



# DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A LA PROTECTION DES ESPECES

## Projet de parc photovoltaïque au sol

Département de l'Oise (60)  
Communes de Creil, Verneuil-en-Halatte et Apremont

### VOLUME 3

MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION

MESURES DE SUIVI



## MAITRE D'OUVRAGE



PHOTOSOL SPV 31  
40/42 rue la Boétie  
Tél. : 01 70 22 50 97

RCS B 827 703 075  
www.photosol.fr

## RÉALISATION DE L'ÉTUDE



SAS CLIMAX INGENIERIE  
4 rue Jean le Rond d'Alembert  
81000 Albi

Tél. : 05 63 48 10 33

[contact@artifex-conseil.fr](mailto:contact@artifex-conseil.fr)

RCS 502 363 948

www.artifex-conseil.fr

## AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Sébastien ALBINET	Chef de projet biodiversité	Coordination, relecture et contrôle qualité de l'étude	
David DELBERGHE	Chef de projet environnement	Relecture et validation	
Vincent LAMBERT	Chargé d'études	Rédaction du dossier	
Sylvain TOURTE	Chargé d'études	Etude « Milieu naturel – flore - faune » : inventaires floristiques	
Fanny PAUTET	Chargée d'études	Etude « Milieu naturel – flore - faune » : Inventaires floristiques, rédaction du contexte écologique et des chapitres flore & végétation	
Cédric LOUVET	Chargé d'études	Etude « Milieu naturel – flore - faune » : inventaires faunistiques	
Eric MOREL	Chargé d'études	Etude « Milieu naturel – flore - faune » : inventaires faunistiques, rédaction des chapitres faune	

## HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Valideur
V0	14/03/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V1	22/03/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V2	31/03/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V3	13/06/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V4	18/07/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V5	28/09/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET
V6	21/10/2022	-	Sébastien ALBINET	Sébastien ALBINET

