les pratiques de débroussaillage de moindre incidence sur la biodiversité</p>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	Ensemble de la zone d'emprise du projet
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Biodiversité au sens large
<b>Période optimale de réalisation</b>	Octobre à décembre pour le défrichement (avant chantier) Fauche en août (Eventuellement fin juin si la végétation est trop haute).
<b>Estimatif financier</b>	Pas de surcoût, intégré dans la gestion des espaces verts du site (phase d'exploitation)

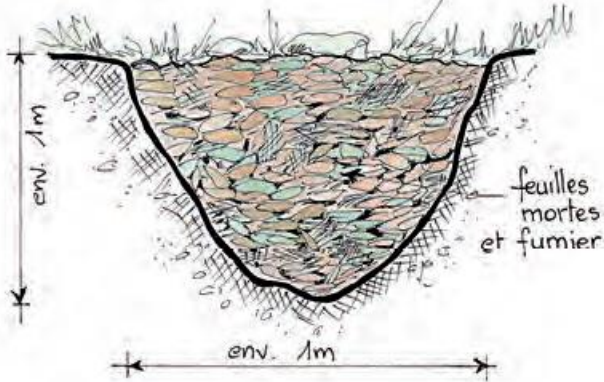
R3 (THEMA : R2.1i)	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres-gîtes potentiels
Modalité technique de la mesure	<p>Des arbres-gîtes potentiels ont été identifiés sur site qui ne pourront être évités. Or, d'un point de vue réglementaire, l'arrêté du 23 avril 2007, fixant respectivement la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, prévoit « que sont interdits [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ».</p> <p>Ainsi, lors de l'abattage de ces arbres-gîtes potentiels, un protocole spécifique devra être mis en place de la manière suivante (dans l'ordre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification / marquage des arbres-gîtes potentiels.</li> <li>- Définition des zones de stockage temporaire des grumes.</li> <li>- Contrôle des anfractuosités à l'aide d'un fibroscope, par un écologue spécialisé, pour vérifier l'occupation ou non par des chauves-souris.</li> <li>- En cas d'absence constatée de chiroptères, obturation de la cavité et écorçage de l'arbre.</li> </ul> <p><i>N.B. L'absence d'individus en gîte arboricole au printemps, ne signifie pas l'absence des chauves-souris de ces gîtes en automne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abattage de l'arbre selon une méthode « douce » et en conservant le houppier. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cette méthode consiste à amener au sol l'arbre entier en douceur, au moyen d'un appareil de levage ou équivalent.</li> </ul> </li> </ul>  <p>Figure 34 : Illustration d'un abattage maîtrisé réalisé avec une pelle-grapin (© NATURALIA)</p> <p><i>N.B. Il convient de ne pas bloquer les cavités identifiées, lors du dépôt au sol de l'arbre abattu.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Une autre méthode consiste à découper l'arbre en petites sections afin de découvrir lentement la cavité et permettre aux éventuels individus présents de s'échapper.</li> <li>- Conservation de l'arbre abattus au sol sur place (ou dans un secteur proche) au minimum de 48 heures (avec des conditions météorologiques favorables) afin de permettre la sortie d'éventuels individus de chiroptères.</li> </ul> <p><b>Cet abattage maîtrisé ne devra en aucun cas être réalisé en période d'hibernation</b> des individus. En effet, à cette période, le risque de destruction d'individus augmente du fait de leur capacité de fuite très fortement réduite.</p> <p><i>N.B. Les arbres abattus pourront être conservés sur site, afin de préserver et favoriser les populations d'insectes saproxyliques (comme le Lucane cerf-volant).</i></p>
Localisation précise de la mesure	Boisements de l'emprise faisant l'objet d'un défrichement
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Chiroptères
Période optimale de réalisation	De fin août à fin octobre
Coût estimatif	<p>Main d'œuvre (suivi) : 1 200 € HT (couplé avec la mesure R8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 passage d'un écologue pour vérification de l'absence d'individus de chiroptères dans les arbres-gîtes potentiels avant abattage et présence lors de l'abattage de ces derniers.</li> </ul>




R4 THEMA : R2.1q, R2.1f	Végétalisation des zones remaniées avec des plants et semences certifiées locales
Contexte et objectifs	<p>L'objectif est d'accélérer la cicatrisation du milieu grâce à des cortèges de plantes de souche locale et adaptées au contexte pédoclimatique. Cela permet de limiter les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes. En effet, les espèces utilisées pour les espaces verts sont souvent d'origine exotique et leur introduction peut entraîner plusieurs inconvénients : pollution génétique des souches locales, concurrence à la flore locale et invasions difficiles à contrôler, ou encore introduction de pathogènes. Enfin, la faune ne s'adapte pas forcément à ces végétaux exogènes.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Le choix des essences végétales devra suivre les préconisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Eviter l'apport de terres allochtones</b>, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite</li> <li>- <b>Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques</b> horticoles dont un bon nombre sont envahissantes, comme par exemple l'Arbre aux papillons <i>Buddleia davidii</i>, le Robinier <i>Robinia pseudoacacia</i>, l'Ailanthus <i>Ailanthus altissima</i>...</li> <li>- <b>Utiliser des espèces locales</b> (label Végétal local®) qui sont mieux adaptées au climat local (pas d'arrosage en été...)</li> </ul> <p>Un catalogue des espèces labellisées par grande zone géographique, ainsi que des pépinières et semenciers, est disponible sur le site de la Fédération des Conservatoires Botaniques : <a href="http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles">http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles</a>.</p> <p>Pour Jeumont, il s'agit de la zone Nord-Est.</p>  <p>Exemples de pépinières et d'espèces labellisées pour la Zone Nord Est :</p> <p>→ <b>Semences herbacées</b> : Nungesser (<a href="https://nungesser-semences.fr/">https://nungesser-semences.fr/</a>)</p> <p><i>Achillea millefolium, Betonica officinalis, Campanula rapunculus, Centaurea jacea, Centaurea scabiosa, Cyanus segetum, Daucus carota, Galium verum, Heracleum sphondylium, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Leucanthemum gr. vulgare, Lotus pedunculatus, Lychnis flos-cuculi, Medicago lupulina, Mentha aquatica, Onobrychis viciifolia, Origanum vulgare, Papaver rhoeas, Petrorrhagia prolifera, Poterium sanguisorba, Pulicaria dysenterica, Reseda lutea, Rhinanthus alectorolophus, Salvia pratensis, Scabiosa columbaria, Silene vulgaris, Succisa pratensis, Thlaspi arvense, Thymus pulegioides, Tragopogon pratensis, Tripleurospermum inodorum</i></p> <p>→ <b>Ligneux</b> : Pépinières Wadel-Wininger (<a href="https://www.pepinieres-wadel-wininger.fr/">https://www.pepinieres-wadel-wininger.fr/</a>)</p> <p><i>Acer campestre, Carpinus betulus, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Malus sylvestris, Prunus mahaleb, Prunus padus, Prunus spinosa, Pyrus communis subsp. pyraeaster, Rosa canina, Rosa gr. rubiginosa, Rosa spinosissima, Sambucus nigra, Viburnum lantana, Viburnum opulus</i></p> <p>La plupart des producteurs propose des mélanges d'espèces pour revégétalisation, adaptées à différents milieux, tels que prairies fleuries, friches, toitures végétales etc...</p> <p><b>Les listes d'espèces choisies en fonction des zones à revégétaliser seront validées par un écologue.</b></p>
Localisation précise de la mesure	Sur les zones perturbées par les travaux (couvertures herbacées) et dans le cadre de l'aménagement des espaces verts (plantations, haies...).
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Communautés végétales, biodiversité aux abords du projet
Période optimale de réalisation	En fin des travaux, mais <b>éviter l'été</b> . Périodes optimales au printemps de mi-mai à mi-juin et en automne de mi-octobre à mi-novembre.
Estimatif financier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation des listes d'espèces par un écologue-botaniste : 0,5 jour = 300 € HT</li> <li>- Coût des semences : A définir avec le prestataire en fonction des surfaces à revégétaliser.</li> </ul> <p>Sachant qu'il faut prévoir environ 10 kg de mélange de semence à l'hectare. Les prix des mélanges de semences sont en général entre 50 €/kg et 150 €/kg. → Soit environ 500 à 1500 € de semences à l'hectare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien : Pas de surcoût, sera intégré à l'entretien habituel avec une fréquence de coupe inférieure.</li> </ul>

