

Note complémentaire au dossier de demande de dérogation d'espèces protégées à destination du CSRPN

Projet photovoltaïque

Commune de Roisel (Somme, 80)



Mars 2023

ASES Ecological and Sustainable Services

Nova Sophia - Regus Nova
291 rue Albert Caquot
CS 40095
06902 Sophia Antipolis Cedex
France
Tel. + 33 4 89 37 91 97



ases

Sommaire

1. Espèces et habitats du site du projet	1
2. Contexte sanitaire du site.....	4
3. Analyse écologique fonctionnelle pour la faune	7
3.1. Analyse de la dépendance des espèces aux habitats du site	8
3.2. Analyse des impacts potentiels du projet sur les habitats et les espèces.....	17
4. Analyse fonctionnelle des besoins compensatoires par espèces et groupes d'espèces.....	24
4.1. Avifaune nicheuse	24
4.1.1. Sous-groupe des espèces liées aux éléments arborés	24
4.1.2. Sous-groupe des espèces liées aux structures buissonnantes.....	28
4.1.3. Sous-groupe des espèces liées aux milieux bâtis	31
4.2. Chiroptères	32
4.2.1. Sous-groupe des chiroptères arboricoles.....	32
4.2.2. Sous-groupe des chiroptères essentiellement anthropophiles	34
4.3. Mammifères terrestres	36
5. Mesures compensatoires proposées	38
5.1. Mesures compensatoires <i>in situ</i>	38
5.1.1. C2.2r – Conservation et extension de milieux ouverts <i>in-situ</i>	38
5.1.2. C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes.....	39
5.1.3. C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a	40
5.1.3.1. Aménagement d'hibernaculums pour le hérisson d'Europe.....	40
5.1.3.2. Aménagement de nichoirs pour l'avifaune.....	42
5.1.3.3. Aménagement de gîtes pour les chiroptères.....	45
5.2. Mesures compensatoires <i>ex situ</i>	47
5.2.1. A9.a – Convention avec la commune de Roisel pour la parcelle AB0245 avec mise en œuvre d'actions écologiques complémentaire.....	50
5.2.1.1. Habitats de la parcelle AB0245	52
5.2.1.2. Evolution potentielle des habitats	53
5.2.1.3. Espèces rencontrées sur la parcelle AB0245.....	53
5.2.2. C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	55
5.2.2.1. Lutte contre la renouée du japon (<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.).....	55
5.2.2.2. Lutte contre le robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.).....	55
5.2.3. C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées	56
5.2.4. C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes.....	57

5.2.5.	C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a	58
5.2.6.	C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine	61
5.2.7.	Bilan des surfaces de compensation sur la parcelle AB0245	61
5.2.8.	A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi	62
5.2.8.1.	<i>Suivi du chantier et de la mise en place des mesures ERC.....</i>	<i>62</i>
5.2.8.2.	<i>Suivi écologique du site du projet et des mesures ERC.....</i>	<i>63</i>
5.3.	Coût total des mesures ERC(A)	64
6.	Bibliographie	66
7.	Annexe 1 : Experts sollicités pour l'étude	67

Table des figures

Figure 1 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur reproduction et leur repos.....	2
Figure 2 : Cartographie des zones d'évitement.....	3
Figure 3 : Localisation des sondages de sols avec les résultats des analyses du niveau de concentration des polluants.	5
Figure 4 : Zones d'évitement et zones de recouvrement des sols pollués.	6
Figure 5 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur reproduction et leur repos.....	11
Figure 6 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur alimentation et leur transit.	15
Figure 7 : Cartographie des niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.	20
Figure 8 : Cartographie des niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.	23
Figure 9 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt patrimonial (sous-groupe espèces liées aux arbres) et habitats favorables.	25
Figure 10 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt patrimonial (sous-groupe espèces des milieux buissonnants) et habitats favorables.	29
Figure 11 : Chiroptères d'intérêt inventoriés (SM4), habitats favorables et gîtes potentiels.....	32
Figure 12 : Cartographie du Hérisson d'Europe, espèce protégée, et habitats favorables	36
Figure 13 : localisation des haies basses prévues sur le site photovoltaïque.	39
Figure 14 : Schéma de plantation d'une haie basse, (source : CAUE du Lot, 2004).....	40
Figure 15 : Exemple d'hibernaculums, (source : Rainette, 2015).....	40
Figure 16 : localisation des hibernaculums in situ.	42
Figure 17 : Localisation des nichoirs sur le site du projet.	43
Figure 18 : Nichoirs proposés à poser in situ (source : LPO).	44
Figure 19 : Localisation des gîtes à chiroptères sur le site du projet.	45
Figure 20 : Gîte artificiel Schwegler 2F, © Wildcare (à gauche) et Gîte artificiel Schwegler 1FF, © LPO (à droite).....	46
Figure 21 : Localisation de la parcelle AB0245 Roisel.	50
Figure 22 : Localisation du cours d'eau « La Cologne » sur la parcelle AB0245.....	51
Figure 23 : Localisation des habitats de la parcelle AB0245.	52
Figure 24 : Localisation des habitats de la parcelle AB0245.	53
Figure 25 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) sur la parcelle AB0245.	54
Figure 26 : Localisation des opérations de lutte contre EEE sur la parcelle AB0245.	56
Figure 27 : Localisation des opérations d'évacuation des déchets et de plantation de ligneux sur la parcelle AB0245.....	58
Figure 28 : Localisation des gîtes sur la parcelle AB0245.	59
Figure 29 : Nichoir pour Effraie des clochers, (source : LPO).	60
Figure 30 : Nichoir pour Chouette effraie placé sur mât (source : nichoirs.net).	61

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des espèces (avifaune) visées par la demande de dérogation.....	1
Tableau 2 : Liste des espèces (mammifères terrestres et chiroptères) visées par la demande de dérogation. En gris : espèces potentielles considérées comme présentes.	2
Tableau 3 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des habitats.	7
Tableau 4 : Niveau d'enjeu des habitats du site.	7
Tableau 5 : Légende des niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site.	8
Tableau 6 : Niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos.....	9
Tableau 7 : Niveaux totaux et surfaciques de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos.	10
Tableau 8 : Tableau de synthèse des dépendances des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos (certaines espèces peuvent utiliser plusieurs milieux de par leur plasticité écologique).....	12
Tableau 9 : Niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur nourriture et leur transit.	13
Tableau 10 : Niveaux totaux et surfaciques de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur alimentation et leur transit.	14
Tableau 11 : Tableau de synthèse des dépendances des espèces aux habitats du site pour leur alimentation et transit (certaines espèces peuvent utiliser plusieurs milieux de par leur plasticité écologique).....	16
Tableau 12 : Niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.	18
Tableau 13 : Niveaux d'impact totaux et surfaciques sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.	19
Tableau 14 : Niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur alimentation et leur transit. ...	21
Tableau 15 : Niveaux d'impact totaux et surfaciques sur les habitats des espèces pour leur alimentation et leur transit.....	22
Tableau 16 : Estimation des populations d'oiseaux nicheurs liées aux milieux boisés (sous-groupe des milieux arborés), au sein de la zone d'étude	24
Tableau 17 : Analyse des impacts résiduels.	26
Tableau 18 : Estimation des populations d'oiseaux nicheurs liées aux milieux boisés (sous-groupe des milieux buissonnants) au sein de la zone d'étude	28
Tableau 19 : Analyse des impacts résiduels.	30
Tableau 20 : Analyse des impacts résiduels.	33
Tableau 21 : Analyse des impacts résiduels.	34
Tableau 22 : Analyse des impacts résiduels.	37
Tableau 23 : Habitats et surfaces de la parcelle AB0245 Roisel.....	52
Tableau 24 : Evolution des habitats à n+1 après la mise en œuvre des mesures ERC(A) sur la parcelle AB0245.	62

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur régi par le code de la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielles, du rapport et de son contenu ne pourront être faites sans accord préalable du Maître d'ouvrage et sans la citation d'ASES Ecological and Sustainable Service.

Les droits d'auteurs des photographies, figures et tableaux illustrant le présent rapport sont rappelés dans les légendes associées sauf s'ils sont d'ASES Ecological and Sustainable Service.

1. Espèces et habitats du site du projet

Le site comprend 38 espèces animales faisant l'objet de la présente demande de dérogation. Il s'agit des taxons suivants :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande	
		Destruction ou perturbation intentionnelle d'individus (Cerfa 13616*01)	Destruction, altération ou dégradation d'habitats d'espèces (Cerfa 13614*01)
Avifaune nicheuse des milieux boisés			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue		x
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		x
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		x
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		x
<i>Cuculus corone</i>	Coucou gris		x
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue		x
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		x
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		x
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		x
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		x
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte		x
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomène		x
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris		x
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		x
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc		x
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		x
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		x
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet		x
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine		x
<i>Sitta europaea</i>	Sitelle torchepot		x
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte		x
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		x
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins		x
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette		x
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		x
<i>Tyto alba</i>	Éffraie des clochers		x

Tableau 1 : Liste des espèces (avifaune) visées par la demande de dérogation.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande	
		Destruction ou perturbation intentionnelle d'individus (Cerfa 13616*01)	Destruction, altération ou dégradation d'habitats d'espèces (Cerfa 13614*01)
Mammifères			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe		x
Chiroptères			
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton		x
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin		x
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches		x
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer		x
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		x
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		x
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		x
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein		x
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt		x
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux		x
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		x

Tableau 2 : Liste des espèces (mammifères terrestres et chiroptères) visées par la demande de dérogation. En gris : espèces potentielles considérées comme présentes.

Pour rappel, nous présentons ci-après la cartographie des habitats du site du projet.

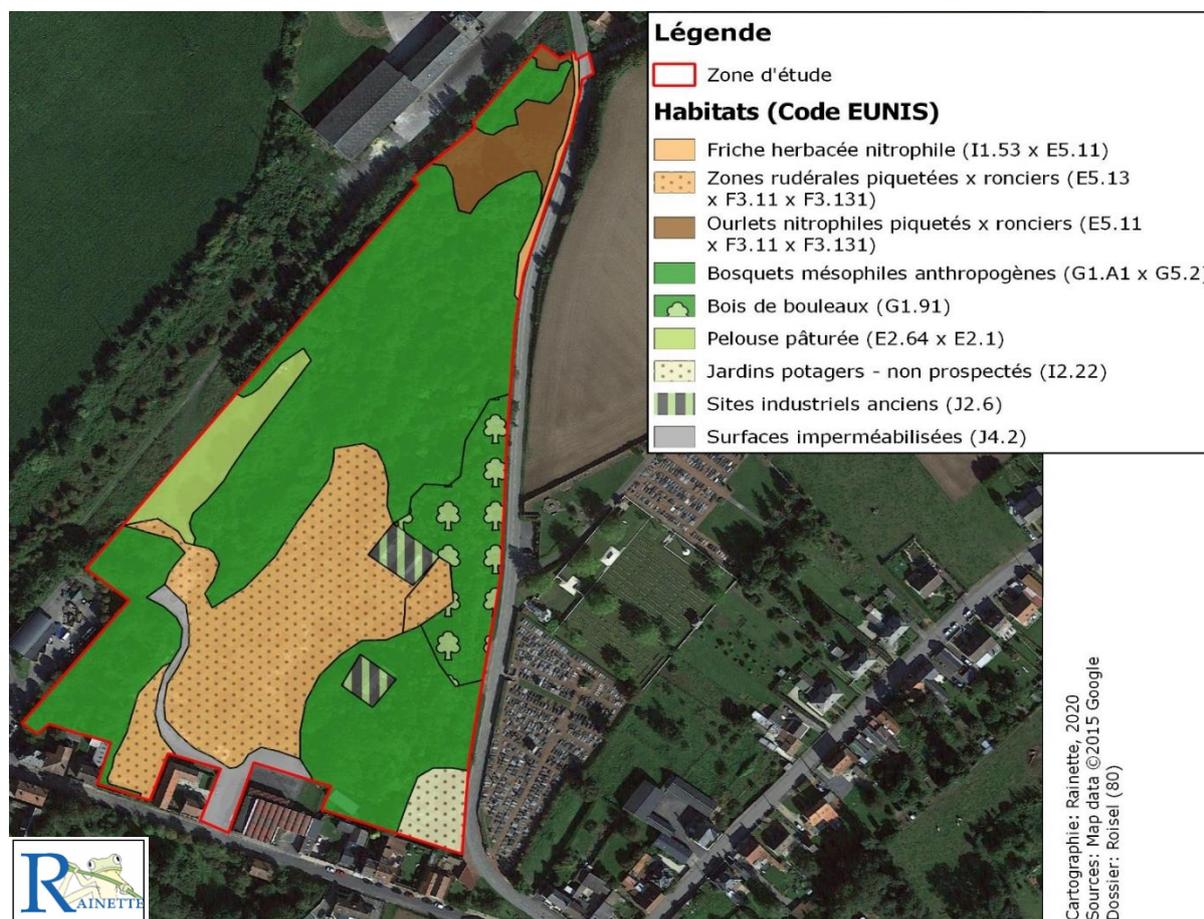


Figure 1 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur reproduction et leur repos.

Compte-tenu des enjeux présents sur le site en termes d'espèces protégées et patrimoniales, ainsi que des milieux utiles pour ces dernières, le projet a été modifié dans le but de satisfaire des mesures d'évitement en amont. La figure suivante présente les zones d'évitement prévues.

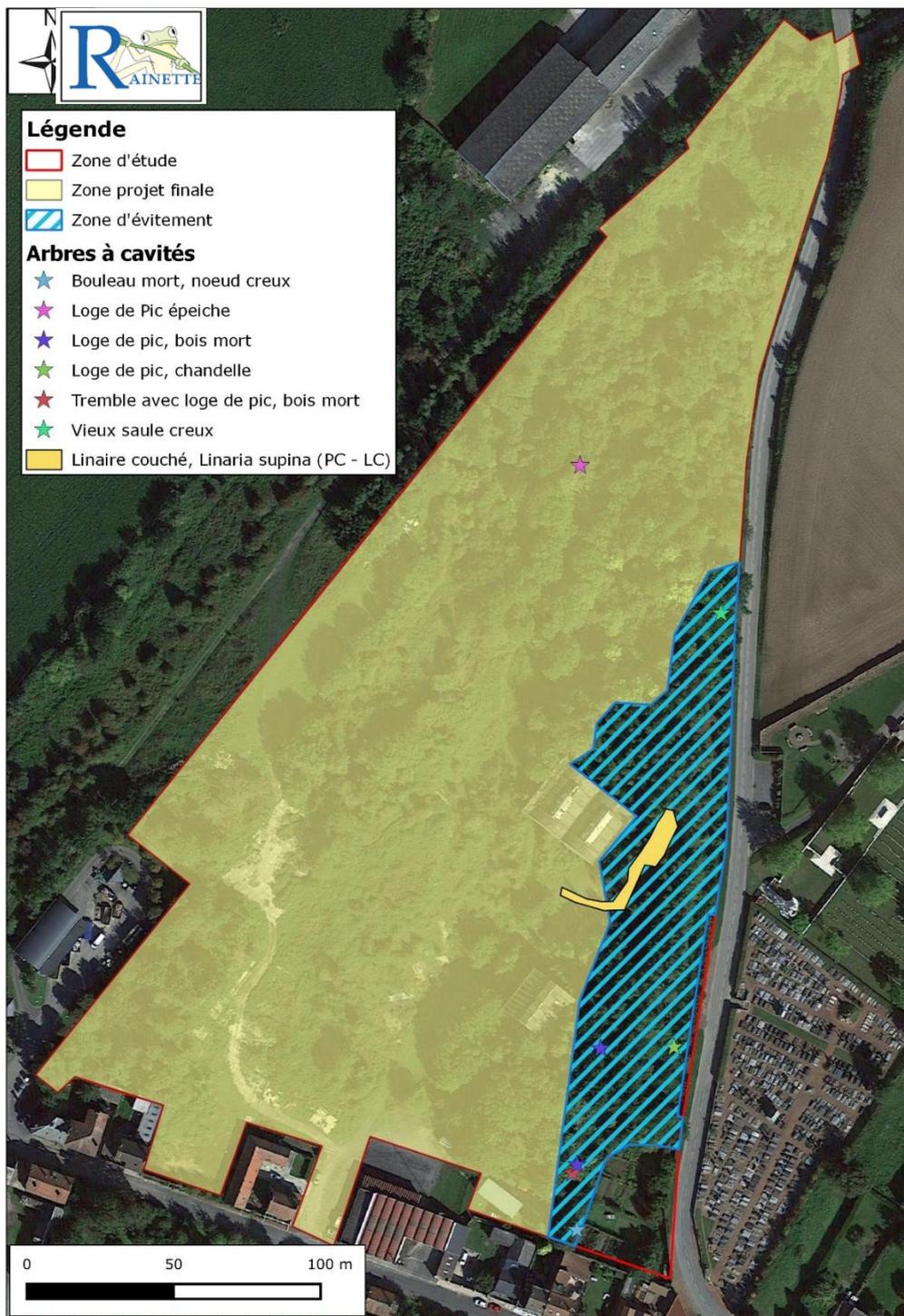


Figure 2 : Cartographie des zones d'évitement.

2. Contexte sanitaire du site

Le site du projet photovoltaïque est une friche industrielle anciennement exploitée par la société IRON MOUNTAIN pour la production d'engrais et actuellement acquise par la Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité (SICAE).

En raison de l'ancienne exploitation industrielle de ce site, il a été nécessaire d'effectuer un diagnostic des pollutions potentielles des sols et des eaux au droit du site en juillet 2017. Ce diagnostic a été réalisé par le bureau d'étude KALIES et la société ERM.

Les investigations réalisées à l'aide de :

- 24 sondages de sols jusqu'à 3 m de profondeur ;
- une campagne de prélèvements des eaux souterraines à l'aide de 3 piézomètres.

L'analyse des prélèvements ainsi effectués a révélé la présence d'un niveau significatif de pollution des sols et un niveau léger de pollution des eaux dans certaines zones du site.

Le rapport d'étude mentionne en particulier : «

- *une contamination importante et généralisée des sols aux métaux (arsenic, cuivre, mercure, plomb et zinc en particulier), notamment sur la partie est et sud-est des terrains ;*
- *une contamination ponctuelle des sols aux hydrocarbures (HCT et HAP) au droit de l'ancien atelier d'entretien et de réparation des engins ;*
- *l'incompatibilité de la totalité des remblais du site avec la mise en ISDI ;*
- *une légère contamination des eaux souterraines à l'arsenic, aux sulfates, et dans une moindre mesure aux nitrates. »*

La figure suivante présente la localisation des sondages de sols et les niveaux de concentration des polluants analysés au droit du site du projet.