<b>PARTIE 1 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL.....</b>	<b>5</b>
<b>I. DEFINITION DES MESURES ERC .....</b>	<b>5</b>
<b>II. MESURES D'EVITEMENT (ME) .....</b>	<b>6</b>
ME 1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels.....	7
ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique .....	9
ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique .....	9
ME 4 : Evitement des atteintes au cours d'eau dans le cadre du raccordement électrique.....	10
<b>III. MESURES DE REDUCTION (MR) .....</b>	<b>11</b>
MR 1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site.....	12
MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet.....	15
MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité.....	15
MR 4 : Réalisation des travaux de jour.....	15
MR 5 : Mise en place d'un plan de circulation .....	16
MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes .....	17
MR 7 : Vérification des bâtiments avant démolition.....	17
MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne .....	18
MR 9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères).....	18
MR 10 : Veille des espèces exotiques envahissantes .....	18
MR 11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires .....	18
MR 12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation .....	19
MR 13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement .....	19
MR 14 : Préservation de la zone de nidification de la Chouette effraie .....	21
MR 15 : Maintien de la station d'Andrène vagabonde par le maintien des horizons sableux .....	21
MR 16 : Vérification des arbres avant abattage dans le cadre du raccordement.....	22
MR 17 : Utiliser des espèces locales dans le cadre des aménagement paysagers du poste électrique.....	22
MR 18 : valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement .....	22
MR 19 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement .....	23
MR 20 : Réduction du risque de pollution accidentelle .....	23
MR 21 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement .....	24
<b>IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA).....</b>	<b>25</b>
1. Fiches de présentation .....	25
MA 1 : Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au Sud de la base militaire .....	26
MA 2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines .....	26
MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes .....	28
MA 4 : Approfondissement des connaissances scientifiques du Mialn royal dans l'Oise .....	28
<b>V. MESURES DE SUIVI (MS).....</b>	<b>29</b>
MS 1 : Suivi de chantier .....	29
MS 2 : Suivi écologique .....	30
<b>VI. BILAN DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES DE REDUCTION .....</b>	<b>31</b>
1. Parc photovoltaïque.....	31
2. Raccordement et Poste électriques.....	43
<b>VII. MESURES DE COMPENSATION (MC) .....</b>	<b>48</b>
1. Espèces concernées .....	48
2. la compensation écologique .....	50
2.1. Préambule.....	50
2.2. Principes méthodologiques .....	50
2.3. Étape 0 – Mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction et identification des impacts subsistants .....	51
2.4. Étape 1 – Identifier les impacts non compensables.....	51
2.5. Étape 2 – Évaluer le caractère significatif des impacts résiduels .....	51
2.6. Étape 3 – Apprécier a priori la faisabilité de la compensation du projet à l'échelle du territoire .....	51
2.7. Étape 4 – Expliciter la méthode de dimensionnement et vérifier sa conformité à l'Approche standardisée .....	51
2.8. ÉTAPE 5 – Vérifier l'exhaustivité des informations choisies pour évaluer les pertes et dimensionner les gains.....	55
2.9. ÉTAPE 6 – Vérifier l'absence de risque de non-conformité à la législation et mise en place d'ajustement(s) si nécessaire.....	57
2.10. ÉTAPE 7 – Atteinte de l'équivalence écologique.....	57
2.11. ÉTAPE 8 – Pertinence des modalités de suivi et correction éventuelle des mesures de compensation au cours du temps .....	58
3. Constructions des mesures de compensation .....	59
3.1. Agrosolutions.....	59
3.2. Projets du territoire .....	60
3.3. Dynamiques foncières .....	65
3.4. Caisse des Dépôts Biodiversité .....	65
3.5. Accompagnement d'une exploitation dans sa transition agricole.....	65
3.6. CCPHO.....	65
3.7. Synthèse .....	67
3.8. Sites de compensations envisagés.....	69
3.9. MC1 : conversion de zones de cultures bordant la base (site 1) .....	70
3.10. MC2 : restauration et reconversion de zones agricoles au sein de la forêt d'Halatte (site 2) .....	73
3.11. MC3 : conversion de parcelles culturales sur la commune de Fleurines (site 3) .....	74
3.12. MC4 : restauration et gestion de prairies de fauche sur la commune de Fleurines (site 4) .....	75
3.13. MC5 : restauration et gestion de pelouses sableuses sur la commune de Fleurines (site 5) .....	76
3.14. MC6 : gestion de prairies sur la commune de Courteuil (site 6).....	76
Bilan de la compensation .....	80
<b>VIII. BILAN DES MESURES PREVUES.....</b>	<b>82</b>
<b>PARTIE 2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....</b>	<b>86</b>
<b>I. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS .....</b>	<b>86</b>
<b>II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES .....</b>	<b>86</b>
1. Inventaire des projets connus.....	86
2. Analyse des effets cumulés des projets connus sur le milieu naturel .....	88
<b>PARTIE 3 CONCLUSION DE LA DEMANDE DE DEROGATION .....</b>	<b>89</b>
<b>PARTIE 4 METHODOLOGIES DE L'ETUDE.....</b>	<b>90</b>
<b>I. RELEVES DE TERRAIN .....</b>	<b>90</b>
<b>II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE D'IMPACT .....</b>	<b>92</b>
1. Etude du milieu naturel .....	92
1.1. Flore et végétations .....	92
1.2. Faune .....	95
<b>III. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES .....</b>	<b>99</b>
<b>IV. EVALUATION HIERARCHISEE DES NIVEAUX D'IMPACTS .....</b>	<b>101</b>