R5 (THEMA : R2.2I)	Création de murs en pierre sèche
Contexte et objectifs	<p>Au-delà de l'intérêt esthétique qu'ils représentent, les murs de pierre sèche peuvent permettre l'accueil d'espèces insectivores comme le Lézard des murailles et l'Orvet fragile dans le cas présent. Les trous entre les pierres peuvent permettre également l'hibernation ou le repas des crapauds et des tritons. Une végétation particulière s'installera rapidement, composée de fougères, mousses, lichens, ...</p> <p>L'objectif de cette mesure est de créer des gîtes pour les reptiles afin qu'ils puissent trouver des zones refuges lors des opérations de terrassement/débroussaillage.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Pour construire un mur en pierre sèche, il faut utiliser des <b>pierres locales</b>, de tailles et formes variées mais pas trop arrondies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pierres de fondation</b> : de forme régulière et placées à la base du mur, sur un sol légèrement creusé et aplani ;</li> <li>- <b>Pierres de liaison</b> : de la largeur du mur, elles en assurent la stabilité ;</li> <li>- <b>Pierres de construction</b> : de forme variable, disposées par-dessus les autres de la manière la plus stable possible, de manière à combler les interstices.</li> </ul> <p>Le muret doit être monté sur un <b>terrain bien plat et tassé</b>, et si nécessaire il faut utiliser des graviers comme soubassement pour avoir une base stable. Il faut ensuite disposer les rangées de pierres bien horizontalement, mettre les plus grosses en bas et utiliser les plus petites pierres pour caler les plus grandes. Mais il ne faut tout de même pas oublier de <b>laisser des espaces pour les animaux</b>, de préférence sur le versant exposé du mur, ou près de son sommet.</p>
Localisation précise de la mesure	<p>Certaines portions le long du mur en béton qui longe la Sambre.</p> <p>Orientation Sud pour être favorable aux reptiles.</p>
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Reptiles, amphibiens, invertébrés...
Période optimale de réalisation	En amont du projet pour créer des zones refuges lors des opérations de terrassement/débroussaillage.
Estimatif financier	Mur en pierre sèche sans colmatage (hors main d'œuvre) : entre 200 et 300 €/m²

R6 (THEMA : R2.2I)	Création d'aménagements favorables aux reptiles
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Les reptiles sont des vertébrés majoritairement sédentaires, ayant une faible capacité de dispersion et possédant de ce fait une aire vitale restreinte. L'herpétofaune est très liée aux microhabitats (murets, mares, haies...), milieux que l'on peut facilement reproduire. Un habitat propice doit fournir toutes les ressources nécessaires aux espèces présentes dans la région : abris, zones de thermorégulation, nourriture, ainsi que des sites de pontes, de gestation ou d'hivernage. La disponibilité de ces ressources détermine la qualité de l'habitat, la densité des individus et le rayon d'action des espèces présentes.</p> <p>Les gîtes peuvent avoir des structures variées : tas et murs de pierres, gabions, tas de bois. Ils seront disposés aux endroits bénéficiant d'un microclimat favorable. La valeur de ces aménagements est nettement plus élevée lorsqu'ils sont bordés d'un ourlet de hautes herbes suffisamment large. Le regroupement de plusieurs petits gîtes est souvent préférable à une seule grosse structure. Plus ces aménagements s'imbriquent dans la végétation environnante, plus ils sont favorables.</p>
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p><b>Modalités de construction d'un abri favorable :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Dans un emplacement ensoleillé, creuser un trou d'environ 60 à 80 cm de profondeur et 1 m de long sur environ 30 cm de large. Sur un sol plat, aménager une pente du côté ensoleillé.</li> <li>2- Placer un abri au fond du trou : un gros bocal, une tuile, une pierre creuse. Ce gîte doit être placé hors gel. Relier l'abri à l'extérieur du trou par un passage en tube ou en tuiles.</li> <li>3- Recouvrir l'abri avec de la terre.</li> <li>4- Ensuite, disposer des pierres plates, tuiles, ardoises, ... au-dessus et autour de l'emplacement. Les serpents doivent pouvoir choisir de s'enterrer ou de s'exposer à des températures différentes sous une pierre plate en surface ou au milieu du pierrier par exemple. L'ardoise de couleur noire chauffera plus vite que la pierre ou la tuile, mais sa température deviendra rapidement trop élevée. Les lézards ont un besoin plus grand de s'exposer directement au soleil à proximité de leur refuge. Ils sont plus souvent visibles que les serpents.</li> <li>5- Laisser un peu de végétation au Nord de l'abri afin de ne pas gêner l'ensoleillement. Les reptiles boivent peu, mais ils doivent tout de même trouver de l'eau à proximité. Attention aux risques de noyade, surtout pour les lézards et les petits serpents.</li> </ol> <div data-bbox="606 1187 1212 1657"> </div> <p><b>Modalités de construction d'un site de ponte :</b></p> <p>Pour aménager des lieux propices à la ponte : faire un trou, rempli de terreau de feuilles mortes et de fumier. En cas de risques de prédation important par les oiseaux, l'ensemble peut être recouvert d'un grillage ou filet. <b>Ce type d'aménagement est possible uniquement sur un sol perméable.</b></p>

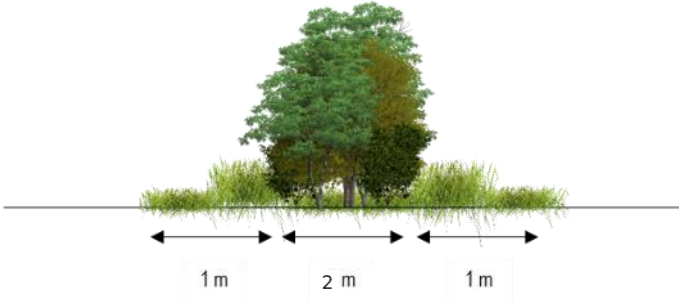
R6 (THEMA : R2.2I)	Création d'aménagements favorables aux reptiles
	
<b>Localisation précise de la mesure</b>	A définir avec la MOE en privilégiant les endroits ensoleillés.
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Reptiles, Amphibiens
<b>Période optimale de réalisation</b>	En automne
<b>Estimatif financier</b>	A définir




