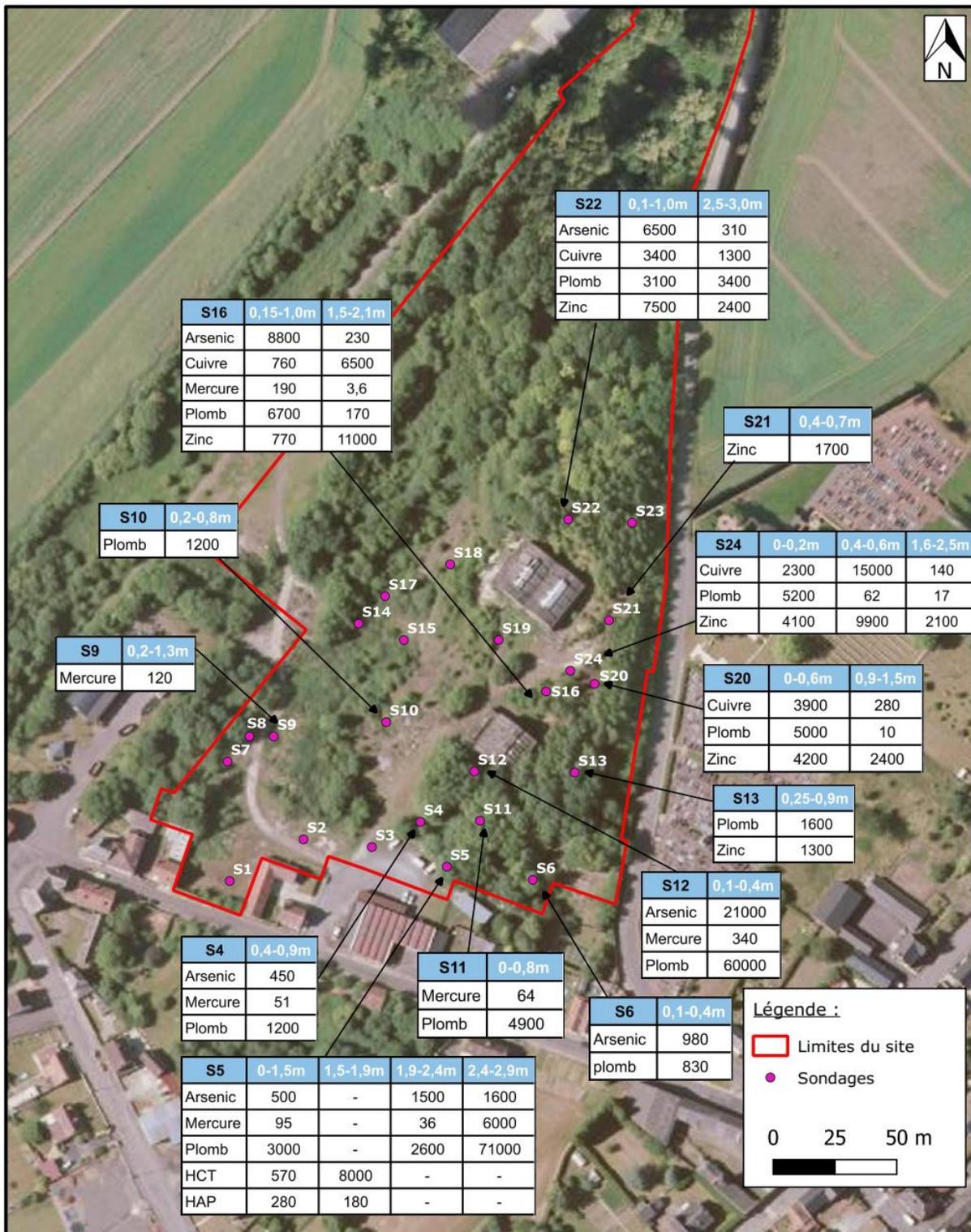


Figure 3 : Localisation des sondages de sols avec les résultats des analyses du niveau de concentration des polluants.

Compte-tenu de ces niveaux de pollution se pose la question du transfert de ces polluants dans le compartiment biologique, c'est-à-dire au sein de la faune et de la flore du site. Il est ainsi possible que les espèces actuelles soient en partie contaminées par ces polluants, ce qui peut affecter leur taux de mortalité, altérer leur reproduction et, plus généralement, leur santé.

Cette étude a ainsi abouti à la définition d'un plan de gestion de la pollution des sols du site.

Cette mesure organisationnelle et technique comprend en particulier une zone d'évitement d'usage des sols, en lien avec l'évitement de défrichage de la boulaie et d'une partie des bosquets mésophiles anthropogènes, et une zone de recouvrement des sols pollués par des matériaux inertes sur 30cm d'épaisseur. Le contrôle de l'épaisseur des zones de recouvrement sera effectué chaque année durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Dans ces zones de recouvrement, il est prévu de réaliser une action de végétalisation à l'aide de terre végétale et de son ensemencement par des herbacées, notamment des graminées. En effet, les herbacées pourront fixer ces zones de recouvrement à l'aide de leurs racines fasciculées. Cette stabilisation permettra le maintien de l'actuelle prairie de fauche qui est utilisée par une grande partie de la faune locale. Par ces mesures, le transfert de polluants vers la faune et la flore sera donc réduit et permettra aux espèces colonisant le site d'être moins exposées à ces sources de pollution.

La figure suivante présente les zones d'évitement et de confinement des sols pollués.

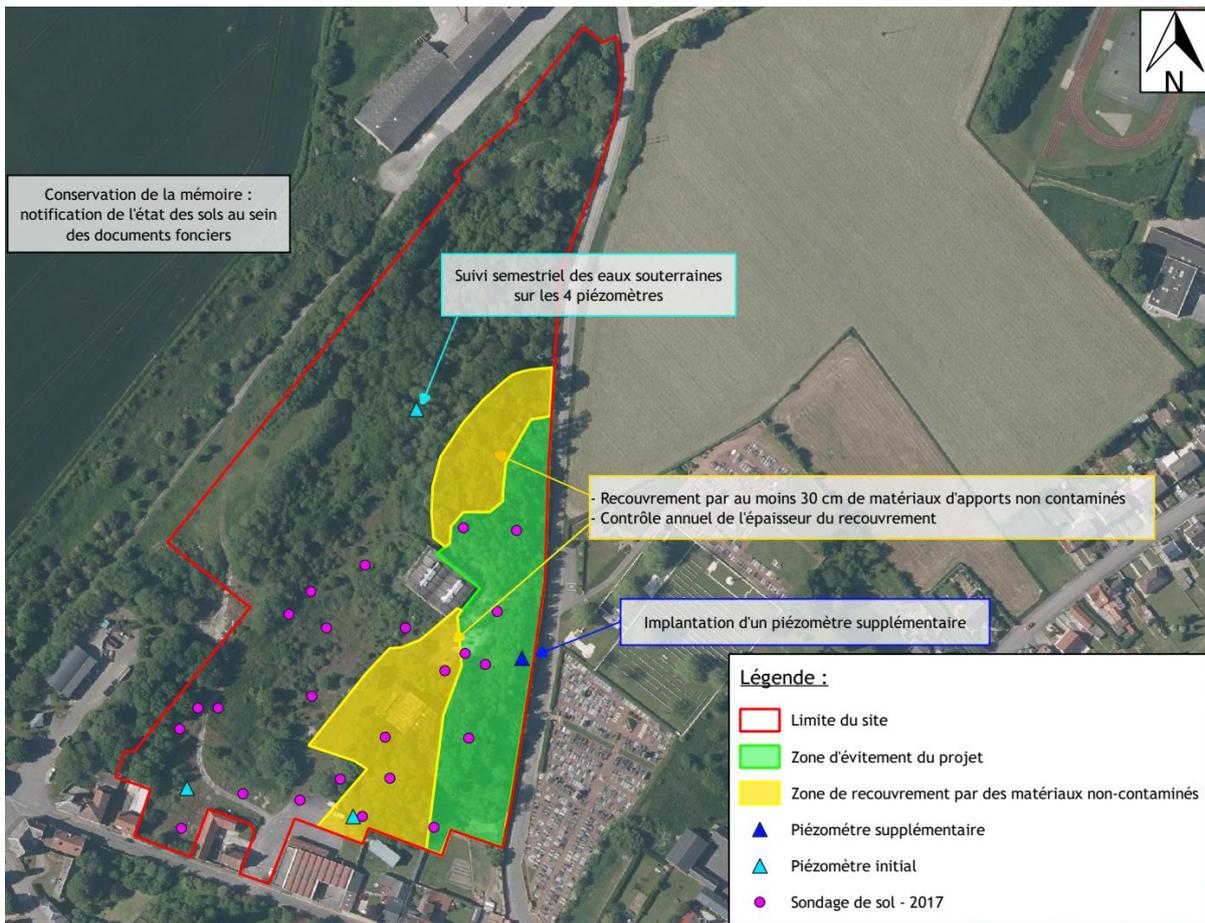


Figure 4 : Zones d'évitement et zones de recouvrement des sols pollués.

3. Analyse écologique fonctionnelle pour la faune

Avant de présenter les éléments d'analyse fonctionnelle des habitats du site, nous présentons le niveau d'enjeu qu'ils représentent localement. Le tableau ci-après présente d'abord les critères d'évaluation du niveau d'enjeu des habitats du site.

Dénomination	Codes	Critères
Majeur	6	Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).
Très fort	5	Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).
Fort	4	Habitat communautaire non prioritaire en bon état de conservation (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)
Modéré	3	Habitat communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physicochimique importante ou modérée observée). Habitat non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison. Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
Faible	2	Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore - Degré d'artificialisation faible (ex: champs de culture, jardin, parc urbain etc.)
Très faible	1	Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore - Degré d'artificialisation modéré (ex: chemin non asphalté, imperméabilisation du sol inférieure à 50%)
Nul	0	Habitat anthropique - Degré d'artificialisation élevé (>50%)

Tableau 3 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des habitats.

Le tableau suivant présente les habitats auxquels sont inféodées ces espèces. Ce tableau comporte les surfaces de chaque type d'habitat et le niveau d'enjeu qu'ils représentent du point de vue écologique au niveau local. Le niveau d'enjeu global des habitats du site reste faible.

EUNIS	Habitats	Statut	Surface m ²	%	Enjeu
E2.64 x E2.1	Pelouse pâturée	Non communautaire	2 274.6	4.2	2
E5.11x F3.11 x F3.131	Ourllets nitrophiles piquetés x ronciers	Non communautaire	2 246.7	4.1	2
E5.13 x F3.11 x F3.131	Zones rudérales piquetées x ronciers	Non communautaire	12 657.5	23.3	2
G1.91	Bois de bouleaux	Non communautaire	4 340.7	8.0	2
G1.A1 x G5.2	Bosquets mésophiles anthropogènes	Non communautaire	28 698.4	52.9	2
I1.53 x E5.11	Friche herbacée nitrophile	Non communautaire	426.5	0.8	1
I2.22	Jardins potagers - non prospectés	Non communautaire	1 147.6	2.1	1
J2.6	Sites industriels anciens	Non communautaire	966.0	1.8	0
J4.2	Surfaces imperméabilisées	Non communautaire	1 503.0	2.8	0
Total			54 260.8		

Tableau 4 : Niveau d'enjeu des habitats du site.

Bien que le site ne soit pas inscrit dans une continuité écologique au sens de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale, il représente localement une continuité écologique en raison du nombre d'espèces protégées le colonisant actuellement et de sa proximité avec d'autres zones propices.

Les parties suivantes présentent l'évaluation de la dépendance aux habitats du site pour les espèces visées par la demande de dérogation puis, dans un second temps, le niveau d'impact potentiel du projet sur les habitats et les espèces.

3.1. Analyse de la dépendance des espèces aux habitats du site

Nous avons croisé les informations relatives aux inventaires faunistiques avec celles concernant la cartographie des habitats du site, dans le but de dresser une évaluation de la dépendance des espèces vis-à-vis des habitats en présence.

Cette évaluation concerne les fonctions qu'occupent ces habitats pour la reproduction/le repos et pour l'alimentation/le transit des espèces visées. Cette évaluation est fondée sur la biologie des espèces concernées et les observations réalisées *in situ* relatives à l'utilisation des habitats par les espèces.

Le tableau suivant présente la légende concernant le niveau de dépendance des espèces aux habitats du site. Ce niveau de dépendance est réparti selon les 4 classes suivantes :

Niveau de dépendance
Elevé
Moyen
Faible
Nul

Tableau 5 : Légende des niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site.

Les valeurs de niveau de dépendance peuvent être interprétées ainsi :

- Nul : Habitat n'étant pas utilisé par l'espèce ou seulement occasionnellement ;
- Faible : Habitat utilisé occasionnellement par l'espèce pour une partie de ses activités ou de son cycle, habitat non indispensable pour l'espèce ;
- Moyen : Habitat souvent utilisé par l'espèce mais n'étant pas l'habitat de préférence ;
- Elevé : Habitats privilégié par l'espèce ou habitat indispensable.

Habitat pour la reproduction / le repos									
Espèces	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Buteo buteo</i>	Nul	Nul	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Carduelis carduelis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Certhia brachydactyla</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Cuculus corone</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Moyen	Moyen
<i>Dendrocopos major</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Falco tinnunculus</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Moyen	Nul	Faible	Faible	Nul
<i>Fringilla coelebs</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Hippolais polyglotta</i>	Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Muscicapa striata</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Parus major</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Faible	Nul	Nul	Moyen	Nul
<i>Phylloscopus collybita</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Faible	Moyen	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Picus viridis</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Prunella modularis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Sitta europaea</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Faible	Nul
<i>Strix aluco</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Faible	Nul
<i>Sylvia atricapilla</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Sylvia borin</i>	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Sylvia communis</i>	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Moyen	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Tyto alba</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Elevé	Nul
<i>Myotis bechsteinii</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Elevé	Nul
<i>Myotis brandtii</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Elevé	Nul
<i>Myotis daubentonii</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis myotis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis mystacinus</i>	Nul	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul	Nul	Moyen	Nul
<i>Myotis nattereri</i>	Nul	Nul	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Moyen	Nul
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Elevé	Nul
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Elevé	Nul
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Elevé	Nul
<i>Plecotus auritus</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Elevé	Nul
<i>Plecotus austriacus</i>	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul	Elevé	Nul
<i>Erinaceus europaeus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul

Tableau 6 : Niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos.

Le tableau suivant représente le niveau de dépendance (en pourcentage) des habitats pour l'ensemble des espèces du site. Ce niveau est présenté selon deux modalités :

- Le niveau total de dépendance, qui correspond à la somme des différentes valeurs de dépendance exprimées en pourcentage ;
- Le niveau surfacique qui correspond à la moyenne entre le pourcentage de niveau total et le pourcentage de surface de l'habitat sur le site. Cet index permet de prendre en compte l'importance relative, en termes de surface, des habitats du site permettant d'assurer certaines fonctionnalités pour les espèces.

Habitats pour la reproduction / le repos									
	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
Niveau total de dépendance en %	1.28	12.79	13.04	24.81	24.81	10.74	3.07	8.95	0.51
% surfacique des habitats	4.19	4.14	23.33	8.00	52.89	0.79	2.11	1.78	2.77
Index de dépendance surfacique en %	2.74	8.46	18.19	16.40	38.85	5.76	2.59	5.37	1.64

Tableau 7 : Niveaux totaux et surfaciques de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos.

Les résultats montrent l'importance des habitats ligneux pour la grande majorité des espèces concernant leur reproduction et les sites de repos. Les espèces dépendent particulièrement des habitats suivants :

- G1.A1 x G5.2 Bosquets mésophiles anthropogènes ;
- E5.13 x F3.11 x F3.131 Zones rudérales piquetées x ronciers ;
- G1.91 Bois de bouleaux (G1.91).

Les figures suivantes représentent à la cartographie de ces résultats.



Figure 5 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur reproduction et leur repos.

En conclusion pour les habitats de reproduction et de repos des espèces, trois grandes catégories de groupes d'espèces se distinguent par rapport à ces habitats :

Habitats		
Bois denses (G1.91 et G1A1 x G5.2)	Bois ou buissons semi-ouverts (E5.11x F3.11 x F3.131 ; E5.13 x F3.11 x F3.131 ; I1.53 x E5.11)	Anthropiques (I2.22 ; J2.6 ; J4.2)
<p>Pour l'avifaune <i>Aegithalos caudatus</i> <i>Buteo buteo</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Certhia brachydactyla</i> <i>Cuculus canorus</i> <i>Cyanistes caeruleus</i> <i>Dendrocopos major</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Falco tinnunculus</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Muscicapa striata</i> <i>Parus major</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Picus viridis</i> <i>Pyrrhula pyrrhula</i> <i>Sitta europaea</i> <i>Strix aluco</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Sylvia borin</i> <i>Troglodytes troglodytes</i></p> <p>Pour les chiroptères <i>Myotis bechsteinii</i> <i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Plecotus auritus</i></p>	<p>Pour l'avifaune <i>Carduelis carduelis</i> <i>Hippolais polyglotta</i> <i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Prunella modularis</i> <i>Sylvia communis</i></p> <p>Pour les mammifères (sauf chiroptères) <i>Erinaceus europaeus</i></p>	<p>Pour l'avifaune <i>Tyto alba</i></p> <p>Pour les chiroptères <i>Myotis bechsteinii</i> <i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Plecotus austriacus</i></p>
Surfaces concernées : 3.3ha	Surfaces concernées : 1.5ha	Surfaces concernées : 0.36ha

Tableau 8 : Tableau de synthèse des dépendances des espèces aux habitats du site pour leur reproduction et leur repos (certaines espèces peuvent utiliser plusieurs milieux de par leur plasticité écologique).

Le tableau suivant présente la dépendance des espèces aux habitats du site pour la recherche de nourriture et le transit vers d'autres sites.

Habitats pour l'alimentation / le transit									
Espèces	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Buteo buteo</i>	Elevé	Faible	Faible	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Faible
<i>Carduelis carduelis</i>	Elevé	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Nul	Nul
<i>Certhia brachydactyla</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Cuculus corone</i>	Moyen	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Dendrocopos major</i>	Nul	Nul	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Erithacus rubecula</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Falco tinnunculus</i>	Elevé	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible	Moyen	Nul	Faible
<i>Fringilla coelebs</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Hippolais polyglotta</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Muscicapa striata</i>	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Parus major</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Nul	Nul
<i>Phylloscopus collybita</i>	Elevé	Elevé	Elevé	Faible	Moyen	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Picus viridis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Prunella modularis</i>	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Nul	Nul
<i>Sitta europaea</i>	Faible	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Strix aluco</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Sylvia borin</i>	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul
<i>Sylvia communis</i>	Elevé	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Tyto alba</i>	Elevé	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Elevé	Nul	Nul
<i>Myotis bechsteinii</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis brandtii</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis daubentonii</i>	Nul	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis myotis</i>	Elevé	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Nul	Nul
<i>Myotis mystacinus</i>	Elevé	Faible	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Elevé	Nul	Nul
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nul	Faible	Faible	Elevé	Moyen	Faible	Moyen	Nul	Nul
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Elevé	Elevé	Faible	Faible	Moyen	Elevé	Nul	Moyen
<i>Plecotus auritus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Plecotus austriacus</i>	Elevé	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé
<i>Erinaceus europaeus</i>	Elevé	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Elevé	Elevé	Nul	Nul

Tableau 9 : Niveaux de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur nourriture et leur transit.

Le tableau suivant représente le niveau de dépendance (en pourcentage) des habitats pour l'ensemble des espèces du site. Ce niveau est présenté selon deux modalités :

- Le niveau total de dépendance, qui correspond à la somme des différentes valeurs de dépendance exprimées en pourcentage ;
- Le niveau surfacique qui correspond à la moyenne entre le pourcentage de niveau total et le pourcentage de surface de l'habitat sur le site. Cet index permet de prendre en compte l'importance relative, en termes de surface, des habitats du site permettant d'assurer certaines fonctionnalités pour les espèces.

Lorsque les valeurs de niveau total d'impact sur un habitat sont égales à 0, il est considéré que l'habitat n'est pas d'intérêt pour les espèces. Seuls les habitats présentant un niveau total d'impact différent de 0 sont évalués au niveau surfacique.

Habitats pour l'alimentation / le transit									
	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
Niveau total de dépendance en %	10.69	15.22	15.22	14.49	14.49	16.12	12.50	0.00	1.27
% surfacique des habitats	4.19	4.14	23.33	8.00	52.89	0.79	2.11	1.78	2.77
Index de dépendance surfacique en %	7.44	9.68	19.27	11.25	33.69	8.45	7.31	0.00	2.02

Tableau 10 : Niveaux totaux et surfaciques de dépendance des espèces aux habitats du site pour leur alimentation et leur transit.