## INDEX DES ILLUSTRATIONS

<i>Illustration 1 : Localisation des mesures d'évitement</i> .....	8
<i>Illustration 2 : Croquis de principe de la végétalisation des abords du parc</i> .....	13
<i>Illustration 3 : Localisation des mesures de plantation et photos illustrant l'état actuel de la zone</i> .....	14
<i>Illustration 4 : Localisation des mesures d'évitement</i> .....	20
<i>Illustration 5 : Plan du bâtiment conservé et zone préservée pour la Chouette effraie (en rose)</i> ...	21
<i>Illustration 6 : Localisation des investigations pour la recherche de zones de compensation et distances à la base militaire</i> .....	69
<i>Illustration 7 : Etat des accords fonciers sur les parcelles au sein de la zone compensatoire en prairies permanentes parmi la zone agricole jouxtant la base.</i> .....	70
<i>Illustration 8 : Localisation des parcelles de la MC1</i> .....	71
<i>Illustration 9 : Localisation des parcelles de la MC2</i> .....	73
<i>Illustration 10 : Localisation des parcelles de la MC3</i> .....	74
<i>Illustration 11 : Localisation des parcelles de la MC4</i> .....	75
<i>Illustration 12 : Localisation des parcelles de la MC5</i> .....	76
<i>Illustration 13 : Localisation des parcelles de la MC6 par rapport au projet</i> .....	76
<i>Illustration 14 : Vue aérienne de la MC6 et parcelles concernées</i> .....	77
<i>Illustration 15 : Habitats des parcelles de la MC6</i> .....	78
<i>Illustration 16 : Localisation des projets connus à moins de 4,5 km du projet</i> .....	87
<i>Illustration 17 : Localisation des centrales photovoltaïques au 01/11/2018</i> .....	87
<i>Illustration 18 : Localisation du projet ALATA par rapport au projet de Parc photovoltaïque sur la base militaire de Creil</i> .....	88

## PARTIE 1 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Les impacts nécessitant l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été identifiés dans la partie précédente.

La **Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)** présentée ci-après doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les impacts négatifs, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.

### I. DEFINITION DES MESURES ERC

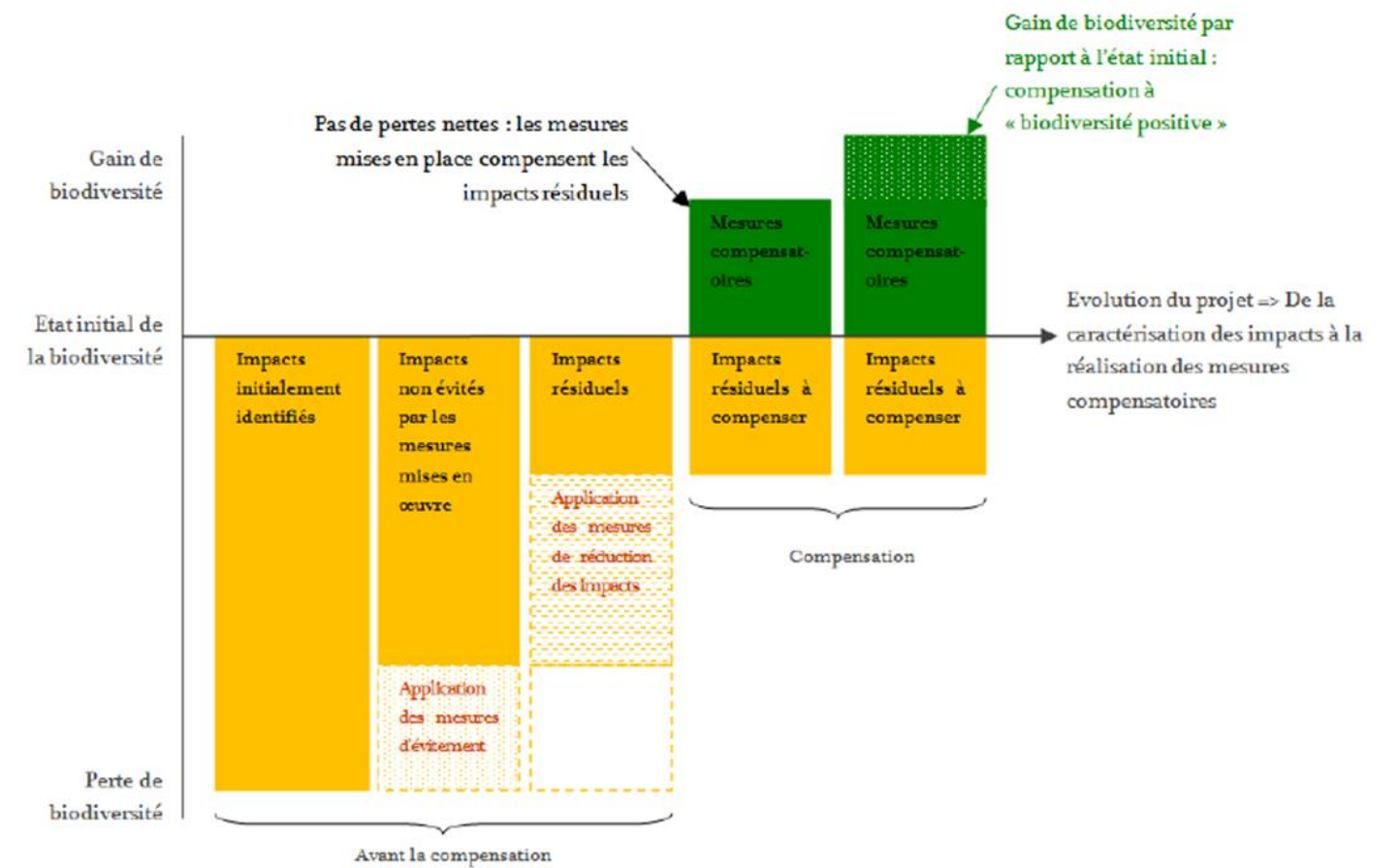
Après avoir confronté les enjeux écologiques du site avec les paramètres techniques du projet, ce qui a permis de caractériser les impacts, il est nécessaire de mettre en œuvre la démarche « Eviter-Réduire-Compenser ». Conçue avec un groupe de travail réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et d'associations, cette démarche repose sur une doctrine nationale (décret n° 93-245 du 25 février 1993) et des fiches de recommandations méthodologiques (CGDD/DEB 2013). Ce principe a été réaffirmé dans le cadre de la Loi « Biodiversité ».

Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à « **éviter** » les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux (nature du projet, localisation, voire opportunités...).

Après ce préalable, les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à « **réduire** » au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à « **compenser** » les impacts résiduels après évitement et réduction.

Le schéma ci-après résume la démarche à entreprendre.

**SCHEMA DE PRINCIPE DE LA MISE EN PLACE DE LA COMPENSATION**  
(Source UICN France, adaptation du schéma du BBOP (The Business & Biodiversity Offsets Programme))





Les différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques développées dans les pages qui suivent permettront donc d'éviter, de limiter ou, si nécessaire, de compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels ainsi qu'aux fonctionnalités écologiques. Elles comprennent en fonction des cas :

- des mesures d'évitement permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier ;
- des mesures de réduction comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées, précautions en phase travaux, ...) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques ;
- des mesures d'accompagnement visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou visant à analyser l'efficacité des aménagements écologiques réalisés (suivis environnementaux, plans de gestion...) ;
- si nécessaire, des mesures compensatoires permettant d'offrir des contreparties à des effets résiduels dommageables sur l'environnement, non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet permettant la non-perte nette de biodiversité.

Dans ce contexte, les grands principes à respecter sont les suivants :

- La compensation ne doit être envisageable qu'une fois l'apurement des mesures d'évitement et de réduction qui sont prioritaires ;
- Les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés, de manière à ne pas entraîner de perte nette de biodiversité (no net loss, voire rechercher un gain net de biodiversité) ;
- Toute mesure compensatoire doit rechercher l'équivalence écologique (rappel fait dans la loi « Biodiversité ») ;
- Les mesures compensatoires doivent être réalisées au plus près sur le plan géographique, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle) ;
- Les sites recréés ou restaurés doivent être pérennes (pérennité des mesures, maîtrise foncière...) ;
- Les mesures compensatoires doivent être mises en œuvre au sein d'unités de gestion homogènes et fonctionnelles, etc.