R7 (THEMA : R2.2I)	Mise en place de nichoirs artificiels à chiroptères et oiseaux																																																
Modalité technique de la mesure	Plusieurs espèces de chiroptères et d'oiseaux exploitent les abords de l'aire d'étude et notamment un certain nombre d'espèces étroitement liées au milieu boisé (telles que les Noctules, ...).																																																
	À ce titre, la pose de nichoirs sur certains arbres des nouvelles plantations permettra d'accroître l'attractivité de de la zone pour les espèces gîtant en cavité arboricole et en favoriser le maintien. De même, des nichoirs à chiroptères intégrés ou apposés sur le bâti offriront des potentialités de gîte à une plus large gamme d'espèces.																																																
	○ Pour les oiseaux, il existe plusieurs types de nichoirs selon les espèces visées (cf. tableau ci-dessous) qui seront installés à une hauteur comprise entre 2 et 4 m et avec l'ouverture orientée préférentiellement vers le Sud / Sud- Est.																																																
	<table><tr><th>Espèce</th><th>Diamètre du trou d'envol</th><th>Largeur</th><th>Hauteur</th><th>Profondeur</th><th>Hauteur de suspension</th></tr><tr><td colspan="6">Nichoir fermé</td></tr><tr><td>Mésange bleue, nonnette</td><td>27 - 28 mm</td><td>100 mm</td><td>200 mm</td><td>100 mm</td><td>2 - 6 m</td></tr><tr><td>Mésange charbonnière</td><td>32 - 34 mm</td><td>100 mm</td><td>250 mm</td><td>100 mm</td><td>2 - 5 m</td></tr><tr><td>Sittelle torchepot</td><td>46 - 50 mm</td><td>150 mm</td><td>340 mm</td><td>150 mm</td><td>3 - 10 m</td></tr><tr><td colspan="6">Nichoir semi-ouvert</td></tr><tr><td>Rougequeue noir</td><td>150 * 70 mm</td><td>120 mm</td><td>200 mm</td><td>150 mm</td><td>2 - 6 m</td></tr><tr><td>Rougegorge</td><td>150 * 70 mm</td><td>120 mm</td><td>200 mm</td><td>150 mm</td><td>1 - 4 m</td></tr></table>	Espèce	Diamètre du trou d'envol	Largeur	Hauteur	Profondeur	Hauteur de suspension	Nichoir fermé						Mésange bleue, nonnette	27 - 28 mm	100 mm	200 mm	100 mm	2 - 6 m	Mésange charbonnière	32 - 34 mm	100 mm	250 mm	100 mm	2 - 5 m	Sittelle torchepot	46 - 50 mm	150 mm	340 mm	150 mm	3 - 10 m	Nichoir semi-ouvert						Rougequeue noir	150 * 70 mm	120 mm	200 mm	150 mm	2 - 6 m	Rougegorge	150 * 70 mm	120 mm	200 mm	150 mm	1 - 4 m
	Espèce	Diamètre du trou d'envol	Largeur	Hauteur	Profondeur	Hauteur de suspension																																											
	Nichoir fermé																																																
	Mésange bleue, nonnette	27 - 28 mm	100 mm	200 mm	100 mm	2 - 6 m																																											
	Mésange charbonnière	32 - 34 mm	100 mm	250 mm	100 mm	2 - 5 m																																											
	Sittelle torchepot	46 - 50 mm	150 mm	340 mm	150 mm	3 - 10 m																																											
	Nichoir semi-ouvert																																																
Rougequeue noir	150 * 70 mm	120 mm	200 mm	150 mm	2 - 6 m																																												
Rougegorge	150 * 70 mm	120 mm	200 mm	150 mm	1 - 4 m																																												
Tableau 39 : Exemples de nichoirs à oiseaux et caractéristiques en fonction des espèces visées																																																	
○ Pour les chiroptères, pourront être installés des nichoirs de type SCHWEGLER à une hauteur comprise entre 4 et 8 m et orientés vers le Sud / Sud-Est.																																																	
																																																	
Figure 35 : Exemple d'un nichoir SCHWEGLER installé dans un arbre et de nichoirs apposés sur du bâti (© NATURALIA)																																																	
N.B. La pose de nichoirs arboricoles devra être faite par un expert écologue, accompagné d'un professionnel aguerri aux techniques de corde.																																																	
Localisation précise de la mesure	Ces aménagements se localiseront globalement en périphérie du parc au niveau des arbres (voire bâtiments) conservés ou plantés avec une orientation Sud / Sud-Est.																																																
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Chiroptères, oiseaux, entomofaune, reptiles, amphibiens, ...																																																
Période optimale de réalisation	A l'automne																																																
Coût estimatif	Installation de nichoirs : <ul style="list-style-type: none"><li>- Prix unitaire d'un nichoir : 25 à 80 €</li><li>- Main d'œuvre (expert écologue et professionnel aguerri aux techniques de cordes) : 600 € HT la demi-journée (inclus dans la mesure R8)</li></ul> Entretien des nichoirs : <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 passage tous les 1 à 3 ans en période hivernale : 600 € HT la demi-journée / passage</li></ul>																																																

R8 (THEMA R2.1)	Accompagnement écologique en phase travaux
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement). Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé.</p> <p>Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures d'atténuation validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrées si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p> <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux.</li> <li>- Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition / validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défend) ; plan de circulation piéton, organisation générale...</li> <li>- Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier.</li> <li>- Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles</li> <li>- Vérification du bon respect des engagements pris auprès des services de l'État lors de passages inopinés.</li> </ul> <p>Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.</p> <p><i>N.B. Dans ce cadre, les entreprises de travaux devront s'engager sur la mise en œuvre des mesures environnementales, dans le cadre de l'application du Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Un Plan de Gestion des Déchets (PGD) sera également établi.</i></p>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	<p>Cet engagement devra être pris sur l'ensemble du projet.</p>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	<p>Biodiversité au sens large car il s'agira de faire respecter les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui auront été proposées.</p>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<p>Phase préparatoire – phase chantier – suivi post-chantier</p>
<b>Coût estimatif</b>	<p><i>N.B. Le planning détaillé de la réalisation du projet n'est actuellement pas encore connu. Ainsi, un estimatif du temps minimal passé pour le suivi environnemental et du coût associé est proposé ci-après, mais sera amené à être modifié en conséquence.</i></p> <p><u>Prix unitaire de l'intervention d'un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 journée de visite sur chantier : 600 € HT</li> <li>- 1 réunion de chantier (d'1/2 journée) : 300 € HT</li> <li>- Rédaction d'un compte-rendu de visite : 150 € HT</li> <li>- Rédaction d'un bilan de suivi écologique en fin de chantier : 1 200 € HT</li> </ul> <p>Le nombre de visites sera dépendant de la durée du chantier. Prévoir <i>a minima</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 passage d'1/2 journée, en amont du chantier, d'installation du balisage des zones à enjeux qui seront préservées et des secteurs à espèces invasives.</li> <li>- 1 réunion avec le personnel de la (les) société(s) de travaux avant chantier, pour présenter les secteurs sensibles, les mesures écologiques à respecter et sensibiliser le personnel à leur bonne mise en œuvre.</li> <li>- 1 passage tous les mois de contrôle inopiné, au cours du chantier, de la conformité de la mise en défend, de l'absence de recolonisation des espèces exotiques envahissantes, ...</li> <li>- 1 passage d'un écologue pour vérification de l'absence d'individus de chiroptères dans les arbres-gîtes potentiels avant abattage et présence lors de l'abattage de ces derniers.</li> <li>- Rédaction d'un compte-rendu après chaque visite et d'un bilan du suivi écologique des travaux en fin de chantier.</li> </ul> <p>➔ Coût total estimé de la mesure pour 6 mois de chantier : 7 500 € HT (hors coût de matériel ou de location de matériel)</p>

### 7.3.1. PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 (THEMA : A7, A3b)	Création d'habitats naturels de substitution favorables à la faune
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Dans l'emprise du projet, des boisements et fourrés arbustifs devront être débroussaillés. Cette mesure concerne donc la création de haies diversifiées et la restauration du canal situé au Nord, afin de palier à la destruction d'une partie des habitats naturels.</p> <p>Il s'agira également de créer des haies arbustives à arborées constituées d'espèces locales le long de la clôture Sud et Ouest, en conservant dans la mesure du possible les arbustes et arbres en places (exception faite des espèces invasives) ainsi que de renforcer / restaurer la végétation ripicole en berges de la Sambre.</p>
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p><b>Haie multi-stratifiée diversifiée en espèces</b></p> <p><u>Configurations requises :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur idéale de 4 m en incluant les bandes enherbées</li> <li>- Composition d'espèces locales uniquement (cf. fiche R4)</li> <li>- Taille légère, juste en hauteur afin ne pas ombrager les panneaux</li> <li>- Bande enherbée de 1 m de part et d'autre non débroussaillée (ou juste fauchée tous les 2 ou 3 ans en août pour éviter la pousse de ligneux)</li> </ul>  <p><b>Canal</b></p> <p>La végétation du petit canal artificiel situé au Nord-Est est peu diversifiée. Il s'agit essentiellement d'un linéaire d'Aulne glutineux. Quelques aménagements simples sont susceptibles de le rendre plus accueillant pour la biodiversité.</p> <p><u>Pistes d'améliorations :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprofilage de la pente des berges en pente douce (45°) sur quelques tronçons</li> <li>- Suppression des plantes invasives</li> <li>- Retrait des tas de décombres</li> </ul>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	<p>Le long des clôtures de la partie Sud et Ouest de l'aire d'étude.</p> <p>Berges du canal artificiel au Nord-Est de l'aire d'étude.</p> <p>Berges de la Sambre au Nord de l'aire d'étude.</p>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	<p>Avifaune, cortèges associés aux fossés humides (odonates, ...)</p>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<p>Eviter la période estivale pour une meilleure reprise de la végétation.</p> <p>L'entretien devra se faire en hiver.</p>
<b>Coût estimatif</b>	<p>Haies bocagères : 18 000 € plantation pour environ 200 m de haie (avec une densité de 1 plant / m²) et 10 000 € d'entretien de ces dernières pendant 3 ans → soit 28 000 €</p> <p>Reprofilage et amélioration du canal : environ 2000 €</p>