La lecture de ce tableau montre qu'il y a une forte utilisation des habitats buissonnants plus ou moins denses ainsi que des habitats ouverts à semi-ouverts pour l'alimentation et/ou le transit des espèces.

Les espèces dépendent particulièrement des habitats suivants :

- G1.A1 x G5.2 Bosquets mésophiles anthropogènes ;
- E5.13 x F3.11 x F3.131 Zones rudérales piquetées x ronciers ;
- G1.91 Bois de bouleaux (G1.91) ;
- E5.11x F3.11 x F3.131 Ourlets nitrophiles piquetés x ronciers.

Les figures suivantes représentent à la cartographie de ces résultats.



Figure 6 : Cartographie de la dépendance des espèces aux habitats pour leur alimentation et leur transit.

En conclusion pour les habitats d'alimentation et de transit des espèces, trois grandes catégories de groupes d'espèces se distinguent par rapport à ces habitats :

Habitats		
Bois denses (G1.91 et G1A1 x G5.2)	Bois ou buissons semi-ouverts (E5.11x F3.11 x F3.131 ; E5.13 x F3.11 x F3.131 ; I1.53 x E5.11)	Ouverts (E2.64 x E2.1) et/ou Anthropiques (I2.22 ; J2.6 ; J4.2)
<p>Pour l'avifaune <i>Aegithalos caudatus</i> <i>Certhia brachydactyla</i> <i>Cuculus corone</i> <i>Cyanistes caeruleus</i> <i>Dendrocopos major</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Hippolais polyglotta</i> <i>Parus major</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Picus viridis</i> <i>Sitta europaea</i> <i>Strix aluco</i> <i>Troglodytes troglodytes</i></p> <p>Pour les chiroptères <i>Myotis bechsteinii</i> <i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Plecotus austriacus</i></p> <p>Pour les mammifères (sauf chiroptères) <i>Erinaceus europaeus</i></p>	<p>Pour l'avifaune <i>Aegithalos caudatus</i> <i>Cyanistes caeruleus</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Hippolais polyglotta</i> <i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Muscicapa striata</i> <i>Parus major</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Prunella modularis</i> <i>Pyrrhula pyrrhula</i> <i>Strix aluco</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Sylvia borin</i> <i>Sylvia communis</i></p> <p>Pour les chiroptères <i>Pipistrellus pipistrellus</i></p> <p>Pour les mammifères (sauf chiroptères) <i>Erinaceus europaeus</i></p>	<p>Pour l'avifaune <i>Buteo buteo</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Falco tinnunculus</i> <i>Muscicapa striata</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Sylvia borin</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Tyto alba</i></p> <p>Pour les chiroptères <i>Myotis myotis</i> <i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Plecotus austriacus</i></p> <p>Pour les mammifères (sauf chiroptères) <i>Erinaceus europaeus</i></p>
Surfaces concernées : 3.3ha	Surfaces concernées : 1.5ha	Surfaces concernées : 0.58ha

Tableau 11 : Tableau de synthèse des dépendances des espèces aux habitats du site pour leur alimentation et transit (certaines espèces peuvent utiliser plusieurs milieux de par leur plasticité écologique).

Notons la possibilité pour certaines espèces, comme le hérisson d'Europe ou la pipistrelle commune, d'utiliser plusieurs types d'habitats pour la recherche de nourriture ou le transit.

3.2. Analyse des impacts potentiels du projet sur les habitats et les espèces

Nous présentons ci-après une analyse des impacts du projet sur les habitats et les espèces, à la lumière de l'analyse fonctionnelle préalablement réalisée.

Cette analyse prend en compte la possibilité pour les espèces de trouver, au sein du site, des habitats favorables à leurs activités et à leur cycle lors des opérations de chantier, notamment lors des phases de défrichage qui constitue l'activité ayant le niveau d'impact le plus important sur les habitats et les espèces.

Nous rappelons aussi que la mise en œuvre de la centrale au sol va consister à ouvrir les habitats du site et va ainsi favoriser le développement des habitats de type « E2.64 x E2.1 Pelouse pâturée » et « I1.53 x E5.11 Friche herbacée nitrophile ». Par ailleurs, la mesure d'évitement amont consistant à éviter le défrichage de la boulaie et assurer la conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvrier, vont garantir la présence de milieux arborés et buissonnants sur le site. Ces mesures favorisant le développement d'habitats ouverts constitués d'herbacées et d'habitats semi-ouverts à fermés constitués de plusieurs strates de ligneux vont maintenir *in situ* des fonctionnalités pour la reproduction / le repos et pour l'alimentation / le transit de nombreuses espèces actuellement présentes.

Le tableau suivant présente le niveau d'impact sur chaque espèce étudiée relatif à l'altération ou la destruction potentielle de leur habitat pour leurs activités de reproduction / repos.

Niveau d'impact pour la reproduction / le repos									
Espèces	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Nul	Faible	Moyen	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Buteo buteo</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Carduelis carduelis</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Certhia brachydactyla</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Cuculus corone</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Faible
<i>Dendrocopos major</i>	Nul	Faible	Moyen	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Erithacus rubecula</i>	Nul	Faible	Moyen	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Falco tinnunculus</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Fringilla coelebs</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Hippolais polyglotta</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Muscicapa striata</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Parus major</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Phylloscopus collybita</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Picus viridis</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Prunella modularis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Moyen	Nul	Nul
<i>Sitta europaea</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Moyen	Nul	Nul
<i>Strix aluco</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Sylvia atricapilla</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Sylvia borin</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Sylvia communis</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Moyen	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Tyto alba</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis bechsteinii</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis brandtii</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis daubentonii</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis myotis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis mystacinus</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis nattereri</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Nul	Nul	Nul	Nul
<i>Plecotus auritus</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Plecotus austriacus</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Erinaceus europaeus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul

Tableau 12 : Niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.

Le tableau suivant présente la synthèse du précédent tableau avec en plus l'intégration de la proportion des surfaces de chaque type d'habitat.

Niveaux d'impact pour la reproduction / le repos									
	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
Niveau total d'impact en %	0.00	17.21	18.60	0.00	45.58	15.81	2.33	0.00	0.47
% surfacique des habitats	4.19	4.14	23.33	8.00	52.89	0.79	2.11	1.78	2.77
Index d'impact surfacique en %	0.00	10.67	20.97	0.00	49.24	8.30	2.22	0.00	1.62

Tableau 13 : Niveaux d'impact totaux et surfaciques sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.

L'analyse de ces deux tableaux montre que les impacts sur les habitats ligneux, à la fois concernant les habitats fermés ou semi-ouverts, seront les plus significatifs pour les activités de reproduction et de repos des espèces du site. Ce seront en particulier les habitats suivants qui seront les plus impactés :

- G1.A1 x G5.2 Bosquets mésophiles anthropogènes ;
- E5.13 x F3.11 x F3.131 Zones rudérales piquetées x ronciers ;
- E5.11x F3.11 x F3.131 Ourlets nitrophiles piquetés x ronciers.

Les figures suivantes présentent la cartographie de la synthèse des résultats.

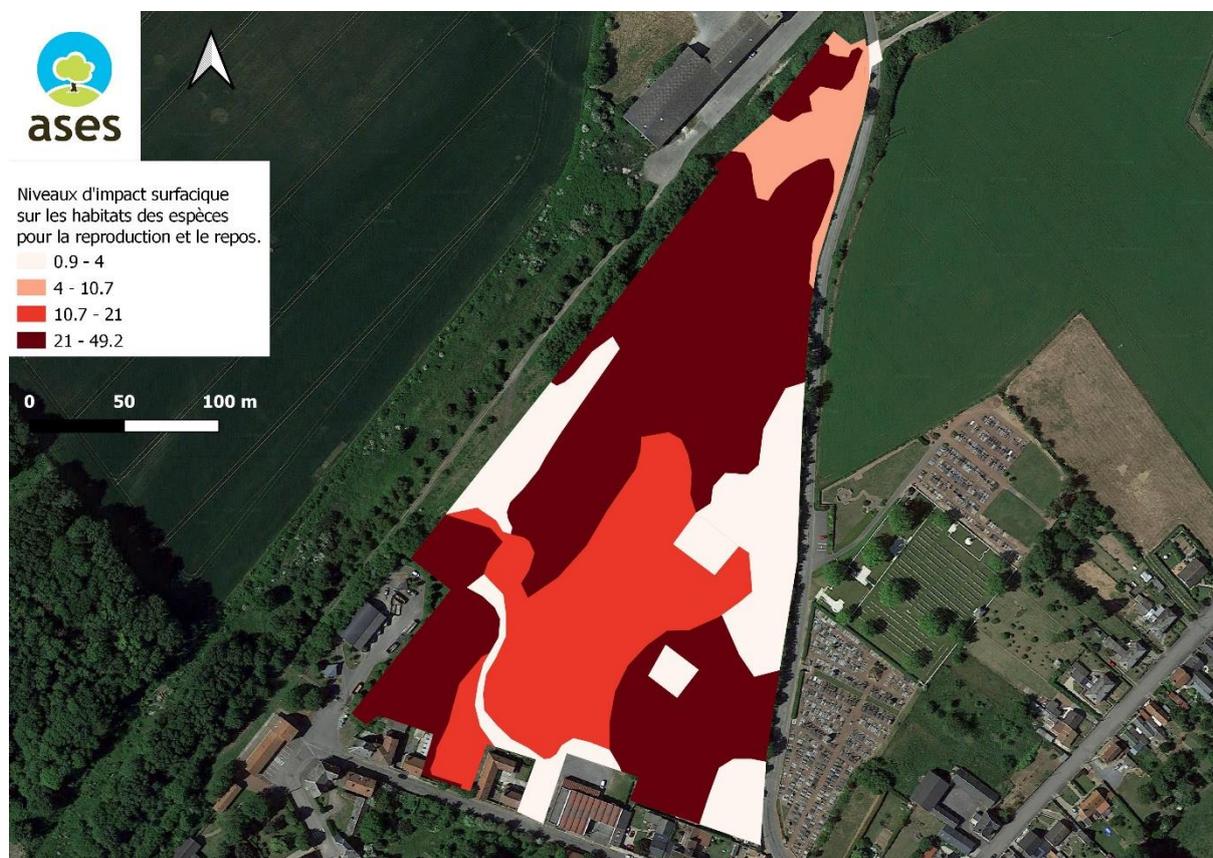
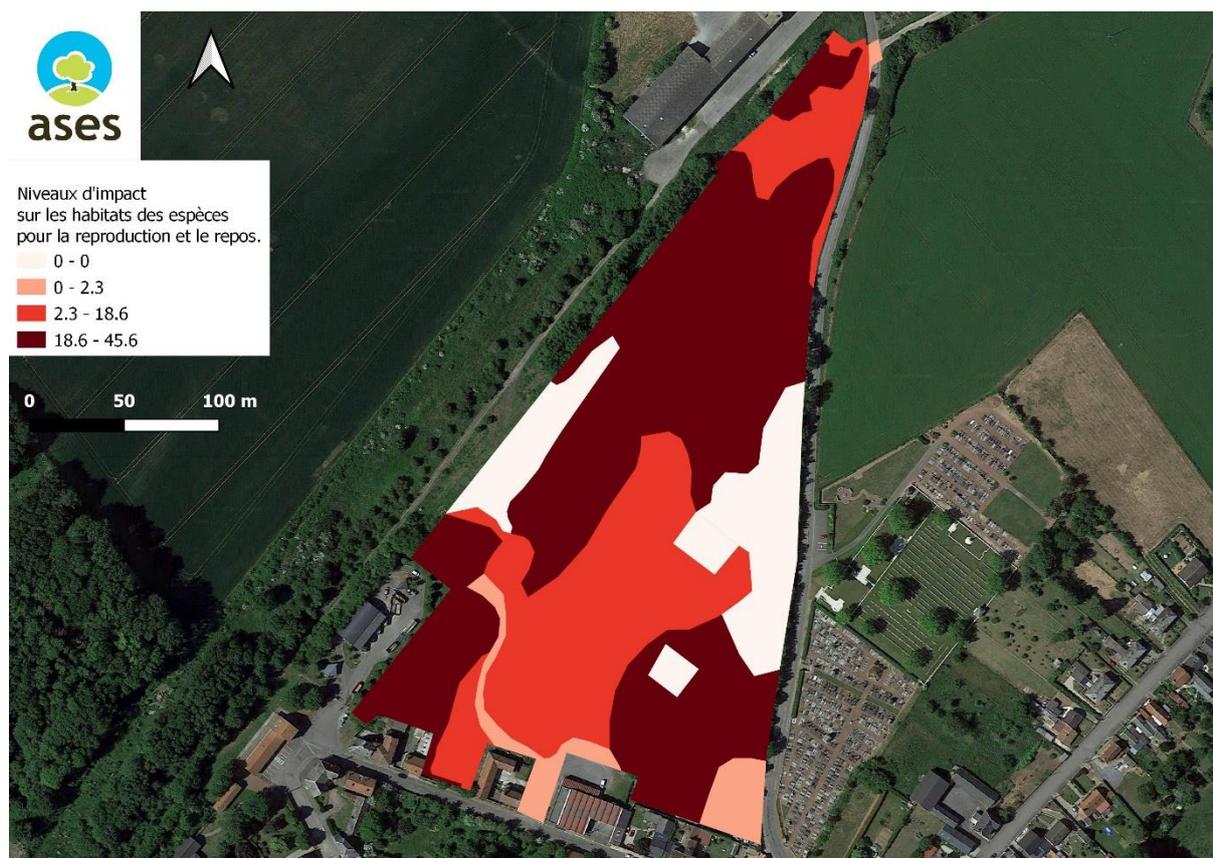


Figure 7 : Cartographie des niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.

Le tableau suivant présente les impacts sur les habitats couvrant les besoins des espèces pour leur alimentation et leur transit.

Niveau d'impact pour l'alimentation / le transit									
Espèces	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Buteo buteo</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Carduelis carduelis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Moyen	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Certhia brachydactyla</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Cuculus corone</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Nul
<i>Dendrocopos major</i>	Nul	Nul	Nul	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Erithacus rubecula</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Falco tinnunculus</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Fringilla coelebs</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Hippolais polyglotta</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Nul	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Muscicapa striata</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Parus major</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Phylloscopus collybita</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Picus viridis</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Faible	Nul	Nul	Nul
<i>Prunella modularis</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Moyen	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Sitta europaea</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Strix aluco</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Elevé	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Sylvia atricapilla</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Sylvia borin</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Sylvia communis</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Elevé	Faible	Nul	Nul
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Tyto alba</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis bechsteinii</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Nul	Nul	Nul
<i>Myotis brandtii</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Elevé	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis daubentonii</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis myotis</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis mystacinus</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Myotis nattereri</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nul	Faible	Faible	Nul	Moyen	Faible	Faible	Nul	Nul
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nul	Elevé	Elevé	Nul	Faible	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Plecotus auritus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Elevé	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Plecotus austriacus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul	Nul
<i>Erinaceus europaeus</i>	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Elevé	Faible	Nul	Nul

Tableau 14 : Niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur alimentation et leur transit.

Le tableau suivant présente la synthèse du précédent tableau avec en plus l'intégration de la proportion des surfaces de chaque type d'habitat.

Niveaux d'impact pour l'alimentation / le transit									
	E2.64 x E2.1	E5.11x F3.11 x F3.131	E5.13 x F3.11 x F3.131	G1.91	G1.A1 x G5.2	I1.53 x E5.11	I2.22	J2.6	J4.2
Niveau total d'impact en %	0.00	23.08	23.08	0.00	21.70	23.90	8.24	0.00	0.00
% surfacique des habitats	4.19	4.14	23.33	8.00	52.89	0.79	2.11	1.78	2.77
Index d'impact surfacique en %	0.00	13.61	23.20	0.00	37.30	12.34	5.18	0.00	0.00

Tableau 15 : Niveaux d'impact totaux et surfaciques sur les habitats des espèces pour leur alimentation et leur transit.

L'analyse de ces deux tableaux montre que les impacts sur les habitats ligneux et les friches, à la fois concernant les habitats fermés et semi-ouverts, seront les plus significatifs pour les activités d'alimentation et de transit des espèces du site. Ce seront en particulier les habitats suivants qui seront les plus impactés :

- G1.A1 x G5.2 Bosquets mésophiles anthropogènes ;
- E5.13 x F3.11 x F3.131 Zones rudérales piquetées x ronciers ;
- E5.11x F3.11 x F3.131 Ourlets nitrophiles piquetés x ronciers ;
- I1.53 x E5.11 Friche herbacée nitrophile.

Les figures suivantes présentent la cartographie de la synthèse des résultats.