## II. MESURES D'EVITEMENT (ME)

La mesure ME1 a été proposée par le bureau d'études ECOSPHERE, mandaté par PHOTOSOL, afin d'éviter les impacts du projet sur le milieu naturel.

A noter que **des mesures d'évitement du projet ont été appliquées dès le choix d'implantation du parc photovoltaïque**, à l'issue de la détermination des principaux enjeux. Cette démarche de réduction d'emprise et la localisation des secteurs évités sont présentées dans le volume 1 du dossier, chapitre « Analyse de la solution de moindre impact ».

Enfin, notons que les modules n'étant pas directement posés au sol, et compte-tenu de leur caractère facilement réversible (voir chapitre démantèlement), l'utilisation de l'espace par les tables ne peut être considérée comme source d'artificialisation.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'évitement suivantes :

ME 1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels .....	7
ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique .....	9
ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique .....	9
ME 4 : Evitement des atteintes au cours d'eau dans le cadre du raccordement électrique .....	10

## ME 1 : EVITEMENT DE 99 HA DE MILIEUX NATURELS

### Objectif à atteindre

Dans le cadre de la définition d'un projet surfacique comme les projets photovoltaïques, on évite en général les zones à plus forts enjeux floristiques (habitats remarquables, stations d'espèces protégées, ...) et faunistiques (sites de reproduction, couloirs de déplacement, ...).

### Description

Dans le cadre de ce projet, **un travail de concertation entre Ecosphère et Photosol a été mis en place dès la mise en avant des enjeux écologiques** sur le site.

Afin de concilier contraintes économiques et enjeux écologiques, la stratégie de Photosol repose sur des choix technologiques pour le projet : des structures porteuses orientées est-ouest, plutôt que sud (classiquement observées sur les centrales au sol) permettant une densification de la puissance à l'hectare (1,2 contre 1 MWc/ha). Une nouvelle technologie identifiée en 2021 a permis de densifier encore plus la puissance à l'hectare (1,7 MWc/ha) afin de maximiser la puissance installée. Compte tenu des contraintes économiques du projet une surface d'une surface de 98,8 ha d'évitement a ainsi pu être définie.

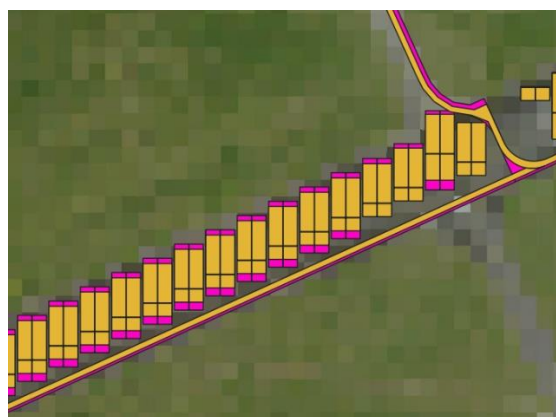
Le choix a notamment été fait d'**éviter une vaste entité fonctionnelle relativement homogène** plutôt qu'une mosaïque de zone d'évitement réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Les efforts d'évitement se sont concentrés sur les pelouses calcicoles et les prairies de fauche concentrant les enjeux et les fonctionnalités écologiques les plus importantes.

Cette zone d'évitement est située sur la partie sud de la zone d'étude et est composée de milieux ouverts comprenant la très grande majorité des pelouses calcicoles de la zone d'étude (conservation des grandes zones les plus fonctionnelles) concentrant de forts enjeux floristiques. Elle comprend également 70% des prairies de fauche, milieux très utilisés par la faune et concentrant des enjeux floristiques importants.

Un corridor de 10 mètres de large, reliant la zone précédente aux boisements du nord de l'AEI (prairies et ourlets calcicoles) fait également partie de cette mesure d'évitement (fonctionnalité pour les chiroptères notamment). Une haie y sera implantée (cf. MA1).

**Une partie de la zone de de dégagement décrite sera intégrée à la mesure d'évitement.** Il s'agit d'une zone très large (30 m de large) qui se trouve dans la continuité du reste des parcelles concernées par la ME1 et sera exempte de tous travaux, circulation, stockage etc. pendant toute la durée de l'exploitation. La gestion appliquée sur cette zone sera la même que sur le reste de la mesure d'évitement.