A2 (THEMA : A4c)	Rétablissement de la perméabilité du site																																																																	
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de sécuriser le site et d’assurer la pérennité des installations, l’ensemble des différents parcs photovoltaïques seront clôturés.</p> <p>Une perméabilité écologique des clôtures du périmètre des futurs parcs photovoltaïques devra être prévue pour maintenir les échanges entre les populations faunistiques qui y transitent actuellement par celui-ci. À ce titre, les capacités de franchissement des espèces en présence devront être prises en compte.</p>																																																																	
	<table><tr><th rowspan="2">Comportement animal</th><th colspan="10">Groupes d'espèces</th></tr><tr><th>Cerf (Ce) Daim</th><th>Chat sauvage (C) Lynx (L)</th><th>Chevreuil (Ch)</th><th>Sanglier (S) Blaireau</th><th>Vison (V) Loutre Putois</th><th>Martre Fouine Renard</th><th>Lievre Lapin</th><th>Hamster</th><th>Hermine Belette</th><th>Amphibien Reptile</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sauteur</td><td>○ 2,0-2,5 (Ce)*</td><td>○ 1,8 (C)</td><td>○ 2,0 (Ch)</td><td>1,4 (S)</td><td></td><td>1,4</td><td>○ 0,6</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Grimpeur</td><td></td><td>○ 1,8 (C) 2,0 (L)</td><td></td><td></td><td>○ 2,0 (V)</td><td>○ 1,60 -2,0</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○ 0,5 (T)</td></tr><tr><td>Fouisseur</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr></table>	Comportement animal	Groupes d'espèces										Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile					 							Sauteur	○ 2,0-2,5 (Ce)*	○ 1,8 (C)	○ 2,0 (Ch)	1,4 (S)		1,4	○ 0,6				Grimpeur		○ 1,8 (C) 2,0 (L)			○ 2,0 (V)	○ 1,60 -2,0			○	○ 0,5 (T)	Fouisseur				○		○	○	○		○
	Comportement animal		Groupes d'espèces																																																															
		Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile																																																							
					 																																																													
Sauteur	○ 2,0-2,5 (Ce)*	○ 1,8 (C)	○ 2,0 (Ch)	1,4 (S)		1,4	○ 0,6																																																											
Grimpeur		○ 1,8 (C) 2,0 (L)			○ 2,0 (V)	○ 1,60 -2,0			○	○ 0,5 (T)																																																								
Fouisseur				○		○	○	○		○																																																								
	<p>(*) : Capacité exceptionnelle de franchissement pour l'animal (en mètre) (T) : Tortue</p>																																																																	
	<p><b>Figure 36 : Capacité de franchissement d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces (© SETRA)</b></p>																																																																	
	<p>Afin de limiter davantage encore l’effet fragmentant du périmètre grillagé tout en évitant le passage du grand gibier (Sanglier notamment), des ouvertures de 20 x 20 cm seront aménagées en bas des clôtures tous les 25 m en moyenne.</p> <p>On veillera également à bien limer les mailles du grillage pour les rendre inoffensives pour la faune.</p>																																																																	
Localisation précise de la mesure	En périphérie de l’emprise du futur parc photovoltaïque, sur les clôtures délimitant le projet																																																																	
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Méso et microfaune (reptiles & amphibiens en phase terrestre, micromammifères, Hérisson d’Europe)																																																																	
Période optimale de réalisation	Les ouvertures devront être réalisées en même temps que la pose de la clôture. Une validation pourra être effectuée par l’écologue en charge du suivi du chantier.																																																																	
Coût estimatif	Pas de surcoût																																																																	



A3 (THEMA : -)	Suivi écologique de l'efficacité des mesures
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans est préconisé.</p> <p>Pour cela, trois bilans seront mis en œuvre à N+1, N+3 et N+5, par la réalisation de 8 passages annuels sur site (2 passages d'un botaniste, 2 passages d'un entomologiste / herpétologue, 2 passages d'un chiroptérologue et 2 passages d'un ornithologue), entre le début du printemps et la fin de l'automne.</p> <p>Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion site.</p> <p><u>Suivi de recolonisation</u></p> <p>L'écologue sera en charge de procéder à une évaluation de l'évolution du couvert végétal et des populations de faune et de flore inventoriées lors de ce diagnostic (avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu régional) au niveau du projet et des aménagements connexes (murs en pierres sèches, canal, ...).</p> <p>Ce suivi concernera également les espèces végétales exotiques envahissantes.</p> <p><u>Suivi de la gestion des milieux herbacés associés</u></p> <p>L'écologue contrôlera le respect des modalités de la mise en œuvre de la gestion des milieux herbacés au sein du site. Il sera en charge de procéder à une évaluation de la gestion des couverts herbacés mise en place et formulera d'éventuelles propositions d'amélioration à apporter à la gestion de ces milieux.</p> <p><u>Suivi de l'occupation des nichoirs à chiroptères et oiseaux</u></p> <p>L'écologue contrôlera les nichoirs à chiroptères et oiseaux disposés dans les espaces boisés et/ou sur le bâti du site pour en vérifier l'éventuelle occupation par des individus. Toute observation fera l'objet de clichés photographiques.</p>
<b>Localisation précise de la mesure</b>	Ensemble de la zone de projet.
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Biodiversité au sens large : flore, chiroptères, ...
<b>Période optimale de réalisation</b>	Phase d'exploitation, suivi à N+1, N+3 et N+5
<b>Coût estimatif</b>	<p>Suivi annuel écologique : 4 800 € HT le suivi annuel (à raison de 8 passages)</p> <p>Rédaction de bilans annuels de suivi écologique de l'efficacité des mesures : 1 200 € HT par an</p> <p>➔ Coût total de la mesure : 18 000 € HT pour 3 années de suivi</p>

## 7.4. ÉVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

Le tableau ci-dessous présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque habitat naturel et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

Groupe taxonomique	Espèces/Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures	Commentaires
Habitats naturels	Boisements rudéraux	Destruction de 2 ha de boisements en mauvais état	Faible	E1, E3, R1, R2, R4, A1	Faible à négligeable	La lutte contre les EVEC très abondantes sur le site, la création de haies et l'entretien d'ourlets diversifiés limiteront l'incidence du projet sur les habitats naturels.
	Prairies rudérales et fourrés	Destruction d'1 ha de prairie mésophile et fourrés	Faible		Faible à négligeable	
Invertébrés	Phanéroptère commun Crique noir-ébène	Destruction d'œufs, de larves et d'imagos Perte d'habitat Dérangement d'individus en phase chantier	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R8, A1	Faible à négligeable	-
Amphibiens	Crapaud commun Triton alpestre	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte d'habitats terrestre Dérangement d'individus en phase terrestre lors des travaux	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R8, A1	Faible à négligeable	Une adaptation des modalités de débroussaillage et de leur période de réalisation réduira les incidences sur ces espèces.
Reptiles	Lézard des murailles Orvet fragile	Destruction d'individus lors des opérations de débroussaillage / terrassement Perte limitée d'habitats Perturbation d'individus durant la phase chantier	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R8, A1	Faible à négligeable	De plus, la création de murs en pierres sèches et autres aménagements créera de nouveaux milieux favorables aux reptiles.
Mammifères	Mammifères terrestres communs	Destruction limitée d'individus et de gîtes potentiels Destruction ou altération d'habitats de chasse et/ou transit	Négligeable	E1, E2, E3, R2, R8, A1, A2	Négligeable	La restauration de la perméabilité du parc par la création d'ouvertures en pied de clôtures limitera les incidences sur le déplacement de ces espèces.