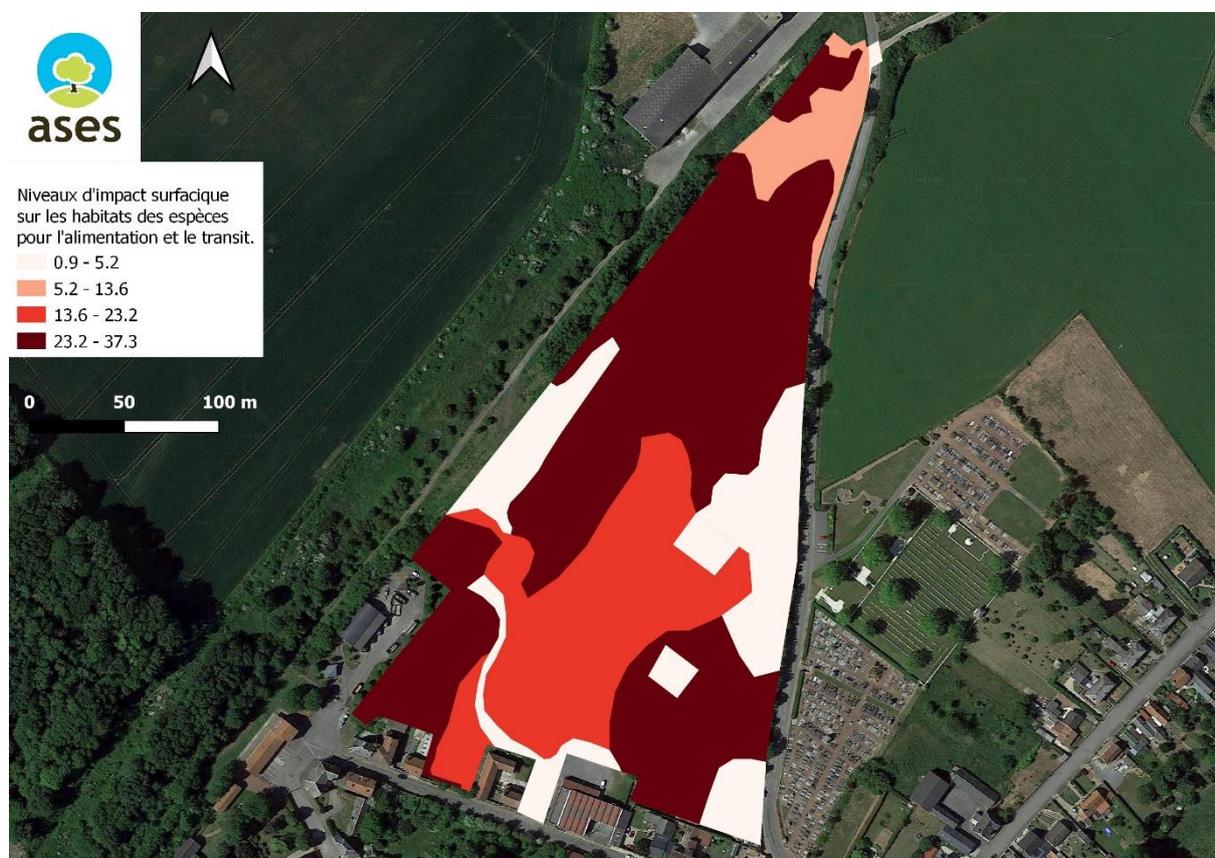
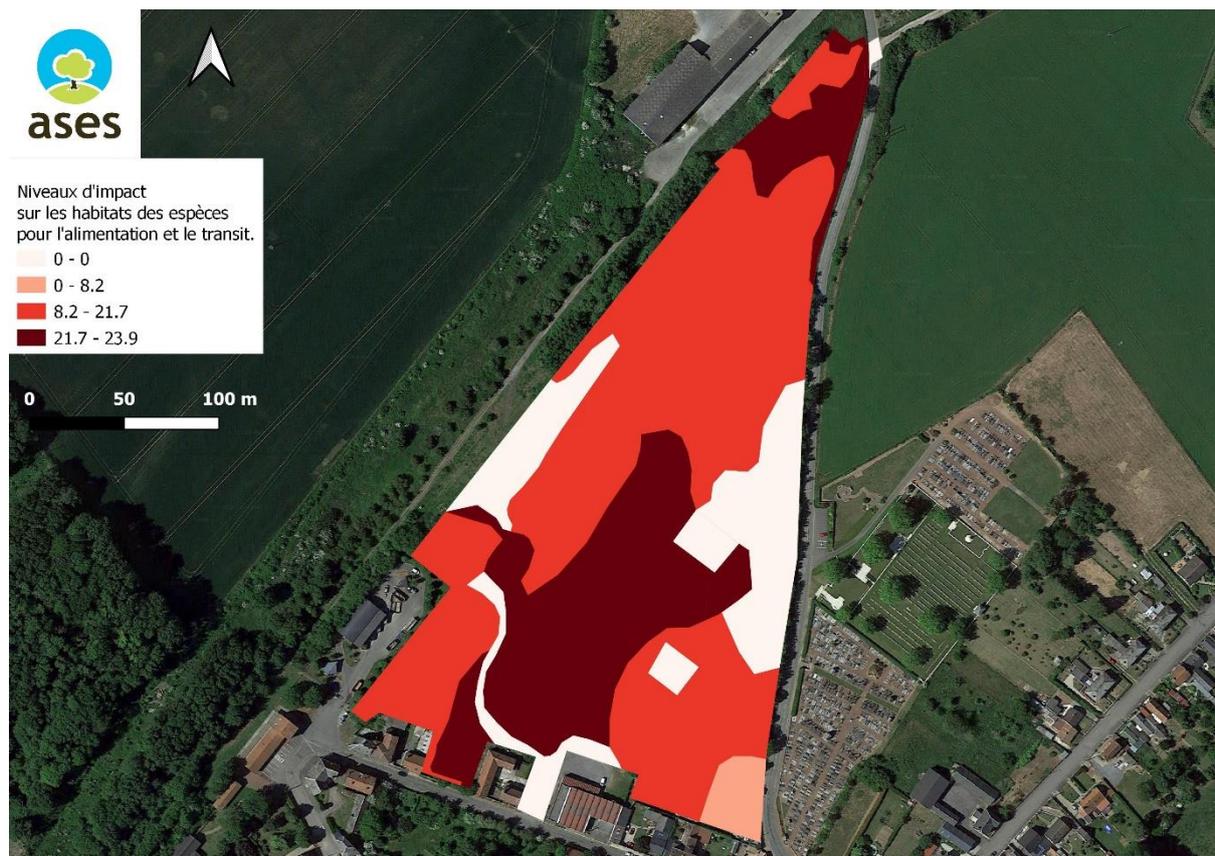


Figure 8 : Cartographie des niveaux d'impact sur les habitats des espèces pour leur reproduction et leur repos.

4. Analyse fonctionnelle des besoins compensatoires par espèces et groupes d'espèces

4.1. Avifaune nicheuse

Parmi les espèces visées par la demande de dérogation, on retrouve le cortège de l'avifaune des milieux boisés et arborés. Ce cortège regroupe des espèces de milieux boisés et arborés, toutefois, toutes ne sont pas dépendantes des mêmes types d'éléments arborés et des mêmes étages de végétation. Nous avons donc subdivisé ce cortège en trois sous-groupes :

- Celui des espèces dépendantes des arbres ;
- Celui des espèces des milieux plus buissonnants ;
- Celui des espèces des milieux bâtis.

Pour simplifier la lecture de l'analyse fonctionnelle, celle-ci est réalisée et présentée selon chaque sous-groupe.

4.1.1. Sous-groupe des espèces liées aux éléments arborés

18 espèces visées sont considérées comme des nicheuses possibles à certaines. A partir des inventaires effectués, une estimation du nombre de couples a pu être réalisée et ce pour chaque espèce.

On dénombre notamment 5 espèces d'intérêt patrimonial : le Chardonneret élégant (2 à 3 couples), le Faucon crécerelle (1 couple), le Gobemouche gris (2 couples), le Rougequeue à front blanc (2 couples) et le Bouvreuil pivoine (1 couple).

OISEAUX DES MILIEUX BOISES / sous-groupe arboré	
Espèces visées	Mésange à longue queue, Buse variable, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Faucon crécerelle, Pinson des arbres, Gobemouche gris, Mésange charbonnière, Rougequeue à front blanc, Pouillot véloce, Pic vert, Bouvreuil pivoine, Sittelle torchepot, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couples estimés
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	2 à 3
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	1
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	2
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2 à 3
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	1
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	2
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	2
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	1
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	1
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	1
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	3

Tableau 16 : Estimation des populations d'oiseaux nicheurs liées aux milieux boisés (sous-groupe des milieux arborés), au sein de la zone d'étude

Les oiseaux de ce cortège exploitent les différents habitats boisés de l'aire d'étude, notamment les bosquets mésophiles anthropogènes (2,86) et la boulaie (0,433 ha), comme site de nidification (niches présentes dans les arbres et les cavités, qui seront préservées au sein de la boulaie).

Les espèces de ce cortège nichent dans les arbres (Pinson des arbres...), au pied des arbres (Pouillot véloce) ou dans une cavité, souvent arboricole (pics, mésanges, Chouette hulotte...).

Ainsi, les habitats favorables à ces espèces représentent 3,3 ha sur la zone d'étude.

En complément, les milieux ouverts présents sur le site (Zones rudérales piquetées x ronciers) servent aussi de zone d'alimentation pour ces espèces. Ainsi, la compensation de ces milieux ouverts à semi-ouverts sera également favorable à ce groupe.



Figure 9 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt patrimonial (sous-groupe espèces liées aux arbres) et habitats favorables.

MESURES E/R ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CORTEGE

Dérogation au titre de :

- Destruction d'habitats (destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées cerfa 13614)

Nature de l'impact	Mesures E/R	Analyse	Niveau
Destruction d'individus	E1/E2/R1/R2	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants...) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	Faible
Destruction / altération d'habitats	E1/E2	Evitement d'une partie des habitats favorables : 0,433 ha de boulaie, 0,27 ha de bosquets mésophiles soit un évitement de 0,70 ha. La perte d'habitats pour ce groupe restant néanmoins conséquente (2,6 ha d'habitats favorables), l'impact résiduel reste donc moyen.	Moyen
Perturbation d'individus	R1/R2/R3	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants...) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	Faible

Tableau 17 : Analyse des impacts résiduels.

- Mesures d'évitement

E1 > Evitement de la boulaie

E2 > Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers

- Mesures de réduction

R1 > Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie R2 > Délimitation des emprises travaux

R3 > Adaptation des heures de travaux

MESURES COMPENSATOIRES

Concernant ce cortège, il subsiste un impact résiduel moyen sur la destruction d'habitats favorables même après mise en place des mesures d'évitement et de réduction. En effet, il reste encore 2,6 ha d'habitat impacté sur les 3,3 ha d'habitats favorables, qui ne sont pas suffisant pour assurer la fonction initiale du site (site de nidification pour 18 espèces).

Pour compenser cette perte d'habitat et de fonctionnalité, il est nécessaire de recréer/conservé des habitats boisés (cortège lié aux arbres) mais également des milieux ouverts (site d'alimentation). Ainsi les mesures compensatoires présentées plus loin ont été analysées de telle sorte à ce que les gains écologiques engendrés équilibrent les pertes occasionnées par le projet.

Le choix des mesures compensatoires, en faveur de l'avifaune, est fondé selon le caractère patrimonial de ces espèces. En effet, 5 espèces patrimoniales ont été recensées sur la zone d'étude et présentent un statut de menace nationale allant de « *Vulnérable* » à « *Quasi-menacée* ». Toutefois, ces mesures seront également favorables aux autres espèces d'oiseaux présents dans ce cortège.

Plusieurs critères d'analyse ont ainsi été pris en compte dans l'élaboration de ces mesures :

- L'état de conservation des habitats d'espèces ;
- La fonctionnalité du site pour ces espèces ;
- La capacité d'accueil de l'espace de compensation.

Chardonneret élégant

Selon les inventaires réalisés, le site accueillerait environ 2 à 3 couples nicheurs de Chardonneret élégant. Cette espèce occupe les milieux arborés (Bosquets mésophiles anthropogènes) pour nicher et construire son nid. Les milieux ouverts (Friches rudérales piquetées x ronciers etc.) situés à proximité sont utilisés comme site d'alimentation. Ainsi, avec la destruction de 2,6 ha de bosquet le milieu sera défavorable à l'espèce à court terme. La conservation de la boulaie pourra temporairement servir de zone de refuge. Cette espèce apprécie les milieux peu densément boisés feuillus ou mixte mais assez élevé pour le nid, les haies, les bosquets d'arbres, les friches (réserve de graines) et les parcs et jardins.

Faucon crécerelle

Selon les inventaires réalisés, le site accueillerait environ 1 couple nicheur. Cette espèce occupe des milieux ouverts à semi- ouvert, lisières, bosquets, prairies pâturées, friches. Cette espèce occupe les milieux arborés (Bosquets mésophiles anthropogènes) pour nicher et utilise les milieux ouverts pour chasser les petits rongeurs. Ainsi la création de milieux arborés et la conservation d'un espace ouvert sur site en dessous des panneaux photovoltaïques lui sera favorable.

Gobemouche gris

D'après les inventaires réalisés, le site accueillerait environ 2 couples nicheurs. Cette espèce occupe des milieux forestiers, pas trop fermés comme des boisements clairs et âgés, surtout feuillus (avec espaces dégagés et les perchoirs), vieux parcs urbains et périurbains, proches des habitations, bosquets d'agrément... Une conservation d'arbres morts sur pieds en forêt est également favorable à cette espèce.

Rougequeue à front blanc et bouvreuil pivoine

D'après les inventaires réalisés, le site accueillerait environ 2 couples nicheurs de Rougequeue à front blanc et 1 couple de Bouvreuil pivoine. Ces espèces occupent des zones boisées avec la présence d'arbres assez gros, morts et vieux (avec cavités) pour nicher. L'évitement de la Boulaie permet de conserver certains arbres à cavités identifiés, cependant l'espace restant (environ 0,433 ha de boulaie et 0,27 ha de bosquet) sera vraisemblablement insuffisant.

En conclusion, il est nécessaire de garder des milieux ouverts sur le site afin de garantir un site d'alimentation pour les espèces nicheuses à proximité dans les milieux arborés/boisés. Il faut également recréer des zones boisées favorables à la nidification des espèces présentes dans ce cortège.

4.1.2. Sous-groupe des espèces liées aux structures buissonnantes

Les 8 espèces concernées sont considérées comme des nicheuses possibles à certaines. A partir des inventaires effectués, une estimation du nombre de couples a pu être réalisée et ce pour chaque espèce.

OISEAUX DES MILIEUX BOISES sous-groupe milieux buissonnants	
Espèces visées	Rougegorge familier, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Accenteur mouchet, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Troglodyte mignon

On dénombre 1 espèce d'intérêt patrimonial : la Fauvette des jardins (2 couples).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couples estimés
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2 à 3
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	3
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	1
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	2
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2

Tableau 18 : Estimation des populations d'oiseaux nicheurs liées aux milieux boisés (sous-groupe des milieux buissonnants) au sein de la zone d'étude

Les oiseaux de ce cortège exploitent les différents habitats semi-ouverts de l'aire d'étude, notamment les zones rudérales piquetées/ronciers (1,27 ha), des ourlets nitrophiles piquetés/ronciers (0,224 ha), ainsi que des bosquets mésophiles anthropogènes (2,86 ha).

La plupart des espèces construisent en effet leurs nids dans des buissons ou des ronciers épais (Troglodyte mignon, Rougegorge familier...).

La Fauvette des jardins et la Fauvette grisette nichent à moindre hauteur que la Fauvette à tête noire, mais la Fauvette des jardins a été entendue en lisière de boisement, ce qui peut être considéré comme un habitat favorable. Les boisements constituent aussi des zones de chasse ou de déplacement pour ces espèces.

Ainsi, les habitats favorables à ces espèces représentent 4,35 ha sur la zone d'étude.

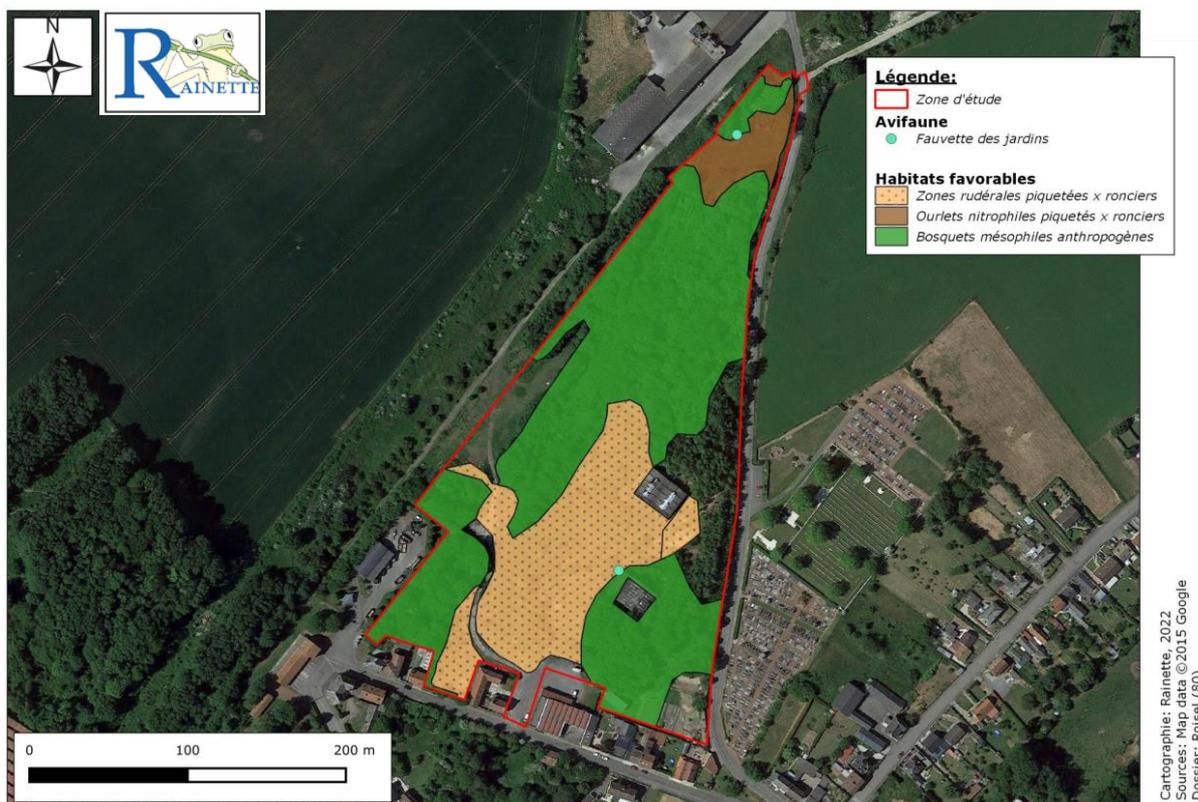


Figure 10 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt patrimonial (sous-groupe espèces des milieux buissonnants) et habitats favorables.

MESURES E/R ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CORTEGE

Dérogation au titre de :

- Destruction d'habitats (destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées cerfa 13614)

Nature de l'impact	Mesures E/R	Analyse	Niveau
Destruction d'individus	E1/E2/R1/R2	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (cuvées, jeunes non volants...) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	Faible
Destruction/ altération d'habitats	E1/E2	Evitement d'une partie des habitats favorables : 0,045 ha de zone rudérale piquetée, 0,27 ha de bosquets mésophiles soit un évitement de 0,31 ha. La perte d'habitats pour ce groupe restant néanmoins conséquente l'impact résiduel reste donc moyen.	Moyen
Perturbation d'individus	R1/R2/R3	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (cuvées, jeunes non volants...) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	Faible

Tableau 19 : Analyse des impacts résiduels.

- Mesures d'évitement

E1 > Evitement de la boulaie

E2 > Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers

- Mesures de réduction

R1 > Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie R2 > Délimitation des emprises travaux

R3 > Adaptation des heures de travaux

MESURES COMPENSATOIRES

Concernant ce cortège, il subsiste un impact résiduel moyen sur la destruction d'habitat favorable même après mise en place des mesures d'évitement et de réduction. En effet, il reste encore 4,04 ha d'habitat impacté sur les 4,35 ha d'habitats favorables, qui ne sont pas suffisant pour assurer la fonction initiale du site (site de nidification et d'alimentation pour 7 espèces).

Afin de compenser cette perte d'habitat et de fonctionnalité, il est nécessaire de recréer/conservé des habitats buissonnants et semi-ouvert (site de nidification et d'alimentation) mais également des milieux boisés (site de chasse/déplacement). Ainsi les mesures compensatoires présentées en 2.2 ont été analysées de telle sorte à ce que les gains écologiques engendrés équilibrent les pertes occasionnées par le projet.

Fauvette des jardins

Selon les inventaires réalisés, le site accueillerait environ 2 couples nicheurs de Fauvette des jardins. Cette espèce affectionne particulièrement les sous-bois, buissons ainsi que les parcs et jardins. Son domaine vital est estimé à environ 0,2 ha dans les habitats optimaux. La conservation d'une végétation

sous les panneaux directement sur site ainsi que l'ajout d'un linéaire de haies à l'Ouest et quelques patchs à l'Est serait favorable à cette espèce.

En conclusion, il est nécessaire de conserver des milieux ouverts à semi-ouvert sur le site afin de garantir un site de nidification et d'alimentation pour les espèces nicheuses sur site. La conservation de la boulaie ainsi que la création de boisement sur la parcelle à l'Ouest, sont des habitats favorables à la chasse et au déplacement des espèces présentement dans ce cortège.

4.1.3. Sous-groupe des espèces liées aux milieux bâtis

L'Effraie des clochers est considérée comme nicheuse possible. A partir des inventaires effectués, un seul couple a pu être estimé.

OISEAUX DES MILIEUX BOISES / sous-groupe des milieux bâtis	
Espèces visées	Effraie des clochers

L'Effraie des clochers est liée aux milieux bâtis (0,096 ha). Elle fréquente aussi les habitats semi-ouverts à ouverts, notamment pour la recherche alimentaire (E2.64 x E2.1 Pelouse pâturée 0.23 ha ; E5.11x F3.11 x F3.131 Ourlets nitrophiles piquetés x ronciers 0.23ha ; E5.13 x F3.11 x F3.131 Zones rudérales piquetées x ronciers 1.27 ; I1.53 x E5.11 Friche herbacée nitrophile 0.043ha).