Enfin, **un évitement supplémentaire a été fait sur les bords de pistes recelant d'espèces à enjeux** (Brunelle laciniée, Calament des champs, plusieurs espèces de vulpies, ...). Une rangée de panneaux a été supprimée, afin d'agrandir la distanciation entre les aménagements et ces espaces sensibles (2 mètres entre le bord de piste et la bande de roulement et 4 mètres entre le bout d'un panneau et le bord de piste).



Exemple d'un bord de piste : ancien aménagement en rose, aménagement final en orange

**L'ensemble de cette zone d'évitement fera l'objet d'un conventionnement avec une structure gestionnaire de milieux naturels (type CEN).** De plus, afin de garantir la pérennité de cette mesure durant les 30 ans de l'exploitation, une convention de gestion sera mise en place sur cette zone d'évitement, voire une ORE (Obligations Réelles Environnementales) en fonction de l'accord des différentes parties prenantes.

Grâce à cette mesure l'ensemble des populations connues sur la zone d'étude de plusieurs espèces floristiques d'enjeu se trouvent évitées. Il s'agit notamment du Lin bisannuel, de la Véronique à trois lobes, du Saxifrage granulé et du Lin à feuilles ténues (4 espèces d'enjeu fort à assez fort) ; mais aussi de la Canche printanière, du Brome des dunes, de la Laïche printanière, du Calament des champs, de la Vergerette âcre, du Gaillet couché, de la Minuartie intermédiaire, de l'Orchis militaire, de l'Orobanche de l'améthyste, de la Brunelle laciniée, du Petit rhinanthé, de la Silène penchée, de la Vulpie queue d'écureuil (13 espèces d'enjeu moyen).

D'autres espèces, verront une partie de leur population préservée dans cette zone d'évitement, c'est le cas pour : le Fraisier vert, l'Orchis singe, la Gesse de Nissolle, la Gesse hérissée, le Myosotis douteux, la Vulpie unilatérale, la Bugle de Genève, l'Astragale à feuilles de réglisse, la Laïche des sables, la Laïche divisée, le Ceraïste des champs, le Ceraïste à pétales courts, le Ceraïste nain, le Cynoglosse officinal, le Passerage champêtre, le Narcisse jaune, le Pâturin bulbeux, la Potentille printanière, la Primevère acaule, Racomitrium elongatum, la Saugue des près, la Stellaire pâle ou encore la Vulpie ciliée.

Notons que sur le site d'étude, le Fraisier vert a tendance à s'installer dans des lieux généralement anthropisés (abords des anciens bâtiments de stockage d'armement, baraquements, anciens terrains de sport, etc.) où les autres espèces d'enjeux sont pour la plupart absentes. Une conciliation entre le Fraisier vert et les autres espèces d'enjeux a donc été menée pour préserver un maximum d'espèces. Ainsi, dans la recherche de cette zone d'évitement, une réflexion a été menée sur le Fraisier vert afin de préserver une zone avec des populations de significatives et connectées entre elles afin de conserver des populations fonctionnelles pour cette espèce d'enjeu fort. 4 grandes populations de plus de 1000 m<sup>2</sup> sont ainsi conservées (environ 31 000 m<sup>2</sup>) auxquelles s'ajoutent plusieurs dizaines de stations allant de quelques m<sup>2</sup> à plusieurs centaines de m<sup>2</sup> pour un total de 34 500 m<sup>2</sup> (3,45 ha) de fraisiers préservés sur la zone d'étude grâce à cette mesure. Notons aussi que les populations de cette espèce présentes sur la zone d'évitement sont sans doute sous-estimées à la vue des petites populations dispersées dans les prairies, observées lors des inventaires.