Groupe taxonomique	Espèces/Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures	Commentaires
Mammifères	Chiroptères arboricoles et/ou anthropophiles	Destruction d'individus et de gîtes potentiels Destruction ou altération d'habitats de chasse et/ou transit	Assez fort	E1, E2, E3, R3, R7, R8, A1	Modéré à faible	La mise en œuvre de bonnes pratiques d'abattage des arbres-gîtes potentiels ne pouvant être évités limitera le risque de destruction d'individus. En revanche, aucune mesure n'est prise vis-à-vis de la destruction des bâtiments constituant des gîtes potentiels (vérification préalable, adaptation de la période de démolition, ...) puisque non réalisée par le porteur de projet. En complément, la pose de nichoirs leurs offrira de nouveaux habitats.
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Négligeable	E1, E2, E3, R7, R8, A1	Négligeable	-
	Pouillot fitis	Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Faible	E1, E2, E3, R7, R8, A1	Faible à négligeable	Une adaptation des modalités de débroussaillage et de leur période de réalisation (hors période de nidification) réduira les incidences sur ces espèces, en particulier le risque de destruction d'individus.
	Oiseaux communs mais protégés	Destruction d'individus et de d'habitats potentiels de nidification Destruction ou altération d'habitats d'alimentation et/ou transit Dérangement d'individus en nidification	Faible	E1, E2, E3, R7, R8, A1	Négligeable	En complément, la pose de nichoirs leurs offrira de nouveaux habitats.

Tableau 40 : Évaluation des atteintes résiduelles du projet

## 7.5. PROPOSITION DE MESURES DE COMPENSATION

À l'issue de la présente évaluation des atteintes et sous réserve de la prise en compte des mesures d'atténuation proposées, le niveau d'atteinte résiduelle est estimé faible à négligeable et le projet n'a pas d'effets négatifs notables sur l'environnement.

Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

## 8. BIBLIOGRAPHIE

### Flore

- BARDAT J. *et al.*, 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 p.
- BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – *CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. *et al.* (Collectif SFO), 2005 – *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée), 504 p.
- CRONK, Q.C.B. & FULLER, J.L., 1995 – *Plant invaders*. Chapman & Hall, London.
- LEVY, V. (coord.), WATTERLOT, W., BUCHET, J., TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C., 2015 – *Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p. Bailleul.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MEDDE. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 289 p.
- MC NEELY J & STRAHM W. 1997 – *L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action*. Conservation de la vitalité et de la diversité. U.I.C.N. (Editor), Congrès mondial sur la conservation, Ottawa, pp. 3-10.
- MEDDE, GIS Sol, 2013 – *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zone humide*. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63 p.
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>
- MULLER S. (coord.), 2004 – *Plantes invasives en France*. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- PROVENDIER D., 2017 – *Prescriptions techniques sur l'achat de végétaux sauvages d'origine locale. Guide de recommandations*. Plante & Cité, Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, Afac - Agroforesteries.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica – Flore de France, Ed. Biotope* (Mèze), 1196p.
- TOUSSAINT B. (coord.), 2016 – *Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*. Version n°4c / mars 2016. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), FCBN (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux) & SFO (Société Française d'Orchidophilie), 2010 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Orchidées de France métropolitaine*. 12 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Orchidees\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Orchidees_de_metropole.pdf)
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, FCBN & MNHN, 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. 23 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau\\_Liste\\_rouge\\_flore\\_vasculaire\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_flore_vasculaire_de_metropole.pdf)

### Faune

- MAURIN H. & KEITH P. (Dir.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge*. Editions Nathan / Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) / WWF (World Wide Fund) France, 176 p.
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>

#### • Invertébrés

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, 384 p.
- BRUSTEL H., 2004 – *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. Collection dossiers forestiers n°13, 289 p.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – *Les Hespérides de France*. Association des Lépidoptéristes de France, 60 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – *Catalogue permanent de l'entomofaune française*. Orthoptera : Ensifera et Caellifera, fasc. n°7, ASCETE, Bédilhac-et-Aynat. 95 p.
- DIJKSTRA K.D.B., BENEDIKTUS K.-D., LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 – *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – *Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France*. 2<sup>ème</sup> édition – Société Française d'Odonatologie, 68 p.
- HAUBREUX D. & HUBERT B. [Coord], 2014. Liste rouge des Lépidoptères Papilionoidae de la région Nord – Pas-de-Calais (2000-2012). Groupe de travail sur les « Rhopalocères » du Nord- Pas-de-Calais – Groupe ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais.
- HERES A., 2008 – *Les Zygènes de France*. Association des Lépidoptéristes de France.
- LAFRANCHIS T., 2000 – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope Éditions, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 – *Papillons de France*. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Paris. 351 p.



- POLLARD, E. & YATES, T.J., 1993. – *Monitoring Butterflies for ecology and conservation*. Ed. Chapman & Hall, London, 274 p.
- RAND D., BOUDOT J.P., 2006 – *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.
- ROBINEAU R. & al., 2007 – *Guide des papillons nocturnes de France*. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques n°9, p.125-137.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement) & SEF (Société Entomologique de France), 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p.  
[http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau\\_Liste\\_rouge\\_Papillons\\_de\\_jour\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_Papillons_de_jour_de_metropole.pdf)
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (Société Française d'Odonatologie), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine*. 12 p.  
[http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Libellules\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Libellules_de_metropole.pdf)
- VANAPPELGHEM, C [Coord.] 2014. Etat d'avancement de l'Atlas des odonates de la région Nord – Pas-de-Calais – actualisation au 31/12/2013 – période 1989-2013. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais et Société française d'odonatologie.

#### • Reptiles et Amphibiens

- ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze. 480 p.
- DODD K., 2010 – *Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques*. Techniques in ecology and conservation series ; Oxford biology, 527 p.
- LEBLANC E., 2014 – *Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique*. NATURALIA Environnement, Université de Montpellier II, 20 p.
- UICN France, MNHN, & SHF (Société Herpétologique de France), 2009 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8 p.  
[http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Reptiles\\_et\\_Amphibiens\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf)
- VACHER J.P. & GENIEZ M. (Coords), 2010 – *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

#### • Mammifères

- ARTHUR L. & LEMAIRE. M., 1999 – *Les chauves-souris, maîtresses de la nuit*. Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris, 265 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE. M., 2009 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; MNHN, Paris, 544p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008 – *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BARATAUD M., 1992 – *Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles*. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVI<sup>ème</sup> colloque francophone de mammalogie SFEPM, 1992, Grenoble, p.58-68.
- BARATAUD M., 1996 – *Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France*. Double CD + livret. Éd. Sittelle. 51 p.
- BARATAUD M., 2012 – *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V. & NILL D., 2009 – *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- DUQUET M., 1995 – *Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés*. 2<sup>ème</sup> éd, Nathan - MNHN. Paris. 416 p.
- KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance*. Avian mortality Report. 29 p.
- MNHN – *Enquête nationale de répartition de l'Écureuil roux*. <http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html>
- UICN France, MNHN, SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2017 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine*. 16 p. <http://uicn.fr/liste-rouge-mammiferes/>

#### • Oiseaux

- DUBOIS PH.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.

- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 1 : Des Coucous aux Merles*. Delachaux et Niestlé, Paris, 405 p.
- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 2 : De la Bouscarle aux Bruants*. Delachaux et Niestlé, Paris, 512 p.
- KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance*. Avian mortality Report. 29 p.
- ROBERTSON B.A., REHAGE J.S., SIH A., 2013 – *Ecological novelty and the emergence of evolutionary traps*. Tree – 1696, 9p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF / LPO, Paris, 600 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P.J., 2009 – *Le guide ornitho (Réimpression 2012)*. Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446 p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, LPO, SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. <http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf>
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994 – *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. SOF, Paris. 776 p.