Ainsi, les habitats favorables à cette espèce représentent 1.76 ha sur la zone d'étude.

4.2. Chiroptères

Le groupe des chiroptères a été subdivisé en deux sous-groupes en raison de leur écologie et de leurs affinités par rapports aux habitats du site. La figure suivante représente les secteurs où les chiroptères ont été contactés (capteurs SM4) et les gîtes potentiels. Nous rappelons aussi que les chiroptères sont protégés et inscrits à l'arrêté national du 23 avril 2007.



Figure 11 : Chiroptères d'intérêt inventoriés (SM4), habitats favorables et gîtes potentiels.

4.2.1. Sous-groupe des chiroptères arboricoles

CHIROPTERES ARBORICOLES	
Espèces visées	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>), Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>), Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>), Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)

Les bosquets et la boulaie peuvent comprendre des gîtes au sein de cavités arboricoles (cf carte suivante). Les autres habitats utilisés par ces espèces sont les zones rudérales piquetées/ronciers (1,27 ha), les ourlets nitrophiles piquetés/ronciers (0,224 ha), les bosquets mésophiles anthropogènes (2,86), la boulaie (0,433 ha).

Certaines espèces pouvant trouver refuge dans les cavités arboricoles peuvent se reproduire sur la zone d'étude ou à minima être présentes en gîte isolé, d'autant que l'activité de certaines d'entre elles se révèle moyenne à forte. C'est le cas notamment du Murin de Daubenton, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius, du Murin de Natterer, ainsi que de certaines des espèces indéterminées potentielles.

Les habitats favorables à ces espèces représentent 4,787 ha sur la zone d'étude.

MESURES E/R ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CORTEGE

Dérogation au titre :

- Destruction d'habitats (destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées cerfa 13614).

Nature de l'impact	Mesures E/R	Analyse	Niveau
Destruction d'individus	R1/R3/R5	Défrichage et destruction des bâtiments à réaliser en dehors de la période estivale et avant le début de l'hiver pour éviter la destruction de gîtes estivaux et hivernaux. Il conviendra donc de les réaliser en période automnale. Visite d'un écologue avant la destruction des bâtiments afin de rendre les parpaings non favorables à l'accueil de chiroptères (agrandissement des fissures afin de ne plus garantir les conditions favorables à l'hibernation et donc d'empêcher le retour des chiroptères).	Faible
Destruction / altération d'habitats	E1/E2/R2	Evitement d'une partie des habitats favorables : 0,433 ha de boulaie, 0,045 ha de zone rudérale piquetée, 0,27 ha de bosquets mésophiles soit un évitement de 0,75 ha . La perte d'habitats pour ce groupe restant néanmoins conséquente (4,04 ha), l'impact reste moyen.	Moyen
Perturbation d'individus	R1/R3/R5	Défrichage et destruction des bâtiments à réaliser en dehors de la période estivale et avant le début de l'hiver pour éviter la destruction de gîtes estivaux et hivernaux. Il conviendra donc de les réaliser en période automnale. Visite d'un écologue avant la destruction des bâtiments afin de rendre les parpaings non favorables à l'accueil de chiroptères (agrandissement des fissures afin de ne plus garantir les conditions favorables à l'hibernation et donc d'empêcher le retour des chiroptères).	Faible

Tableau 20 : Analyse des impacts résiduels.

- Mesures d'évitement

E1 > Evitement de la boulaie

E2 > Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers

- Mesures de réduction

R1 > Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie

R2 > Délimitation des emprises travaux

R3 > Adaptation des heures de travaux

R5 > Passage d'un chiroptérologue avant l'abattage des arbres et la destruction des bâtiments

Les mesures compensatoires relatives aux chiroptères sont présentées dans la partie suivante intitulée « *Mesures compensatoires proposées* ».

4.2.2. Sous-groupe des chiroptères essentiellement anthropophiles

CHIROPTERES ANTHROPOPHILES	
Espèces visées	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>), Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)

Les espèces de ce cortège dépendent toutes des cavités en milieu bâti à un moment de leur cycle biologique. Les milieux bâtis du site sont des gîtes potentiels pour les chiroptères notamment les espèces anthropophiles (Pipistrelle commune).

Les espèces utilisent également les milieux arborés (parfois pour le gîte) et ouverts comme zones de chasse et de transit : les zones rudérales piquetées/ronciers (1,27 ha), les ourlets nitrophiles piquetés/ronciers (0,224 ha), les bosquets mésophiles anthropogènes (2,86), la boulaie (0,433 ha).

Les habitats favorables à ces espèces représentent 4,787 ha sur la zone d'étude.

MESURES E/R ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CORTEGE

Dérogation au titre :

- Destruction d'habitats (destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées cerfa 13614).

Nature de l'impact	Mesures E/R	Analyse	Niveau
Destruction d'individus	R1/R3/R5	Défrichement et destruction des bâtiments à réaliser en dehors de la période estivale et avant le début de l'hiver pour éviter la destruction de gîtes estivaux et hivernaux. Il conviendra donc de les réaliser en période automnale. Visite d'un écologue avant la destruction des bâtiments afin de rendre les parpaings non favorables à l'accueil de chiroptères (agrandissement des fissures afin de ne plus garantir les conditions favorables à l'hibernation et donc d'empêcher le retour des chiroptères).	Faible
Destruction/ Altération des habitats	E1/E2/R2	Evitement d'une partie des habitats favorables : 0,433 ha de boulaie, 0,045 ha de zone rudérale piquetée, 0,27 ha de bosquets mésophiles soit un évitement de 0,75 ha . La perte d'habitats pour ce groupe restant néanmoins conséquente (4,04 ha), l'impact reste moyen.	Moyen
Perturbation des espèces	R1/R3/R5	Défrichement et destruction des bâtiments à réaliser en dehors de la période estivale et avant le début de l'hiver pour éviter la destruction de gîtes estivaux et hivernaux. Il conviendra donc de les réaliser en période automnale. Visite d'un écologue avant la destruction des bâtiments afin de rendre les parpaings non favorables à l'accueil de chiroptères (agrandissement des fissures afin de ne plus garantir les conditions favorables à l'hibernation et donc d'empêcher le retour des chiroptères).	Faible

Tableau 21 : Analyse des impacts résiduels.

- Mesures d'évitement

E1 > Evitement de la boulaie

E2 > Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers

- Mesures de réduction

R1 > Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie

R2 > Délimitation des emprises travaux

R3 > Adaptation des heures de travaux

R5 > Passage d'un chiroptérologue avant l'abattage des arbres et la destruction des bâtiments

Les mesures compensatoires relatives aux chiroptères sont présentées dans la partie suivante intitulée « *Mesures compensatoires proposées* ».

4.3. Mammifères terrestres

Le Hérisson d'Europe est présent sur la zone d'étude : des observations ont été faites à proximité du bosquet mésophile. La population de Hérisson d'Europe semble viable et pérenne, d'après les observations et les habitats favorables présents. La population pour cette espèce est difficile à estimer, mais étant donné les surfaces des domaines vitaux habituels de l'espèce (10 à 50 ha chez les femelles et 32 à 105 chez les mâles), on peut estimer une population d'un couple fréquentant la zone d'étude.

La population de la zone d'étude comprend probablement 1 à 2 individus adultes.

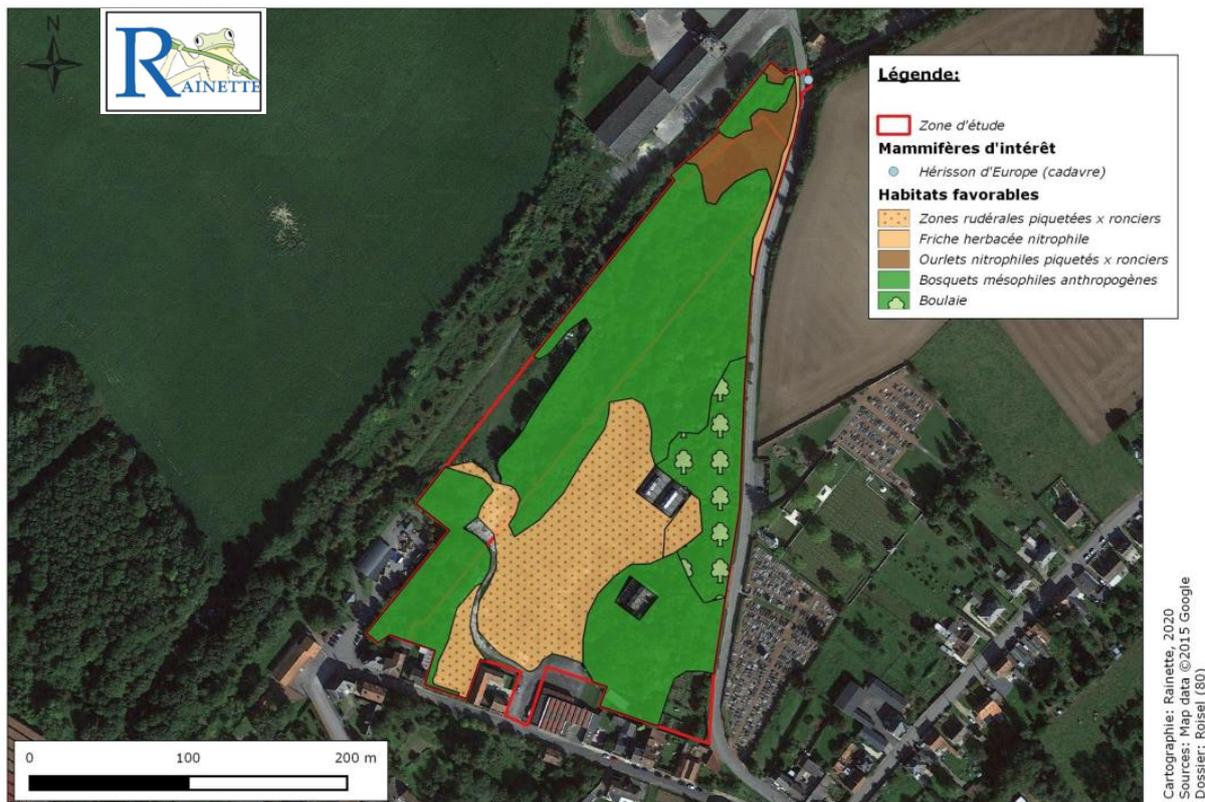


Figure 12 : Cartographie du Hérisson d'Europe, espèce protégée, et habitats favorables

Le Hérisson d'Europe vit dans les différents habitats boisés (bosquets et boulaies) de la zone d'étude, mais utilise également les friches et ourlets.

L'espèce utilise les secteurs de différentes façons, soit uniquement en période estivale (dès que l'espèce est active au printemps), soit en période estivale et hivernale. Les zones exploitées uniquement en période estivale sont utilisées pour la recherche de nourriture, elles correspondent aux zones rudérales, friches et ourlets. Les boisements sont eux utilisés pour la chasse et comme lieu de refuge (la journée et en hiver), voire de reproduction.

Les habitats favorables à l'espèce représentent 4,787 ha.

MESURES E/R ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CORTEGE

Dérogation au titre :

- Destruction d'habitats (destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées cerfa 13614).

Nature de l'impact	Mesures E/R	Analyse	Niveau
Destruction d'individus	R1/R2/R4	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'élevage des jeunes permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux. De plus, la période hivernale durant laquelle le Hérisson d'Europe hiberne, devra être évitée.	Faible
Destruction / altération d'habitats	E1/E2	Evitement d'une partie des habitats favorables : 0,433 ha de boulaie, 0,045 ha de zone rudérale piquetée, 0,27 ha de bosquets mésophiles soit un évitement de 0,75 ha . Cet évitement représentant une surface faible, le niveau d'impact ne change pas.	Moyen
Perturbation d'individus	R1/R3	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'élevage des jeunes permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux. De plus, la période hivernale durant laquelle le Hérisson d'Europe hiberne, devra être évitée.	Faible

Tableau 22 : Analyse des impacts résiduels.

- Mesures d'évitement

E1 > Evitement de la boulaie

E2 > Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers

- Mesures de réduction

R1 > Respect des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie

R2 > Délimitation des emprises travaux

R3 > Adaptation des heures de travaux

R4 > Limitation de la vitesse de circulation

Les mesures compensatoires relatives au hérisson d'Europe sont présentées dans la partie suivante intitulée « *Mesures compensatoires proposées* ».

5. Mesures compensatoires proposées

Les mesures de compensation envisagées portent essentiellement sur :

- La conservation et la création de milieux semi-ouverts à ouverts ;
- La création de milieux boisés ;
- L'aménagement de gîtes favorables à l'avifaune (Chouette effraie), au Hérisson d'Europe et aux Chiroptères.

Certaines de ces mesures sont proposées à la fois pour le site du projet et *ex situ*, en particulier pour la parcelle AB0245 de la commune de Roisel, parcelle qui est mitoyenne du site du projet.

Nous présentons ci-après la description des mesures compensatoires selon deux parties distinctes : les mesures compensatoires *in situ* et celles proposées *ex situ*.

5.1. Mesures compensatoires *in situ*

5.1.1. C2.2r – Conservation et extension de milieux ouverts *in-situ*

Le site du projet comprend actuellement une pelouse pâturée (E2.64 x E2.1) de 0.23ha qui sera conservée.

Les opérations de défrichement auront pour conséquence d'ouvrir les milieux actuellement en phase de fermeture, en particulier les Ourlets nitrophiles piquetés de ronciers (E5.11 x F3.11 x F3.131), des zones rudérales piquetées de ronciers (E5.13 x F3.11 x F3.131) et la friche d'herbacées nitrophiles (I1.53 x E5.11), ces espaces étant semi-ouverts.

Enfin, les opérations de défrichement sur les bosquets mésophiles anthropogènes (G1.A1 x G5.2) ouvriront ces habitats qui sont actuellement fermés. (Nous rappelons que 0.27ha de bosquets mésophiles anthropogènes seront évités).

La mise en place des panneaux photovoltaïques sur site, dont la technique de pieux battus permet d'éviter l'imperméabilisation des surfaces, nécessitera un entretien régulier des espaces verts au droit de la centrale photovoltaïque par des actions de débroussaillage et/ou de tonde des pelouses. Ces actions d'entretien des espaces verts permettront ainsi la conservation de ces zones ouvertes, composées d'herbacées et de sous-ligneux, qui elles-mêmes seront utilisées par la faune pour leurs activités alimentaires et de transit.

En effet, les panneaux solaires peuvent avoir un impact positif du point de vue de la biodiversité locale : Bernáth *et al.*, 2001 ont montré que les surfaces polarisantes des panneaux tendent à attirer des insectes. Cet aspect peut donc permettre aux oiseaux insectivores de chasser au niveau du site (Bernáth *et al.*, 2008), comme par exemple le pouillot véloce.

Nous rappelons aussi que la conservation et l'extension des milieux ouverts (prairie de fauche) est également liée en partie à une mesure de gestion des sols pollués du site. Certaines zones polluées feront l'objet d'un recouvrement (figure 4) à l'aide de matériaux inertes et de terre végétale ensemencée pour permettre la végétalisation de ces zones. Ainsi, les herbacées pourront fixer ces zones de recouvrement à l'aide de leurs racines fasciculées. Cette stabilisation permettra le maintien de l'actuelle prairie de fauche qui est utilisée par une grande partie de la faune locale. Par ces mesures, le transfert de polluants vers la faune et la flore sera donc réduit et permettra aux espèces colonisant le site d'être moins exposées à ces sources de pollution. La surface de recouvrement comprend notamment 391m² de site industriel (J2.6) qui sera végétalisée.

La surface totale de prairie de fauche ainsi constituée sera de 3.04ha.

5.1.2. C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

Cette mesure concerne la création de linéaires de haies basses *in situ* qui seront disposés à l'Ouest et à l'Est au sein du site.

Ces haies basses auront une hauteur d'environ 2.5m de haut pour environ 3 m de large. La surface totale de ces linéaires de haies cumulés sera d'environ 3.760m² (Cf. surface en vert sur la figure suivante).

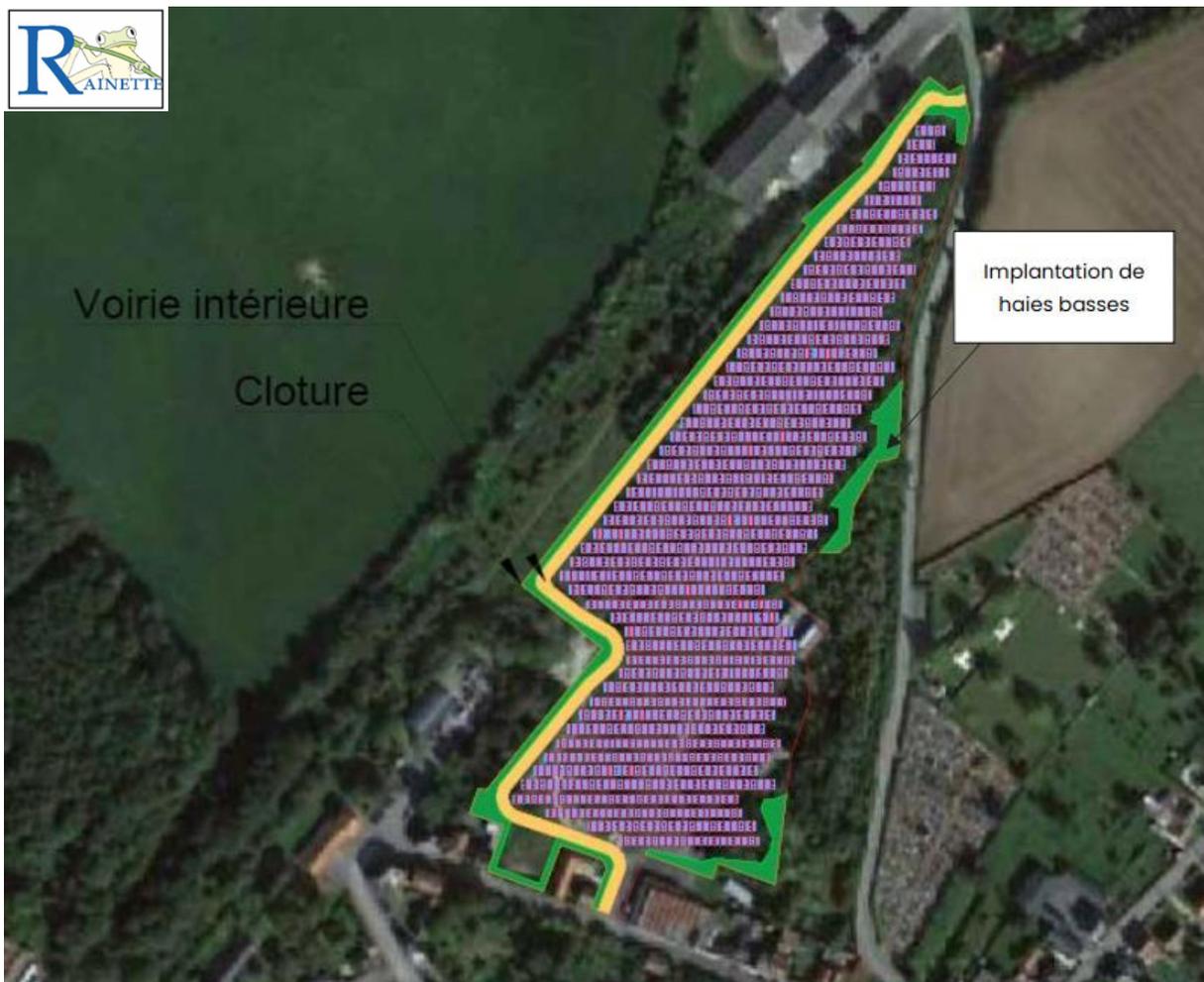


Figure 13 : localisation des haies basses prévues sur le site photovoltaïque.

Une haie représente un élément important du réseau écologique. Elle constitue aussi bien un refuge, une zone de reproduction potentielle et une source de nourriture pour la faune qu'un élément de fixation du sol, un filtre contre les polluants ainsi qu'une barrière au ruissellement et au vent.

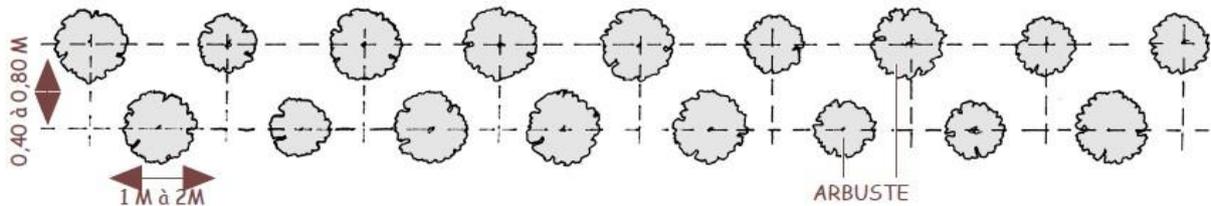
De plus, c'est un milieu très intéressant pour l'avifaune puisqu'elle est constituée d'essences à baies.

C'est également un réservoir d'insectes utiles (faune auxiliaire) y compris pour l'alimentation des espèces visées par la présente demande de dérogation.

Ces haies pourront également servir de refuge pour la petite faune comme le Hérisson d'Europe et permettront d'assurer une zone tampon entre la centrale photovoltaïque et le boisement partiel de la parcelle AB0245.

Ces haies devront être constituées par plusieurs espèces d'arbustes pour favoriser la variété et la biodiversité en accueillant de la faune auxiliaire variée. De plus cette caractéristique permet d'apporter une certaine robustesse aux individus face aux maladies.

Schéma de plantation d'une haie basse (2 à 3 m de haut maximum)



Les arbustes sont plantés sur deux rangs. Une haie libre sera plantée moins serrée qu'une haie destinée à être taillée.

Figure 14 : Schéma de plantation d'une haie basse, (source : CAUE du Lot, 2004).

5.1.3. C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a

En complément des opérations d'implantation des haies basses sur le site, des aménagements ponctuels seront prévus pour les espèces et groupes d'espèces suivantes :

- Le hérisson d'Europe ;
- L'avifaune en générale ;
- Les chiroptères.

5.1.3.1. Aménagement d'hibernaculum pour le hérisson d'Europe

Au sein du parc photovoltaïque, des micro-habitats seront créés afin de favoriser la petite faune sur le site. Ainsi des hibernaculum seront mis en place afin d'offrir des abris pour le Hérisson d'Europe.

Ces hibernaculum peuvent correspondre à de petits monticules de bois (favorable au Hérisson d'Europe) réalisés à partir des éléments ligneux issus des opérations de défrichage.



Figure 15 : Exemple d'hibernaculum, (source : Rainette, 2015).

Création des tas hibernaculums

Les monticules de bois auront une hauteur comprise entre 1 m et 1m50. Pour être favorable à la fois aux reptiles et aux mammifères, le volume du monticule représentera environ 3m³.

Les monticules de bois sont constitués de bois mort de tout type : petites et grosses branches, mais aussi bûches plus volumineuses, rondins ou souches d'arbres.

Les plus gros matériaux (souches, rondins) sont exposés au fond et il conviendra d'alterner des matériaux plus fins et plus volumineux, de manière à obtenir des zones plus denses et des espaces intermédiaires.

Les monticules de branchages et les souches seront constitués de préférence à la fin de l'automne ou début de l'hiver.

Il faut enfin noter que ces monticules de bois sont favorables au Hérisson d'Europe mais également à d'autres petits mammifères, aux amphibiens et aux reptiles.

Concernant l'entretien, il est nécessaire de remettre de nouveaux matériaux au cours des années dans la mesure où le tas de bois se décompose progressivement. De même, la végétation trop envahissante est à éliminer (faucher ou débroussailler).

L'entretien de ces hibernaculums ne devra pas intervenir pendant la période d'activité et d'hibernation des mammifères et des reptiles. Aucune intervention ne devra donc être réalisée en dehors de la période allant de début septembre à mi-octobre.

Les sites retenus pour l'implantation de cette mesure devront être connectés à un réseau de haies suffisamment étendu ou se trouver à proximité de lisières de boisements, zones favorables à la diversité biologique. Ainsi, 2 hibernaculums seront installés sur la partie Nord-Est (individus observés dans cette zone, proche du linéaire de haie) et Sud-Est (proximité de la boulaie et des jardins ouvriers).



Figure 16 : localisation des hibernaculums in situ.

5.1.3.2. Aménagement de nichoirs pour l'avifaune

Pour favoriser le maintien de l'avifaune sur le site du projet et limiter les atteintes à ce groupe taxonomique lors des opérations de défrichement qui se déroulent progressivement, nous proposons d'installer plusieurs modèles de nichoirs pour permettre aux principales espèces de trouver des refuges favorables.

16 nichoirs seront disposés sur le site du projet, au niveau de la boulaie et de la zone de bosquets mésophiles anthropogènes qui seront évitées, ainsi qu'à proximité des haies basses tout autour du site et du jardin potager. Cette localisation permettra de limiter les perturbations des individus et de fournir des sites de reproduction favorables à l'avifaune.



Figure 17 : Localisation des nichoirs sur le site du projet.

L'installation des nichoirs se fera quelques jours avant les travaux de défrichage. Les nichoirs ne devront pas être peints ou collés pour éviter la présence de substances toxiques. L'utilisation de sangles pour les fixer aux troncs permet de ne pas abimer les arbres.

Plusieurs types de nichoirs seront placés sur le site pour favoriser leur colonisation par les différentes espèces visées :

	
Nid Cabane	Nid Rougegorge
	
Nid multi-espèces	Nid Grimpereau

Figure 18 : Nichoirs proposés à poser in situ (source : LPO).

La pose des nichoirs sera prévue directement sur des arbres ou des arbustes à une hauteur variable entre 3 et 5m.

Description des nichoirs :

- Nid Cabane : Trou d'envol : 34mm permet aux mésanges charbonnière, aux sittelles torchepot et aux moineaux friquet et domestique d'entrer et sortir avec aisance pour y fabriquer leur nid. Prix unitaire : 25€ HT. **4 nichoirs de ce type seront prévus sur le site.**
- Nid Rougegorge : Trou d'envol semi-ouvert adapté aux oiseaux semi-cavernicoles tels que le rougegorge familier, le rougequeue noir, la bergeronnette grise ou le gobemouche gris Prix unitaire : 30€ HT. **4 nichoirs de ce type seront prévus sur le site.**
- Nid multi-espèces : façade avant modulable permet de l'utiliser pour différentes espèces d'oiseaux cavernicoles et semi-cavernicoles. La façade à trou d'envol de 28 mm pour les plus petites espèces de mésanges (mésange bleue etc.) et la façade à trou d'envol de 32 mm pour les oiseaux de taille moyenne (mésange charbonnière etc.). Prix unitaire : 22€ HT. **6 nichoirs de ce type seront disposés sur le site.**
- Nid Grimpereau : nid triangulaire avec trou d'envol sur le côté adapté au grimpereau des jardins. Prix unitaire : 32€ HT. **2 nichoirs de ce type seront placés sur le site.**

5.1.3.3. Aménagement de gîtes pour les chiroptères

Compte-tenu de la présence actuelle de chiroptères sur le site et des impacts du projet sur leurs gîtes, nous proposons de mettre en place *in situ* différents gîtes à chiroptères au fur et à mesure de l'avancée des travaux de défrichage, ceci dans le but de permettre aux individus de trouver des refuges favorables. Ces gîtes seront bien entendu conservés et suivis tout au long de la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

10 gîtes à chiroptères seront placés sur le site du projet, au niveau de la boulaie et de la zone de bosquets mésophiles anthropogènes qui seront évitées, ainsi qu'à proximité des haies basses et du jardin potager. Cette localisation permettra de limiter les perturbations des individus et de fournir des sites de reproduction favorables aux chiroptères. Il faut préciser que si l'utilisation des gîtes artificiels par les chiroptères reste assez limitée en période de reproduction, ils sont toutefois fortement utilisés par de petits groupes d'individus en intersaison.

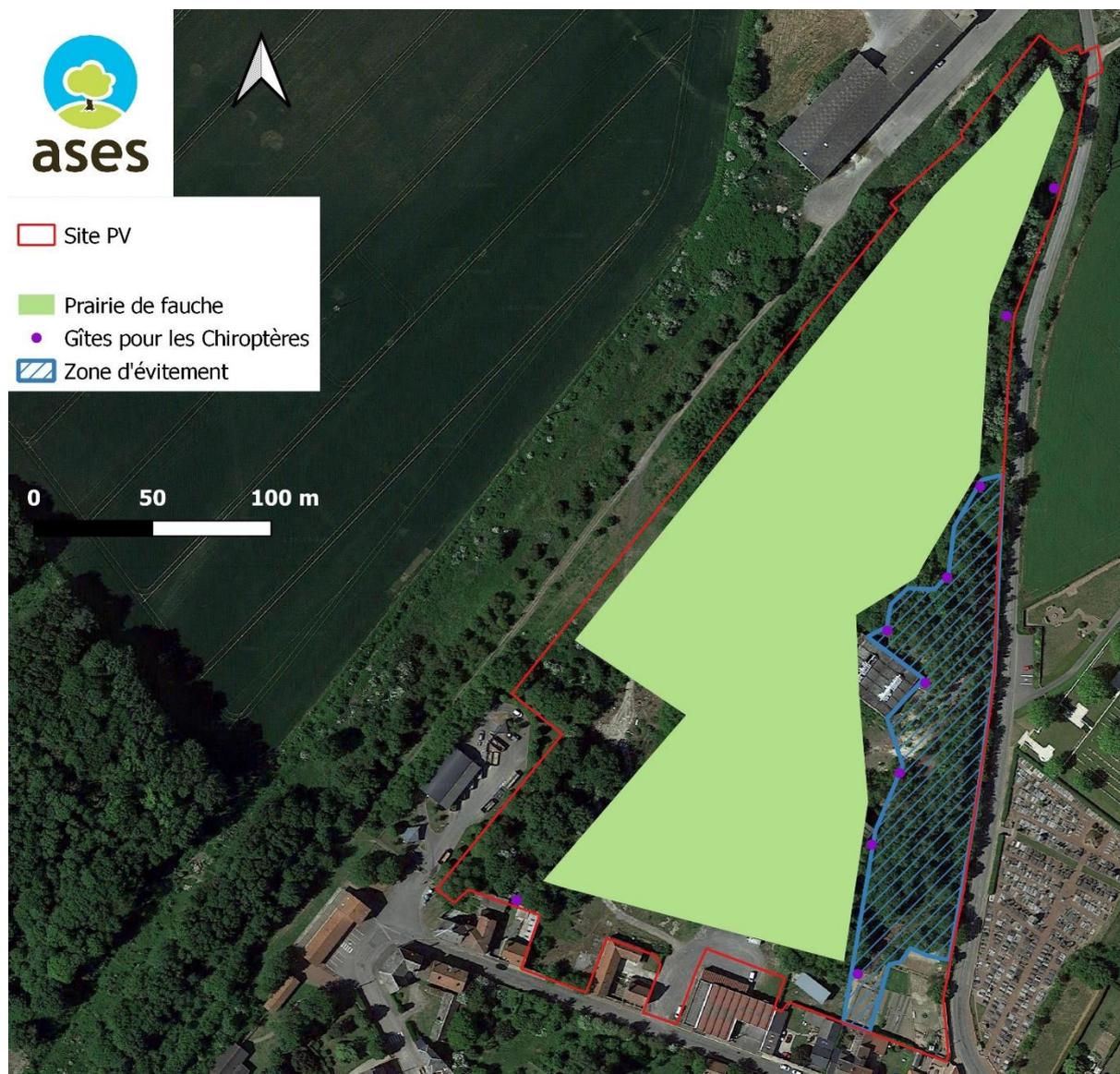


Figure 19 : Localisation des gîtes à chiroptères sur le site du projet.

Les chiroptères pourront aussi bénéficier des espaces ouverts constitutifs du site, à proximité des gîtes, pour leurs activités de chasse.

Un gîte correspond le plus souvent à une boîte plate d'une largeur de 1,5 à 3,5 cm, ouverte vers le bas, et dont l'intérieur est aménagé pour permettre aux individus de se suspendre.

Les dispositifs doivent être installés à environ 4 m de hauteur et orientés sud / sud-est, en bordure de chemin ou légèrement à l'intérieur, sur un arbre assez gros et à l'abri des vents dominants. Ils devront être suspendus au-dessus du vide pour être inaccessibles aux prédateurs.

L'installation peut avoir lieu de mars à mi-septembre. Le gîte ne devra pas être peint ou collé pour éviter la présence de substances toxiques. L'utilisation de sangles pour les fixer aux troncs permet de ne pas abimer les arbres. L'intérieur du gîte ne devra pas être poncé, il devra au contraire être rugueux pour permettre aux individus de s'accrocher à l'envers.

Les gîtes devront être mis en place dès le démarrage du projet, le plus en amont des travaux de débroussaillage. Plusieurs types de gîtes artificiels peuvent être mis en place, dont les 2 modèles suivants :

- Gîte à chauve-souris Schwegler 2F à environ 40€ TTC l'unité ;
- Gîte à chauve-souris Schwegler 1FF à environ 90€ TTC l'unité.



Figure 20 : Gîte artificiel Schwegler 2F, © Wildcare (à gauche) et Gîte artificiel Schwegler 1FF, © LPO (à droite).

Le modèle 2F présenté sur la photo ci-dessous s'avère particulièrement adapté aux petites espèces : Oreillard, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune. Le modèle 1FF est un abri idéal pour toutes les espèces de chauves-souris qui logent dans des fissures. Ces gîtes sont en béton de bois (offrant une meilleure durabilité par rapport au bois).

Le diamètre extérieur est de 16 cm et sa hauteur est de 36 cm, pour le modèle 2F et 43 cm de hauteur pour une longueur de 27 cm et une profondeur de 14 cm pour le modèle 1FF.

5.2. Mesures compensatoires *ex situ*

Les travaux de défrichement s'étendront sur une surface de 2.5ha et impacteront principalement des surfaces ligneuses fermées telles que celles constituées par les Bosquets mésophiles anthropogènes (G1.A1 x G5.2), et des surfaces ligneuses plus ouvertes constituées notamment par les zones rudérales piquetées de ronciers (E5.13 x F3.11 x F3.131) et les ourlets nitrophiles piquetés de ronciers (E5.11x F3.11 x F3.131). Ce défrichement, qui sera progressif, altèrera et détruira des habitats importants pour les espèces protégées et patrimoniales du site du projet. Les mesures d'évitement et de compensation *in situ* permettront de réduire partiellement ces impacts.

Ainsi, pour répondre aux objectifs de préservation des espèces visées par la présente demande de dérogation, il est prévu de réaliser une compensation *ex situ* dans le but d'assurer l'usage d'habitats favorables aux activités de reproduction, repos, alimentation et transit des espèces concernées.

La compensation vise une équivalence fonctionnelle des sites par rapport à la surface impactée. Afin d'estimer la surface nécessaire à restaurer nous avons appliqué la méthodologie suivante.

Il s'agit d'une méthode par pondération¹ pour déterminer les surfaces minimales à compenser relatives aux opérations de défrichement et en tenant en compte des mesures ERC qui seront mises en place et des fonctionnalités écologiques recherchées :

- Evaluation de la surface totale à compenser : elle correspond à la surface à défricher (25.000m²) déduite de la compensation *in situ* liée à la mise en place d'une haie basse (3.760m²) qui participera à maintenir un habitat favorable de transit ou de chasse/nourrissage pour de nombreuses espèces visées par la demande de dérogation. En effet, par la présence de fleurs et de fruits, la haie pourra attirer des insectes et permettre aux espèces insectivores de chasser. Par ailleurs, les espèces frugivore pourront aussi profiter de la production de fruits (baies, graines etc.). La surface totale à prendre en compte pour la compensation au titre du code de l'environnement est donc de 21.240m².
- Evaluation des niveaux d'atteinte du défrichement sur les espèces et leur habitat : cette évaluation prend en compte les différents paramètres liés aux niveaux de protection et de patrimonialité des espèces, ainsi qu'à leur représentation démographique sur site. L'échelle suivante présente les différents niveaux d'atteinte. La moyenne des valeurs de chaque catégorie représente le coefficient de perte

Niveau d'atteinte	Code couleur	Critères
Fort	3	Destruction / Modification profonde et permanente
Modéré	2	Destruction / Modification profonde et temporaires Destruction partielles d'habitats ou de populations
Faible	1	Modifications partielles d'habitats ou de populations
Nul	0	Pas de Destruction / Modification très limitée

¹ Andreadakis A., Bigard C., Delille N., Sarrazin F. et Schwab T., 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. Guide de mise en œuvre. Commissariat général au développement durable - 148p.

- Evaluation des gains par la mise en place de mesures ERC *in situ* et/ou *ex situ*. Cette évaluation prend en compte des bénéfices pour la biodiversité par la mise en œuvre de mesures ERC relatives aux enjeux qui seront impactés. Elle prend aussi en compte la proximité des sites de compensation. L'échelle suivante présente les différents niveaux de gains pour la biodiversité. La moyenne des valeurs de chaque catégorie représente le coefficient de gain.

Niveau de gain	code couleur	Critères
Fort	3	Mesures pouvant atteindre totalement les objectifs de compensation. Site de compensation à moins de 500m du site du projet.
Modéré	2	Mesures pouvant atteindre totalement les objectifs de compensation et site de compensation situé entre 500 et 2000m Mesures pouvant atteindre au moins en partie les objectifs de compensation
Faible	1	Mesures pouvant atteindre totalement les objectifs de compensation et site de compensation situé entre 2000 et 5000m Mesures pouvant atteindre au moins en partie les objectifs de compensation et site de compensation situé entre 500 et 2000m Mesures dont les gains restent incertains sur la biodiversité
Nul	0	Mesures pouvant atteindre au moins en partie les objectifs de compensation et site de compensation situé entre 2000 et 5000m Mesures ne permettant pas d'apporter un gain mesurable sur la biodiversité.

- Application de la méthode par pondération qui repose sur la formule suivante :

$$\text{Métrique à compenser} = \text{Métrique impactée} \times \frac{\text{Coefficient de perte}}{\text{Coefficient de gain}}$$

- Estimation des pertes relatives aux enjeux de biodiversité du fait des opérations de défrichement :

Enjeux de biodiversité	Pertes directes et indirectes	Commentaires
Individus protégés/patrimoniaux	2	La majorité des espèces protégées pourra se déplacer lors des travaux dans la mesure où les travaux seront réalisés aux périodes propices et de façon progressive pour limiter les impacts sur la faune.
Habitats	3	Le défrichement portera atteinte de façon permanente aux habitats importants pour les espèces protégées/patrimoniales.
Corridors écologiques	2	Le site n'est pas inscrit dans un corridor de la TVB. Cependant, il participe à maintenir localement un corridor boisé.

Le coefficient de perte est de 2.33.

- Estimation des gains relatifs aux enjeux de biodiversité par la mise en œuvre des mesures ERC concernant les opérations de défrichement.