## Autres

- AFIE (Association Française des Ingénieurs Écologues), 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 p.
- DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 p.
- DREAL NPDC (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas-De-Calais) – *SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) – Rapport*. p.56, 155-157, 320-323 - [http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_srce-tvb\\_juillet\\_2014.pdf](http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_srce-tvb_juillet_2014.pdf)
- DREAL NPDC (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas-De-Calais)- atlas cartographique. P23- [http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/atlas\\_carto\\_srce-tvb\\_juillet\\_2014.pdf](http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/atlas_carto_srce-tvb_juillet_2014.pdf)
- FNPPMA (Fédération du Nord Pour la Pêche et le Protection du Milieu Aquatique), 2005 / 2010 – *Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG 59). Synthèse et programme des actions nécessaires*. 53 p.
- MEDDTL (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement), 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- MEDDTL, 2012 – *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 p.
- MNHN – Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). <https://inpn.mnhn.fr>
- PNR de l'Avesnois- SAGE de la Sambre – *Proposition d'état des lieux, les zones humides, des espaces de transition entre milieux aquatiques et terrestres*. p.10-21. <http://sage-sambre.parc-naturel-avesnois.fr/files/2013/01/zones-humides-Partie-1.pdf>
- PNR de l'Avesnois- SAGE de la Sambre – *Rapport environnemental - partie 2*. p.1-2. <http://sage-sambre.parc-naturel-avesnois.fr/files/2013/06/SAGE-Sambre-Rapport-environnemental-Partie-2.pdf>
- Syndicat Mixte du SCOT Sambre Avesnois – *SCOT Sambre Avesnois - DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs)*. p.51-57. <http://www.scot-sambre-avesnois.fr/images/userfiles/file/SCOT%20SA-WEB-FEV%202018/III-SCOT%20SA-DOO-WEB.pdf>
- Syndicat Mixte du SCOT Sambre Avesnois – *SCOT Sambre Avesnois - PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable)*. p.76-80. <http://www.scot-sambre-avesnois.fr/images/userfiles/file/SCOT%20SA-WEB-FEV%202018/II-SCOT%20SA-PADD-WEB.pdf>
- Syndicat Mixte du SCOT Sambre Avesnois – *SCOT Sambre Avesnois - Rapport de présentation*. p.346, 350-351. <http://www.scot-sambre-avesnois.fr/images/userfiles/file/SCOT%20SA-WEB-FEV%202018/II-RAPPORT%20DE%20PRESENTATION/SCOT%20SA-RAPPORT%20PRESENTATION-WEB.pdf>
- Ville de Jeumont, 2010 – *Rapport provisoire du Plan Local d'Urbanisme*. [http://www.mairie-jeumont.fr/site/wp-content/uploads/2012/07/1-Rapport-de-pr%C3%A9sentation-Jan-11\\_A.pdf](http://www.mairie-jeumont.fr/site/wp-content/uploads/2012/07/1-Rapport-de-pr%C3%A9sentation-Jan-11_A.pdf)
- Ville de Jeumont, 2012 – *PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable)*. 10 p. <http://www.mairie-jeumont.fr/site/wp-content/uploads/2011/12/Le-Projet-dAm%C3%A9nagement-et-de-Développement-Durable-PADD.pdf>

## 9. ANNEXES

### ANNEXE 1 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRE EMPLOYEES

#### Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5 000<sup>ème</sup>. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

#### Zones humides

##### Qualification et contexte juridique

La convention Ramsar, traité international adopté en 1971 puis entré en vigueur en 1975, définit les zones humides comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

En France, le Code de l'Environnement qualifie, de façon plus précise, les zones humides de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre 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 » (Art. L.211-1). L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

##### Recueil d'information

Avant la phase de terrain, une analyse de la bibliographie existante et disponible a été nécessaire afin de localiser la présence effective ou potentielle de zones humides. Les bases de données et cartes pédologiques, d'inventaires floristiques, d'habitats Natura 2000, etc. sont ainsi utilisées dans la limite de leur accessibilité. Ces données ont alors été comparées à celles issues de l'analyse et de l'interprétation des cartes IGN, parcelles cadastrales et orthophoto-plans actuelles et passées.

Cette phase préliminaire a permis ainsi d'établir une carte des zones humides potentielles sur la zone d'étude et aux alentours, et d'orienter au mieux les zones à prospecter sur le site d'étude.

##### Inventaires

La caractérisation des communautés végétales a été réalisée, en premier lieu, par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, ont servi de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Pour ceux-ci, notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, aucune investigation complémentaire n'est nécessaire, et ont pu être considérés comme zone humide ; ces informations « habitat » suffisent en effet à elles-seules.

Pour tous les autres habitats, notés « p. » (*pro parte*) il a fallu réaliser des compléments en termes de végétation. Il s'agit, dans un premier temps, de noter l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

Enfin, les habitats ne validant pas les deux précédents critères, et pour lesquels subsistaient un doute concernant la présence de zone humide face à la réalité du terrain, des investigations pédologiques au regard des critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été réalisées. Elles consistaient en l'établissement sondages pédologiques le long de transects perpendiculaires aux cotes de crues, afin de rechercher la présence ou non de traces d'hydromorphie entre 0 et 150 cm.

## Flore

**Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale.** Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

### Pour la flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (CONK & FULLER, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MACNEELY & STRAHM, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de ABOUCAYA (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « plantes invasives ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise. Il est ainsi possible de différencier la « liste noire » regroupant les espèces présentant potentiellement des effets sur la santé animale, végétale ou sur l'environnement. La « liste grise » cite celles dont l'analyse du risque n'est pas définitive par manque de données ; par principe de précaution elles doivent être considérées comme les espèces intégrées à la liste noire. La « liste d'observation » correspond à celles dont le risque est jugé comme intermédiaire. La « liste blanche » réunit celles dont le risque est faible pour l'environnement.

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

## Invertébrés

Cet embranchement à la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : orthoptères (criquets et sauterelles), lépidoptères (papillons), odonates (libellules) et quelques groupes de coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

**Lépidoptères et Odonates :** La relative facilitée d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* et rhopalocères de la famille *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).



**Orthoptères** : L'observation des orthoptères est possible de mai à septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

**Coléoptères** : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (espèce protégée nationalement). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules...). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

**Autres invertébrés** : Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés...) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

**Limites intrinsèques** : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

## Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

### Milieux prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été).

### Prospections actives

En raison des caractéristiques du site et du cortège d'amphibiens attendu, l'inventaire actif des amphibiens a été réalisé de jour. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

- Une observation directe dans et autour des zones humides, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoures et urodèles présents. Une attention particulière fût donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et d'identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.
- Une écoute des chants des anoures (grenouilles et crapauds) a été également réalisée tout au long des prospections afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces.

### Mortalité routière

La présence de routes à proximité de l'aire d'étude a été l'occasion de rechercher la présence éventuelle d'individus d'amphibiens victimes de la circulation. Ces espèces étant peu mobiles, elles sont en effet particulièrement sensibles aux écrasements. La recherche de cadavres sur la chaussée permet parfois de détecter leur présence sur un site d'étude.

**Limites intrinsèques :** Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important.

## Reptiles

### Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, murets et pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

### Périodes d'inventaires

Les reptiles sont détectables pendant toute leur phase d'activité, de mars à octobre. Si le printemps est la période la plus favorable, la réalisation de prospections en fin d'été / début d'automne permet cependant de détecter la présence de juvéniles récemment éclos et généralement peu discrets.

Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et/ou nuageuses). Les prospections ont été effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (BERRONEAU, 2010).

### Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies...). Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ....) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (CHEYLAN, com. pers in FIERIS 2004, RNF 2013).

### Mortalité routière

Tout comme les amphibiens, les reptiles sont peu mobiles et particulièrement sensibles au risque d'écrasement sur la chaussée. L'inspection des routes situées dans et autour de l'aire d'étude a donc été menée afin de détecter leur présence.

**Limites intrinsèques :** De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

## Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...) ;
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

**Limites intrinsèques :** Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocheux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

## Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Évaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

### Analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

### Recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- Analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (BRGM - Infoterre ; MEEM - GéoRisques ; Association « Chemins à fer » - Inventaire des Tunnels Ferroviaires Français ; DREAL Rhône-Alpes) ;
- Identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- Inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles.
- Observation des chiroptères en début de nuit (crêpuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

### Observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, au cours de leurs déplacements vers les sites de chasse. L'activité chiroptérologique étant principalement concentrée durant les deux premières heures de la nuit, il est préférable de réaliser un maximum de points d'observations différents de courte durée, afin de compléter avec les points d'échantillonnages sur de longue durée. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement, et dans des secteurs considérés comme favorables aux chiroptères.

Ces observations ont été couplées à des points d'écoutes réalisées à l'aide d'un détecteur manuel type D240x. Cette méthode d'inventaire permet d'échantillonner un plus grand nombre d'habitats en un minimum de temps, en privilégiant les plus attractifs afin d'évaluer les cortèges d'espèces fréquentant le site et, ainsi, compléter les données issues des écoutes réalisées à l'aide des enregistreurs automatisés.

### Détection acoustique

Sur le secteur d'étude, deux nuits d'écoute complètes ont été réalisées les 28-29/08 et les 06-07/09 avec deux détecteurs / enregistreurs automatisés de type SM4 Bat. Ces dernières ont été complétées par un inventaire actif selon des transects parcourant l'ensemble du secteur d'étude et ses abords.

La méthodologie acoustique employée *via* l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent ainsi faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrnix, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012). Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (BARATAUD & GIOSA, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 15 secondes d'enregistrement en continu.



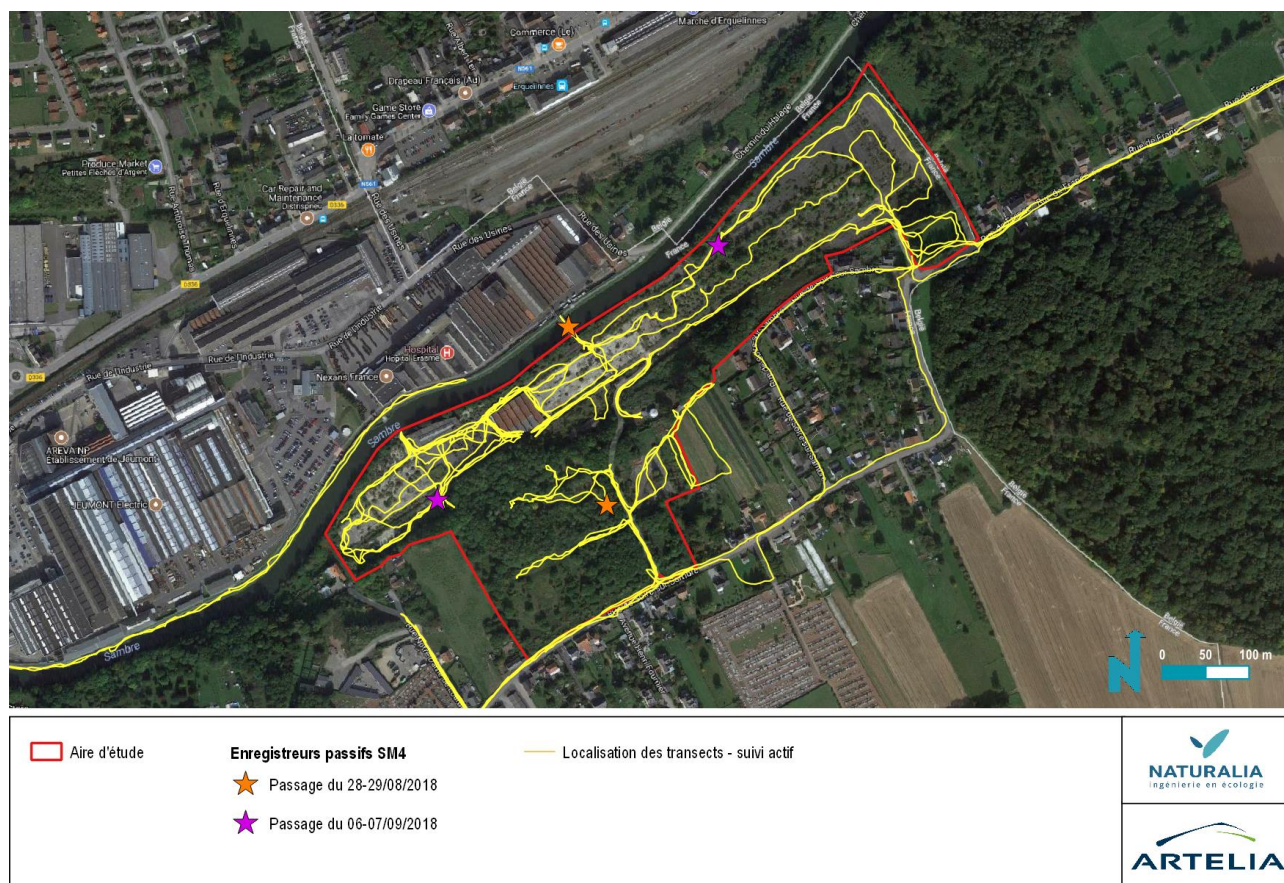


Figure 37 : Localisation de l'effort de prospection chiroptérologique sur l'aire d'étude

**Limites intrinsèques :** Les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

## Oiseaux

Concernant l'avifaune, les inventaires visaient à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, *a minima* pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Pour cela, des sorties matinales (une heure après le lever du jour) ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, ...).



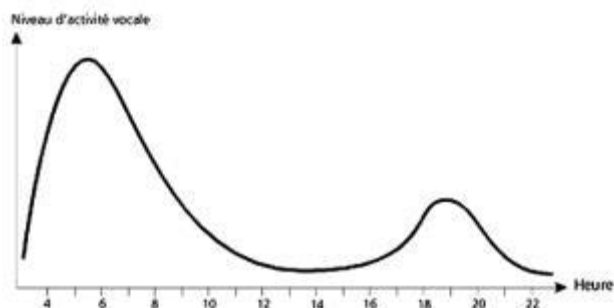


Figure 38 : Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)

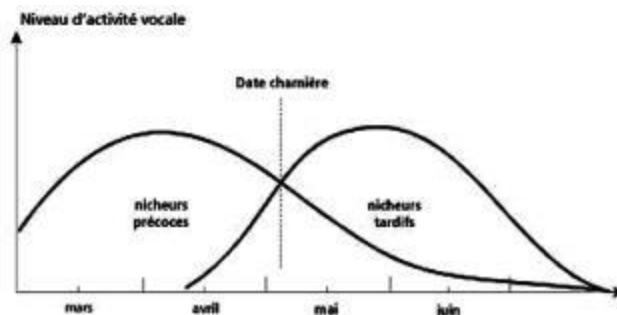


Figure 39 : Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant :  $\frac{1}{2}$  couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

**Limites intrinsèques** : La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux (*Regulus ignicapilla*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (CAMPBELL et LACK 1985).

## **ANNEXE 2 : DESCRIPTIONS GENERALES DES DIFFERENTS TYPES DE DOCUMENTS D'ALERTE**

### **Les périmètres Natura 2000**

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

#### **➤ ZONES DE PROTECTION SPECIALE**

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

#### **➤ ZONES SPECIALES DE CONSERVATION / SITES D'IMPORTANCE COMMUNAUTAIRE**

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

### **Les Parcs Naturels Nationaux / Régionaux**

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux Parcs Nationaux, aux Parcs Naturels Marins et aux Parcs Naturels Régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les **Parcs Naturels Nationaux** (PNN) français sont au nombre de 9. Classé par décret, un Parc Naturel National est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. I<sup>er</sup>, Article L.331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les **Parcs Naturels Régionaux** (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles (Chap. III, Article L.333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

### **Les Réserves de Biosphère**

Les Réserves de Biosphère (RB) sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'État.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes, ...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

### Les Réserves Naturelles Nationales / Régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « *d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale* » (Art L.332-2 du Code de l'Environnement).

Les **Réserves Naturelles Nationales** (RNN) sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'État) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve, la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L.332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des **Réserves Naturelles Régionales** (RNR). Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « *présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels* » (art L.332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

### Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L.422-27 du Code de l'Environnement qui définit les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées par le préfet à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'État.

### Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglementé par le décret (n° 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R.411-15 à R.411-17 et R.415-1 du Code de l'Environnement. Il existe, en outre, une circulaire n° 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s) et qui sont susceptibles d'être contrôlées par l'ensemble des services de police de l'État. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

### Les Sites Inscrits / Sites Classés

La loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement. Ce dispositif est codifié par les articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'Environnement. La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'État. Toutefois, la procédure peut être initiée par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, des associations, des élus ou encore des propriétaires fonciers. Les sites inscrits et classés visent à préserver des lieux ayant un caractère exceptionnel d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

**Les sites inscrits :** L'inscription d'un site joue plus un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics. Des activités comme le camping, l'installation de village vacances ou la publicité sont interdites dans les agglomérations bénéficiant de cette mesure, sauf dérogation. Pour toute modification du site, les maîtres d'ouvrages ont l'obligation d'informer l'administration quatre mois au moins avant le début des travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple.