Enjeux de biodiversité	Gains des mesures ERC	Commentaires
Individus protégés/patrimoniaux	2	La mise en place de nichoirs pour l'avifaune, de gîtes pour les chiroptères et d'hibernaculum <i>in situ</i> et <i>ex situ</i> permettront de conserver, au moins en partie, des individus visés par la demande de dérogation. La mise en place de haies arbustives servira de lieux de transit, de repos et de nourrissage pour les espèces dérogées.
Habitats	3	Développement d'un espace boisé grâce à l'assurance d'une dynamique naturelle de fermeture de la parcelle AB0245 par des ligneux sur une période de 30 ans. La lutte contre les EEE permettra de favoriser la dynamique naturelle des ligneux.
Corridors écologiques	1	La parcelle AB0245 continuera d'assurer son rôle de corridor écologique en tant qu'habitat de nature boisée, ce caractère devant être prépondérant sur une période de 30 ans.

Le coefficient de gain est de 2.00.

La surface estimée pour la compensation du défrichement est de 24.780m² (soit environ 2.5ha).

La surface théorique à compenser est donc analogue à la surface à défricher.

5.2.1. A9.a – Convention avec la commune de Roisel pour la parcelle AB0245 avec mise en œuvre d'actions écologiques complémentaire

La parcelle 245 est une propriété de la commune de Roisel et a été conventionnée avec l'entreprise SOLROI pour garantir sa pérennité sur une période de 30 ans.

Cette convention prévoit la mise en œuvre des mesures de compensation, présentées ci-après, pour assurer les fonctionnalités écologiques nécessaires aux espèces visées par la présente demande de dérogation.

Outre ces mesures de compensation, il est prévu de laisser la mise en place de la dynamique naturelle sur cette parcelle, notamment pour favoriser le développement naturel de ligneux au sein d'habitats semi-ouverts qui tendront à se fermer au fil du temps.

En effet, le développement d'un boisement est un processus long, cependant la conservation de la boulaie ainsi que la proximité des parcelles compensatoires avec le site impacté, qui bordent une coulée verte déjà boisée permet d'offrir des zones de refuge temporaire. De plus, la parcelle AB0245 présente déjà quelques boisements qui seront étoffés avec des plantations.



Figure 21 : Localisation de a parcelle AB0245 Roisel.

Cette parcelle est située à l'Ouest du site du projet qu'elle jouxte sur sa partie nord. La surface totale de cette parcelle est de 4.32 ha.

La cartographie des éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue (TVB) mentionne aussi la présence d'un cours d'eau (élément FR22HL6160 nommé « *La Cologne* ») qui traverse la partie Sud de la parcelle et qui ensuite la borde par l'Ouest.

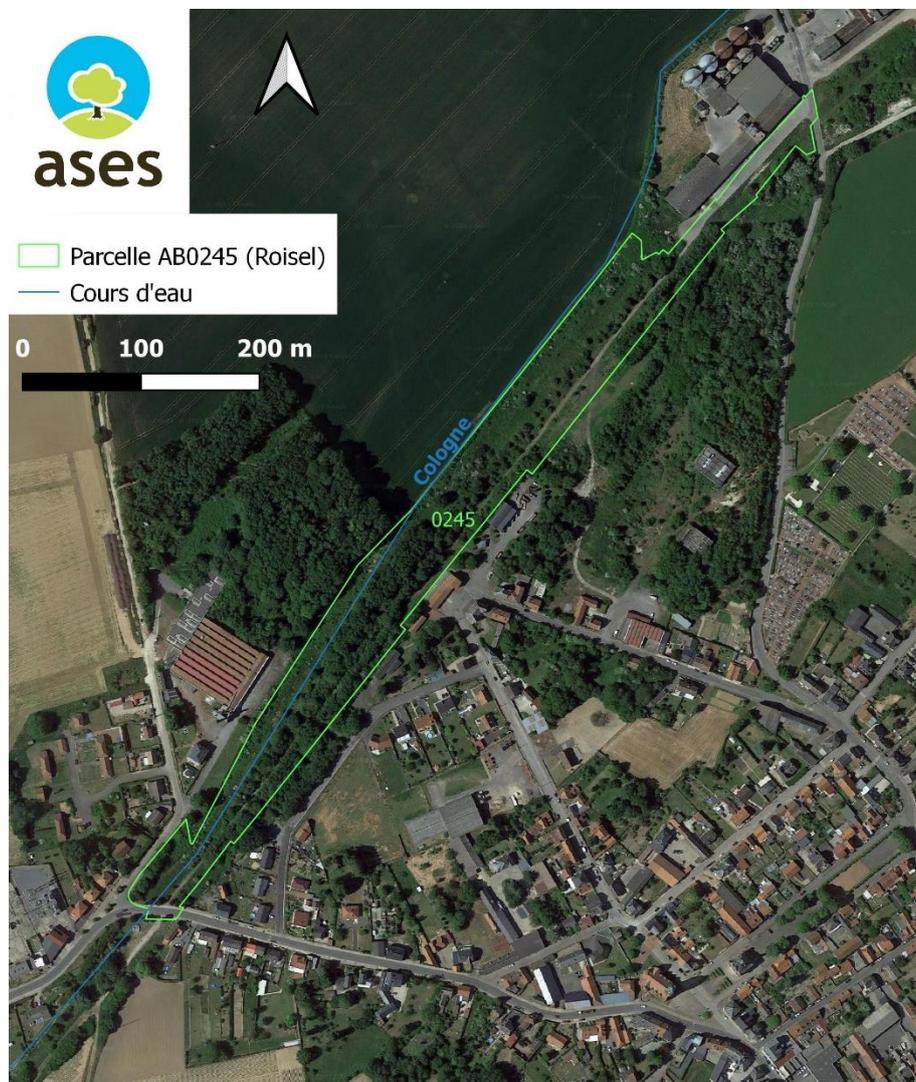


Figure 22 : Localisation du cours d'eau « La Cologne » sur la parcelle AB0245.

Sur cette parcelle des inventaires floristiques et faunistiques ont été réalisés le long de transects au cours du mois de mars 2022 (un passage pour la flore et un passage pour l'ensemble des groupes taxonomiques faunistiques) dans le but d'évaluer la possibilité d'utilisation de cette parcelle pour la compensation. Ces inventaires ont aussi permis d'identifier les habitats de cette parcelle et de réaliser leur cartographie.

5.2.1.1. Habitats de la parcelle AB0245

La parcelle AB0245 de la commune de Roisel comprend les habitats et surfaces suivants :

EUNIS	Habitats	Surface m ²	%
G5.1	Alignement d'arbres	685.20	1.59
G1.A1	Boisements mésophiles	15 522.54	35.95
J4.2	Chemins et surfaces imperméabilisées	3 654.38	8.46
I1.53 x F3.11 x F3.131	Friche herbacée x fourrés x ronciers	11 773.17	27.26
I1.53 x E2.64	Friche pelousaire	1 409.17	3.26
E5.11 x F3.11 x F3.131	Ourlet nitrophile, fourrés et ronciers	1 827.45	4.23
E5.11	Ourlets nitrophiles	7 734.24	17.91
E2.64	Pelouses urbaines	577.90	1.34
Total		43 184.04	100.00

Tableau 23 : Habitats et surfaces de la parcelle AB0245 Roisel.

Ce tableau montre que la parcelle AB0245 est dominée par des formations ligneuses (boisements mésophiles et alignements d'arbres) pour 37% de la surface, puis par des formations semi-ouvertes correspondantes à des fourrés et ronciers sur environ 31% de la surface, et enfin par formations herbacées relatives à des ourlets nitrophiles et des friches pelousaires (environ 21%).

La figure suivante présente la localisation des habitats au sein de la parcelle AB0245.

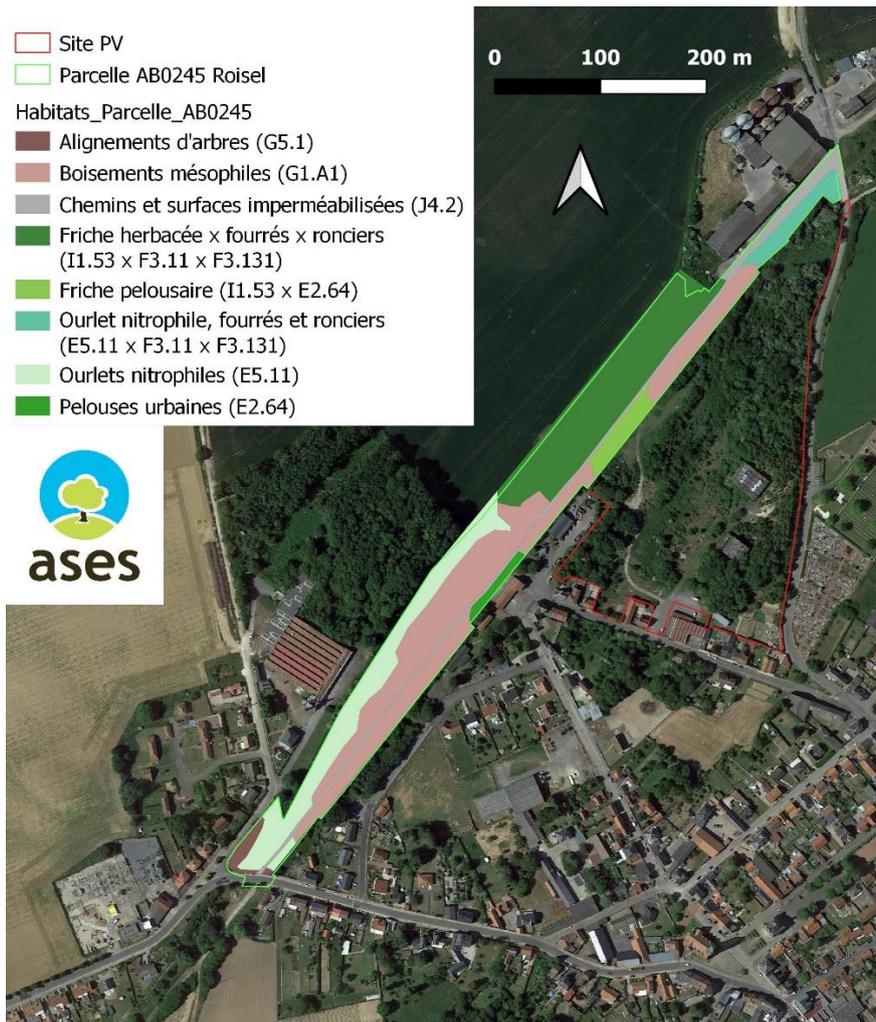


Figure 23 : Localisation des habitats de la parcelle AB0245.

5.2.1.2. Evolution potentielle des habitats

Compte-tenu de la densité de boisement déjà en place sur la parcelle AB0245 et de la mise en place de mesures visant à limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes qui pourraient freiner le développement des ligneux (voir ci-après la définition des mesures ERC sur la parcelle ABP245), la dynamique végétale devrait conduire à la fermeture progressive de cette parcelle par des ligneux pour constituer, d'ici 30 ans, un bois dense comportant une strate buissonnante et des zones semi-ouvertes d'écotones. Ce type d'habitat conviendra particulièrement à la majorité des espèces visées par la demande de dérogation. De plus, les espèces visées pourront notamment continuer à utiliser la prairie de fauche située sur le site de la centrale photovoltaïque.

5.2.1.3. Espèces rencontrées sur la parcelle AB0245

Lors des prospections de terrain sur la parcelle AB0245, les espèces ornithologiques suivantes ont été rencontrées :

- La fauvette des jardins (*Sylvia borin* Boddaert) ;
- La linotte mélodieuse (*Linaria cannabina* L.) ;
- La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* L.) ;
- Le verdier d'Europe (*Chloris chloris* L.).

Ces espèces apprécient les milieux ouverts à semi-ouverts comprenant des ligneux pour la nidification et aussi pour leur alimentation.



Figure 24 : Localisation des habitats de la parcelle AB0245.

Dans la mesure où les travaux visent à améliorer l'attrait écologique du site, les travaux s'effectueront en dehors des périodes de sensibilité des espèces, les mesures compensatoires ne porteront pas préjudice à la faune déjà présente.

Par ailleurs, des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ont également été rencontrées sur la parcelle AB0245. Il s'agit de la renouée du japon (*Reynoutria japonica* Houtt.) et du robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.).

La figure suivante présente la localisation des EEE) sur le site :



Figure 25 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) sur la parcelle AB0245.

La partie suivante présente les mesures ERC spécifiques pour la lutte contre ces EEE.

5.2.2. C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)

La présence d'EEE sur le site nécessite de mettre en place des actions pour lutter contre ces dernières. Ces actions seront intégrées dans le plan de gestion des EEE qui fera partie aussi de la mesure de suivi des mesures ERC.

Nous proposons de mettre en place les mesures suivantes selon les espèces concernées.

5.2.2.1. Lutte contre la renouée du japon (*Reynoutria japonica* Houtt.)

La renouée du Japon (*Reynoutria japonica* Houtt.) est une espèce héliophile et mésophile sur sols assez pauvres en matière organique dont le feuillage très dense menace les espèces moins hautes par privation de lumière. C'est aussi une espèce vivace dont les tiges sont pourvues de rhizomes qui tissent un réseau dense pour coloniser l'espace souterrain. La renouée du Japon produit dans sa litière des composés phénoliques toxiques pour les racines de ses concurrents végétaux directs, ce qui limite alors leur croissance.

La lutte contre cette espèce sera réalisée par les actions suivantes :

- Fauchage des individus plusieurs fois par an (4 à 6 fois selon les besoins) sur une surface d'environ 6.000m² ;
- Extraction des rhizomes à une profondeur de 40cm et sur une surface d'environ 6.000m² ;
- Evacuation des déchets végétaux et élimination par incinération ;
- Bâchage des zones concernées les plus densément colonisées par des géomembranes. Surface concernée par la pose de géomembranes est d'environ 1.000m² répartis au Nord et au Sud de la parcelle AB0245 ;
- Suivi des dispositifs (bâches) et de l'état des zones traitées.

5.2.2.2. Lutte contre le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.)

Le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) est une espèce héliophile et pionnière qui se développe préférentiellement dans les milieux dégradés par les activités humaines (talus, bords des chemins et des cours d'eau, zones agricoles, voies ferrées etc).

Compte-tenu de la capacité de cette espèce à coloniser l'espace par voie végétative, il est conseillé de procéder à une coupe suivie d'un dessouchage des individus adultes et à l'arrachage des jeunes individus et rejets, en prélevant l'ensemble du système racinaire.

L'opération devra être réalisée pendant la période de floraison de l'espèce (juin), période où la plante utilise une grande partie de ses réserves, et avant fructification, afin de ne pas disperser de graines. Suite au dessouchage, une veille et un arrachage rapide d'éventuelles repousses devront être mis-en-place.

Lors de ces opérations une attention particulière sera portée pour ne pas détruire d'espèces animales pouvant se trouver sur les arbres concernés.

La figure suivante présente la localisation des opérations de lutte contre les EEE sur la parcelle AB0245.

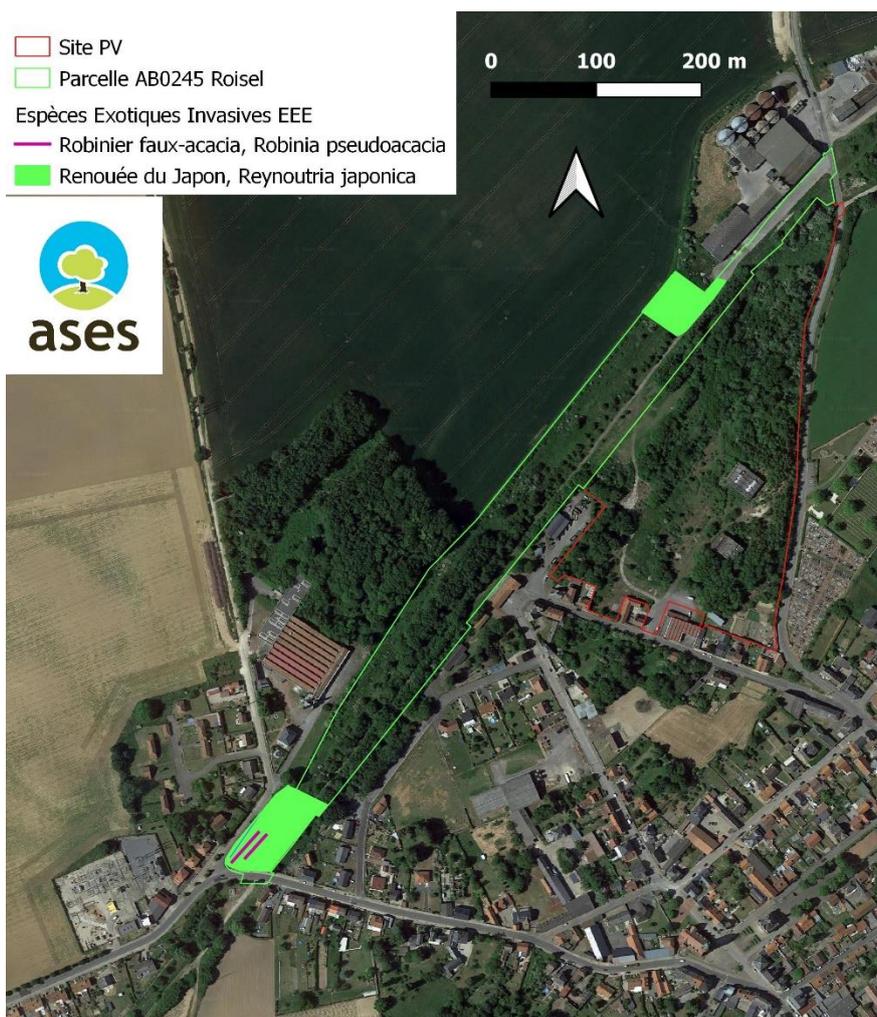


Figure 26 : Localisation des opérations de lutte contre EEE sur la parcelle AB0245.

5.2.3.C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées

Pour favoriser la lutte contre les EEE, il sera prévu de réaliser des opérations d'ensemencement avec des graminées sociales (*brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Poa pratensis* etc.) et de plantation de buissons et arbustes (*Prunus spinosa*, *Crataegus mongyna* etc.) dans les aires où les mesures de lutte contre les EEE auront été mises en place.

Ces opérations devront être réalisées au moins 12 mois après le début des mesures de lutte contre les espèces envahissantes, en particulier contre la renouée du Japon, dans le but de limiter la compétition interspécifique entre les espèces plantées et semées et entre les EEE.

5.2.4. C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

Deux opérations permettant d'améliorer les fonctionnalités écologiques de la parcelle AB0245 seront réalisées :

- **L'évacuation des déchets verts et des gravats situés en bordure de site sur une surface de 195m²** : pour mettre en place cette mesure, il conviendra de s'assurer que les espèces appartenant à l'herpétofaune, ainsi que le hérisson d'Europe, ne colonisent pas ces déchets. En effet, bien souvent ces déchets représentent des habitats de refuge pour ces espèces. Si ces espèces colonisent ces déchets verts et gravats, il conviendra de réaliser une mission de sauvegarde de la faune pour capturer et relâcher les individus dans des zones propices sur le site. En cas de découverte d'espèces liées à l'herpétofaune, 2 ou 3 gabions pourront être placés sur le site. Un herpétologue devra assurer la mission avant les travaux d'enlèvement des déchets. En cas de découverte de la présence du hérisson d'Europe, il sera nécessaire de réaliser un hibernaculum et de le placer dans une zone favorable sur le site ;
- **La plantation de ligneux pour l'amélioration de corridors boisés en limite du site du projet photovoltaïque sur une surface de 2.350m²** : Il s'agira de planter des arbres, des arbustes et des buissons dans deux zones situées en bordure Est de la parcelle AB0245 pour améliorer la fonctionnalité de corridor boisé de la parcelle. Le choix de ces zones de plantation a été déterminé à la fois en raison de l'état partiellement dégradé de ces zones ligneuses et parce qu'elles se trouvent en bordure du site du projet photovoltaïque. Ces plantations couvriront également la zone d'évacuation des déchets verts et des déchets inertes (gravats). Les essences choisies seront des espèces locales qui apporteront des fleurs et des fruits (baies, akènes etc.) utiles pour l'ensemble des groupes faunistiques en général (invertébrés, avifaune, chiroptères, mammifères). L'amélioration de ce corridor pourra fournir des fonctionnalités écologiques pour la grande majorité des espèces visées par la demande de dérogation.