**Les sites classés :** Le classement est une protection plus forte que l'inscription, elle correspond à la volonté stricte de maintenir en l'état le site. Tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site classé sont soumis à une autorisation spéciale (art. L.341-10), délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le préfet, soit par le ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

### Les Espaces Naturels Sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, ces ENS sont régies par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

*« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L.110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) »*

### Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

### Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.

### Les zones humides

La définition d'une zone humide (ZH) donnée par l'article L.211-1 du Code de l'Environnement est la suivante : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou



saumâtre 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 ».

Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Une zone humide est définie par des critères pédologiques, correspondant à la morphologie et la classe d'hydromorphie des sols, et des critères de végétation, espèces végétales ou communautés d'espèces végétales hygrophiles (listes établies par région biogéographique). Le type de sols et les espèces ou communautés d'espèces végétales définissant une zone humide sont donnés dans les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces textes ne s'appliquent pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements ; ...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n°2007-882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R.114-1 à R.114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

## ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée mille-feuilles
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commun
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Asplenium trichomanes</i>	Fausse capillaire
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois
<i>Erucastrum</i> sp.	Erucastre
<i>Buddleia davidii</i>	Arbre aux papillons
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostis commun
<i>Carex</i> sp.	Laîche
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun
<i>Centaurea</i> sp.	Centaurée
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite blanche
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Epipactis helleborine</i>	Épipactis à larges feuilles
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine-des-prés
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque velue
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Inula conyzae</i>	Inule conyze
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée
<i>Melissa officinalis</i>	Mélisse
<i>Mentha spicata</i>	Menthe verte
<i>Mycelis muralis</i>	Laitue des murailles
<i>Origanum vulgare</i>	Origan
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne vierge commune
<i>Poa</i> sp.	Pâturin
<i>Polystichum aculeatum</i>	Polystic à aiguillons
<i>Reseda</i> sp.	Reseda
<i>Reynoutria</i> sp.	Renouée
<i>Rubus laciniatus</i>	Ronce laciniée
<i>Rubus caesius</i>	Ronce
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse
<i>Sedum</i> sp.	Orpin
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon Sud-africain
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie vulgaire
<i>Tragopogon dubius</i>	Salsifis pâle
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie, Ortie dioïque
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier
<i>Vicia tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines

En rouge, les espèces exotiques envahissantes.

## ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Groupe taxonomique		Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	Lépidoptères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>
		Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>
		Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>
		Machaon	<i>Papilio machaon</i>
		Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>
		Paon du jour	<i>Aglais io</i>
		Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>
		Tircis	<i>Pararge aegeria</i>
		Zygène des Thérésiens	<i>Zygaena viciae</i>
	Odonates	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>
		Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>
	Orthoptères	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>
		Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>
	Hémiptères	Cercopie sanguin	<i>Cercopis vulnerata</i>
Amphibiens		Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
		Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Reptiles		Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
		Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>
Chiroptères		Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
		Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
		Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
		Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
		Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
		Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
		Oreillard gris / roux	<i>Plecotus austriacus / auritus</i>
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
		Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
		Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
		Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Autres mammifères		Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>
		Chat domestique	<i>Felis silvestris catus</i>
		Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
		Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>
Oiseaux		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
		Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>
		Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
		Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
		Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
		Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
		Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
		Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Oiseaux	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>



## ANNEXE 5 : DEFINITION DES STATUTS DES ESPECES

### DIRECTIVE HABITATS

Directive "Habitats-Faune-Flore" du Conseil CEE n°92/43 (modifiée) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Journal officiel des Communautés européennes, n°L206 du 22/07/1992) :

- **DH2 = Annexe II** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.
- **DH4 = Annexe IV** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **DH5 = Annexe V** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

### DIRECTIVE OISEAUX

Directive du Conseil CEE n°79/409 (modifiée) du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (Journal officiel des Communautés européennes n°L103/1 du 25/08/1979) :

- **DO1 = Annexe I** : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (notamment par la création de Zones de Protection Spéciale).
- **DO2 = Annexe II** : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive (II/1) ou seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées (II/2).
- **DO3 = Annexe III** : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits (III/1) ou sont autorisés (III/2) la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau, facilement identifiable, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

### LEGISLATION FRANÇAISE

**Mammifères** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel du 06/05/2007).

- **Article 2 : Protection espèce et habitats** : Taxons pour lesquels :
  - 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 et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

**Oiseaux** : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel - NC du 05/12/2009).

- **Article 3 : Protection espèce et habitats** : Taxons pour lesquels :
  - 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 intentionnelles, 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 dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

• **Article 4 : Protection espèce** : Taxons pour lesquels :

- 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 intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- 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 dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

**Amphibiens et Reptiles** : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel du 18/12/2007).

• **Article 2 : Protection espèce et habitats** : Taxons pour lesquels :

- 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, 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 prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

• **Article 3 : Protection espèce** : Taxons pour lesquels :

- 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, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- 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 et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

• **Article 4 et 5 : Chasse réglementée** : Taxons pour lesquels :

- Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
- 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 et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

**Insectes** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel du 06/05/2007).

• **Article 2 : Protection espèce et habitats** : Taxons pour lesquels :

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, 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 d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

• **Article 3 : Protection espèce** : Taxons pour lesquels :

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

- 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 et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

#### Flore :

**PN** = Arrêté du 20 janvier 1982 fixant de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (version consolidée au 04 février 2015).

- **Article 1** : Espèces listées en annexe I pour lesquelles :
  - Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages.
  - Les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.
- **Article 2** : Espèces listées en annexe II pour lesquelles il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées.
- **Article 3** : Espèces listées en annexe II pour lesquelles le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux des spécimens sauvages sont soumis à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature.

**PR** = Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale (Journal officiel n°114 du 17 mai 1991).

- **Article 1** : Espèces pour lesquelles sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord-Pas-de-Calais, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

### LISTE ROUGE DE FRANCE (LRF) ET DE NORD-PAS-DE-CALAIS (LRNPC)

Degrés de menace établis conformément aux critères internationaux de l'Union International de Conservation de la Nature :

- **RE = Disparu**
- **CR (Critically Endangered) = Gravement menacé d'extinction** : Taxon confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage extrêmement élevé et à court terme.
- **EN (Endangered) = Menacé d'extinction** : Taxon qui, sans être "CR", est néanmoins confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage très élevé et à court terme.
- **VU (Vulnerable) = Vulnérable** : Taxon qui, sans être "CR" ni "EN" est néanmoins confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage élevé et à moyen terme.
- **NT (Near Threatened) = Quasi-menacé** : Taxon n'entrant pas dans la catégorie ci-dessus, mais qui se rapproche de la catégorie "VU".
- **LC (Least Concern) = Préoccupation mineure** : Taxon n'entrant pas dans l'une des deux catégories ci-dessus (ce n'est pas une catégorie de menace).
- **DD (Data Deficient) = Insuffisamment documenté** : Taxon pour lequel on ne dispose pas assez d'informations pour évaluer directement ou indirectement son risque d'extinction. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique que davantage d'informations sont nécessaires et il faut donc admettre la possibilité que de futures recherches montreront qu'une catégorie de menace était appropriée. Certains soupçons pourraient être de nature à justifier le choix d'une catégorie de menace plutôt que DD (ce n'est pas une catégorie de menace).
- **NA = Non applicable** : Taxon non soumis à évaluation car :
  - **NA<sup>a</sup>** : introduite dans la période récente (après l'année 1500),
  - **NA<sup>b</sup>** : présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale,
  - **NA<sup>c</sup>** : régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative,
  - **NA<sup>d</sup>** : 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.

### ESPECES DETERMINANTES DE ZNIEFF EN NORD-PAS-DE-CALAIS

**DZ** = Taxons dont la présence peut justifier de la création d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.