La figure suivante présente la localisation des opérations d'évacuation des déchets et de plantation des ligneux.



Figure 27 : Localisation des opérations d'évacuation des déchets et de plantation de ligneux sur la parcelle AB0245.

5.2.5. C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a

Dans le but d'améliorer les fonctionnalités écologiques de la parcelle AB0245, en particulier pour fournir rapidement des sites de reproduction et de repos pour la faune en raison des opérations de défrichage du site du projet, nous proposons d'installer les sites gîtes suivants 5 jours avant le début des travaux de défrichage :

- **Mise en place de gîtes à chiroptères** : Nous préconisons d'installer 8 gîtes à chiroptères (de 2 modèles différents) sur la parcelle AB0245 dans le but de couvrir toute cette parcelle et ainsi contribuer à améliorer la colonisation de cette dernière par les chiroptères. L'état des gîtes et la présence d'espèces seront vérifiés chaque année (contacts enregistrés par un capteur acoustique) ;

- **Mise en place de nichoirs pour l'avifaune** : nous proposons d'installer 8 nichoirs (de 4 modèles différents) sur cette parcelle pour favoriser la colonisation de l'avifaune. L'état des nichoirs et la présence d'espèces seront vérifiés chaque année. Installation de 2 nichoirs pour la chouette effraie sur la parcelle (voir la description ci-après) ;
- **Mise en place de 2 hibernaculums dans les zones ouvertes** : cette mesure vise à favoriser la colonisation de la parcelle par le hérisson d'Europe. Deux hibernaculums pourront être localisés à la lisière entre les zones boisées et la prairie dans la moitié Nord de la parcelle AB0245. Un suivi de l'état des hibernaculums sera réalisé chaque année pour éventuellement ajouter quelques éléments ligneux en raison de la dégradation progressive des monticules de bois.

La carte suivante présente la localisation des gîtes sur la parcelle AB0245.

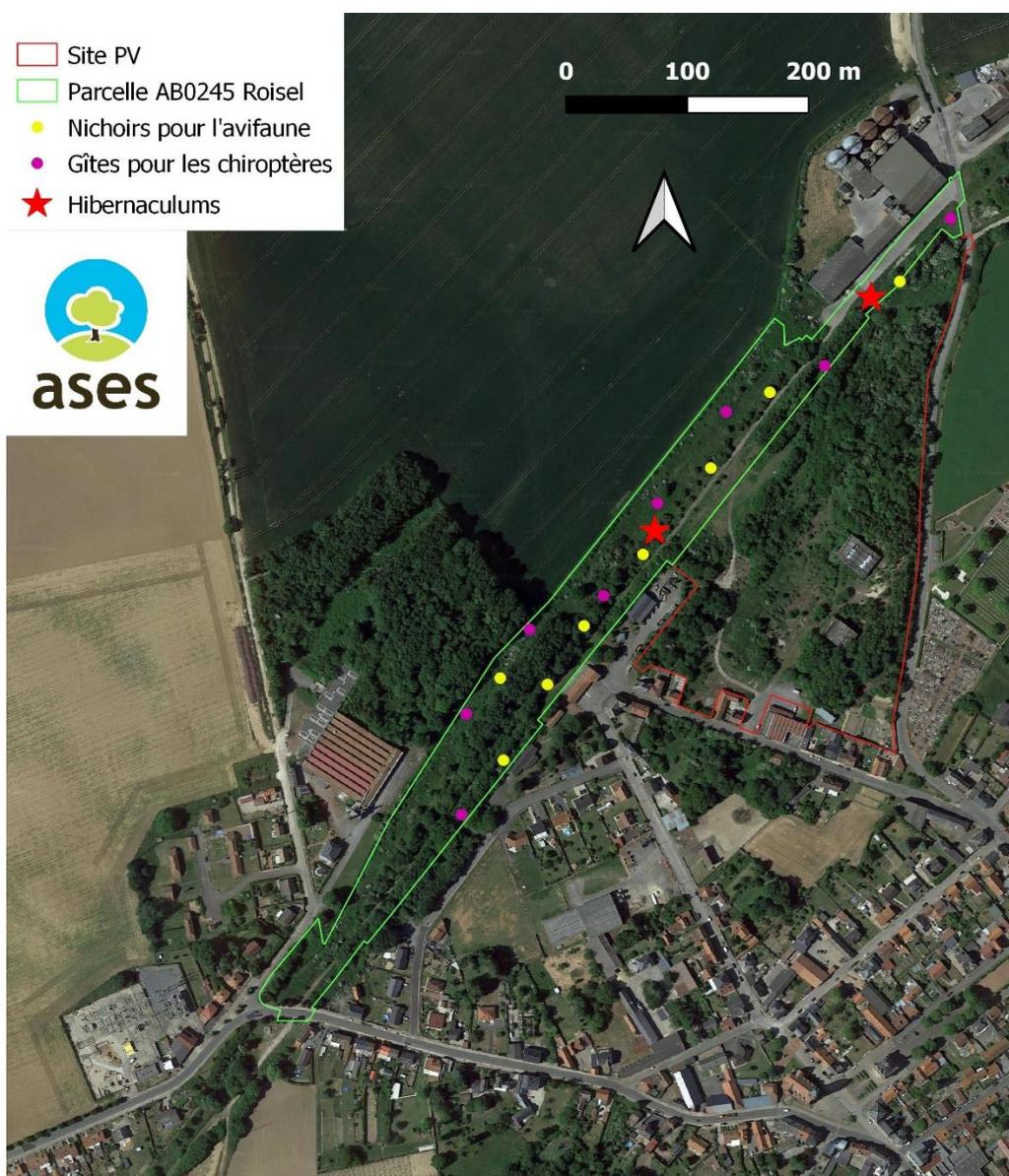


Figure 28 : Localisation des gîtes sur la parcelle AB0245.

Aménagement d'un nichoir pour la Chouette effraie

La Chouette effraie est un rapace nocturne qui niche préférentiellement dans les édifices comme les greniers, clochers, ruines, granges...etc. L'Effraie affectionne particulièrement les clochers pour leur tranquillité. Pour une réussite optimale il est recommandé d'installer deux nichoirs dans une même zone : le premier pour la femelle et ses petits, le second pour le mâle, car le couple niche rarement ensemble.

Il est important de préciser qu'avant toute installation de nichoir, il faut veiller à ne pas pénaliser d'autres espèces menacées. Ainsi, il ne doit pas être placé à proximité immédiate de chevêches, espèces menacées ou de chauves-souris.

En amont de l'installation il faut aussi se renseigner si le clocher est déjà équipé de gîtes.

Pour installer un nichoir il faut procéder en plusieurs étapes :

- Prospection : définir la zone favorable à l'installation de ce nichoir. La parcelle AB0245 semble intéressante pour cela notamment dans la moitié Sud où des arbres assez hauts pourraient servir de support au nichoir. A défaut, un mât pourrait aussi être employé ;
- Construction du nichoir : selon les plans fournis ou achat ;
- Installation des nichoirs : durant l'automne ;
- Suivi et entretien : entretien régulier une fois/an entre octobre et décembre pour les éventuelles réparations, nettoyage retrait du surplus de pelote etc.

De nombreux projets d'installation de gîte se font au sein des communes et des partenariats peuvent être envisagés avec des associations locales (ex : Picardie Nature, CMNF...etc.) notamment pour la pose et le suivi de ces aménagements.



Figure 29 : Nichoir pour Effraie des clochers, (source : LPO).



Figure 30 : Nichoir pour Chouette effraie placé sur mât (source : nichoirs.net).

5.2.6. C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine

Pour assurer la dynamique naturelle des habitats de la parcelle AB0245, nous préconisons de limiter l'accès à cette parcelle par la population locale. Le but est d'éviter au maximum les éventuelles perturbations des habitats par la population locale.

Pour atteindre ces objectifs il sera utile de clôturer la parcelle dans les zones où cette dernière est accessible, en utilisant un grillage permettant à la petite faune de franchir le grillage. La clôture qui sera mise en place devra avoir une maille de 10x10cm et présenter tous les 100m des passages pour la faune d'une dimension de 20x20cm disposés au sol.

Il conviendra aussi de signaler à l'aide de panneaux l'interdiction de pénétrer sur la parcelle pour le personnel non autorisé (ex : « Accès Interdit – Zone de compensation écologique »). Cette signalétique est à envisager seulement s'il n'y a pas de contraintes particulières du point de vue des servitudes d'utilité publique pour le passage des riverains.

5.2.7. Bilan des surfaces de compensation sur la parcelle AB0245

Les mesures ERC relatives à l'amélioration des fonctionnalités écosystémiques et de la biodiversité sur la parcelle AB0245 correspondent aux opérations suivantes :

- Evacuation des déchets verts et des déchets inertes : surface = 195m² ;
- Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE – Renouée du Japon et Robinier faux acacia) avec réensemencement et plantation d'arbustes et buissons : surface = 6.000m² ;
- Amélioration de la fonctionnalité du corridor boisé par la plantation de ligneux (arbres, arbustes, buissons) y compris sur la zone d'évacuation des déchets verts et des déchets inertes : surface = 2.350m².

Le tableau suivant présente l'évolution des surfaces des habitats de la parcelle AB0245 après la mise en œuvre des mesures ERC(A) à t=n+1 :

EUNIS	Habitats	Avant mesures ERC(A)		Après mesures ERC(A)		Différence
		Surface m2	%	Surface m2	%	
G5.1	Alignement d'arbres	685.20	1.59	685.2	1.59	0.00
G1.A1	Boisements mésophiles	15 522.54	35.95	19 206.407	44.48	+8.53
J4.2	Chemins et surfaces imperméabilisées	3 654.38	8.46	3 654.38	8.46	0.00
I1.53 x F3.11 x F3.131	Friche herbacée x fourrés x ronciers	11 773.17	27.26	8 863.17	20.52	-6.74
I1.53 x E2.64	Friche pelousaire	1 409.17	3.26	1 213.20	2.81	-0.45
E5.11 x F3.11 x F3.131	Ourlet nitrophile, fourrés et ronciers	1 827.45	4.23	1 827.45	4.23	0.00
E5.11	Ourlets nitrophiles	7 734.24	17.91	7 734.24	17.91	0.00
E2.64	Pelouses urbaines	577.90	1.34	0	0.00	-1.34
Total		43 184.04	100.00	43 184.04	100.00	

Tableau 24 : Evolution des habitats à n+1 après la mise en œuvre des mesures ERC(A) sur la parcelle AB0245.

Les mesures ERC(A) mises en place sur la parcelle AB0245 permettront d'améliorer le boisement de cette dernière par extension des surfaces couvertes par les boisements mésophiles (G1.A1).

Le total des surfaces boisées (boisements mésophiles et alignements d'arbres) après la mise en place des mesures ERC(A) sera donc de 1.99ha, les surfaces des milieux semi-ouverts de fourrés et ronciers seront de 1ha et les surfaces plus ouvertes de formations herbacées relatives à des ourlets nitrophiles et des friches pelousaires seront de 0.9ha. L'ensemble de ces habitats permettra d'assurer les fonctionnalités écologiques indispensables aux espèces visées par la présente compensation.

La progression des ligneux continuera dans le futur par la fermeture naturelle de cette parcelle.

5.2.8. A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi

Il conviendra de mettre en place un Comité de Suivi de l'état écologique du site du projet et des mesures ERC pour une durée de 30 ans.

Ce comité comprendra l'entreprise responsable de la gestion de la centrale photovoltaïque, un expert écologue, le propriétaire des parcelles du site de la centrale et de la parcelle AB0245 ;

Le Comité de Suivi aura pour tâche d'analyser l'efficacité des mesures ERC et de veiller à la durabilité de ces mesures mises en place dès le début des travaux et pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

Le Comité de Suivi évaluera la pertinence et à adapter certaines mesures ERC si nécessaire, voire d'en proposer des complémentaires, dans le but d'assurer les fonctionnalités écologiques des mesures préalablement définies pour atteindre les objectifs de préservation de la biodiversité.

Les différents types de suivis écologiques, détaillés ci-après, seront réalisés par des écologues.

5.2.8.1. Suivi du chantier et de la mise en place des mesures ERC

Un suivi réalisé par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau des secteurs impactés ou devant être préservés. Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

L'objectif principal sera d'apporter un soutien technique pour la réalisation des mesures afin que les objectifs soient respectés. En particulier, l'écologue devra accompagner le balisage des éléments à conserver, la mise en place de l'isolement de chantier, vérifier le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées étaient détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.

Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs comptes-rendus détaillés envoyés aux services de l'état de façon régulière durant les différentes phases de chantier.

Concernant la fréquence des suivis, il devra être prévu au minima un passage avant travaux, un pendant la phase de travaux et un passage après travaux, pour vérifier l'état des lieux et valider la réalisation de l'ensemble des mesures.

En complément, il devra également être prévu chaque année :

- 2 à 3 passages sur la période de sensibilité écologique : mars à août ;
- 1 à 2 passages sur la période de moindre sensibilité écologique : septembre à février.

Ces passages devront être programmés et adaptés en fonction de l'organisation du chantier.

5.2.8.2. Suivi écologique du site du projet et des mesures ERC

Le suivi des mesures ERC(A) mises en place a pour objectif d'évaluer leur efficacité, voire de les adapter le cas échéant. Ce suivi sera essentiellement fondé sur la colonisation ou non des espèces visées (impactées) et sur l'évolution des habitats créés ou non gérés. Il pourra également mettre en évidence l'apparition d'autres espèces patrimoniales.

Ce suivi consistera en la réalisation d'inventaires naturalistes plus ou moins détaillés selon les besoins et objectifs de connaissances, et il devra permettre de vérifier si les objectifs sont atteints, voire de procéder à d'éventuels ajustements dans la gestion. Le bureau d'étude missionné pour ces opérations de suivi devra proposer au Comité de Suivi un planning et les modalités d'inventaire avant toute mission de terrain.

Comme la réponse et l'évolution des milieux et des espèces face à la mise en place de mesures ERC(A) sont rarement perceptibles dès la première année, le suivi devra être réalisé sur plusieurs années. Ce suivi devra également porter une attention particulière à l'installation ou non d'espèces exotiques envahissantes.

Un passage en année n+1 après les travaux sera réalisé puis chaque année pendant les 5 premières années (n+5). Ensuite il conviendra de réaliser un passage tous les 3 ans jusqu'à la quinzième année de mise en service du site (n+15). Enfin un passage tous les 5 ans jusqu'à la fin d'exploitation du site.

5.3. Coût total des mesures ERC(A)

Le tableau suivant présente l'évaluation de l'ensemble des coûts des mesures ERC(A) proposées.

Mesures ERC(A)	Coûts HT
Mesures d'évitement	
Evitement de la boulaie (E1)	Pas de coûts directs
Conservation d'un espace boisé entre la boulaie et les jardins ouvriers (E2)	Pas de coûts directs
Mesures de réduction	
Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R1)	Pas de coûts directs
Délimitation des emprises travaux (R2)	Coût intégré au coût du projet
Adaptation des heures des travaux (R3)	Pas de coûts directs
Passage d'un chiroptérologue avant l'abattage des arbres et la destruction des bâtiments (R4). Remise du compte-rendu d'intervention. 1.500€/passage	1 500.00
Mesures pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes (R5). Un balisage des foyers par un écologue : 650€ HT/jour. 1 jour de travail. Coupe des zones à renouée du japon sur 6.000m ² . Retournement de la terre dans les zones à Renouée du Japon et arrachage des rhizomes sur 40cm de profondeur sur 6.000m ² . Incinération des pieds de Renouée du Japon arrachés. Bâchage par une géomembrane sur une surface de 1.000m ² .	18 000.00
Limitation des poussières (R6)	Pas de coûts directs
Protection contre l'extension de la pollution des sols (R7)	Coût intégré au coût du projet
Limitation de la vitesse de circulation (R8)	Pas de coûts directs
Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune (R9). Clôture avec une maille de 10x10cm et présentant tous les 100m des passages pour la faune d'une dimension de 20x20cm disposés au sol. 50€/ dispositif de passage.	Coût intégré au coût du projet
Mesures de compensation in situ	
C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes: haies basses de 3m de largeur. Surface : 3.760m ² . Plantation d'environ 400 arbres.	25 000.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement d'un gîte pour la Chouette effraie.	1 150.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement d'hibernaculum pour le hérisson d'Europe. Deux monticules de bois de 3m ³ .	Coût intégré au coût du projet
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement de nichoirs pour l'avifaune. 16 nichoirs.	1 480.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement de gîtes pour les chiroptères. 10 gîtes.	1 640.00
A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi. Suivi écologique des travaux du site du projet et des mesures ERC in situ	Coûts associés avec le suivi ex situ.
Mesures de compensation ex situ	
A9.a – Convention avec la commune de Roisel pour la parcelle AB0245 avec mise en œuvre d'actions écologiques complémentaire	Pas de coûts directs
C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	14 000.00
C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées	8 000.00

Mesures ERC(A)	Coûts HT
C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes. Evacuation des déchets et plantations de 150 arbres et arbustes.	9 000.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement d'hibernaculums pour le hérisson d'Europe. Deux monticules de bois de 3m3.	900.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement de nichoirs pour l'avifaune. 8 nichoirs.	1 200.00
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.a. Aménagement de gîtes pour les chiroptères. 8 gîtes.	1 510.00
C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine	Coûts à évaluer avec les paries-prenantes
A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi. Suivi écologique des mesures ERC <i>ex situ</i>	18 850.00
TOTAL	102 230.00

6. Bibliographie

- Andreadakis A., Bigard C., Delille N., Sarrazin F. et Schwab T., 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. Guide de mise en œuvre. Commissariat général au développement durable - 148p.
- Bernáth, B., György Kriska, B. Suhai, et Gábor Horváth, 2008.- Wagtails (*Aves: Motacillidae*) as insect indicators on plastic sheets attracting polarotactic aquatic insects. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, Hungarian Natural History Museum, Budapest, 54, no 1 (2008): 145-55.
- Bernáth, B., G. Szedenics, G. Molnár, G. Kriska, et G. Horváth, 2001.- Visual Ecological Impact of a Peculiar Waste Oil Lake on the Avifauna: Dual-Choice Field Experiments with Water-Seeking Birds Using Huge Shiny Black and White Plastic Sheets. *Archives of Nature Conservation and Landscape Research* 40, no 1 (2001): 1-28.
- Directive 79/409/CEE du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Liste rouge France : UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés.
- Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24).
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003, la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006 et la Directive 2013/17/UE du 13 mai 2013).
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

7. Annexe 1 : Experts sollicités pour l'étude

Experts	Domaines d'expertise
Dr. HDR Emmanuel Garbolino	Botanique ; Entomologie ; Caractérisation des milieux ; Etude des sols ; SIG ; Modélisation.
Dr. Guillermo Hinojos Mendoza	Mammifères (dont chiroptères) ; Herpétofaune ; Caractérisation des milieux ; Etude des sols ; SIG ; Modélisation.
Nicolas Gourdin	Ornithologie ; Volet juridique.
Sophie Ox	Gestion administrative ; Contrôle qualité.