Concernant la faune, la zone d'évitement comprend 70 % des prairies de fauche de la zone d'étude, milieux les plus utilisés par la faune. Ces espaces sont utilisés entre autres par le Pipit farlouse (nidification), le Milan royal et la Milan noir (chasse), la Bondrée apivore (chasse), les chiroptères (chasse), l'Alouette des champs (nidification) ou encore plusieurs espèces de papillons et notamment la Livrée des près.

Le tableau suivant décrit la composition de la zone qui sera préservée en termes de végétations ainsi que la proportion conservée de chaque habitat sur l'ensemble du site d'étude

Composition de la zone d'évitement

Végétation	Surface totale sur site	Surface concernée par la mesure d'évitement	% concerné par la mesure d'évitement
Ourlet calcicole mésophile	35,2 ha	16,3 ha	46,3 %
Ourlet calcicole thermophile	32,2 ha	0,8 ha	2,5 %
Pelouse calcicole	13,5 ha	11,9 ha	88,2 %
Prairie de fauche mésophile	88,6 ha	62,7 ha	70,8 %
Boisement mésophile neutrophile	1,9 ha	0,16 ha	8,4 %
Fourré mésophile	10,3 ha	0,8 ha	8 %
Friche nitrophile	2,2 ha	1,5 ha	68,2 %
Pelouse pionnière des bords de piste	11,8 ha	4,4 ha	37,3 %
Pelouse vivace sur sable	0,1 ha	0,1 ha	100 %
Végétation compagne de culture	7,9 ha	0,1 ha	1,3 %
<b>Total</b>	<b>203,2 ha</b>	<b>98,76 ha</b>	<b>48,6 %</b>

Cette mesure d'évitement permet ainsi de **préserver 48,6 % des milieux naturels et semi-naturels** de la zone d'étude et surtout **88 % des pelouses calcicoles** (les 12 % restants étant des complexes de pelouses morcelés et dispersés sur le site d'étude) et **70 % des prairies de fauche mésophiles** de la zone d'étude. Ces 2 végétations abritent la plupart des espèces floristiques de plus forts enjeux et milieux particulièrement importants pour l'avifaune et l'entomofaune.

La gestion de ces zones d'évitement est abordée dans les mesures de réduction.



### Localisation

Illustration 1 : Localisation des mesures d'évitement  
Réalisation : ARTIFEX 2022



### Coût de la mesure

À noter que cette mesure est incluse dans l'économie globale du projet, mais qu'elle induit une **perte de 21 % du chiffre d'affaires pour PHOTOSOL.**



## ME 2 : EVITEMENT DE LA ZONE HUMIDE PROCHE DU POSTE ELECTRIQUE

### Objectif à atteindre

Eviter la zone humide définie au sein de la partie nord de la zone d'emprise du projet

### Description

D'après l'analyse de la flore et des sols, une zone humide a été mise en évidence au sein de la zone d'emprise du projet envisagée pour l'implantation du poste électrique. Cette zone humide occupe une surface de 2705 ha. Elle se situe au nord de la zone de pâturage.

Par mesure de précaution, une bande tampon d'au minimum 10 m sera maintenue entre la zone humide et le poste électrique.

### Localisation

La zone humide (en bleu sur la carte suivante) sera donc évitée :



### Coût de la mesure

Cette mesure est incluse dans l'économie globale du projet.

## ME 3 : EVITEMENT DES ZONES A ENJEUX DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

### Objectif à atteindre

Dans le cadre de la définition d'un raccordement, on évite en général les zones à plus forts enjeux écologiques (habitats remarquables, stations d'espèces protégées, ...) et faunistiques (sites de reproduction, ...).

### Description

Dans le cadre du projet de raccordement électrique, un effort d'évitement des principaux enjeux a été réalisé par Photosol.

En effet, dès le départ plusieurs tracés ont été étudiés afin de garder la possibilité d'éviter certains secteurs présentant de forts enjeux écologiques. Le tracé retenu tient compte des enjeux écologiques de la zone d'étude mais aussi de contraintes techniques ne permettant pas d'éviter l'ensemble des enjeux identifiés lors de la phase terrain.

Le tracé retenu et les caractéristiques techniques du projet, notamment les forages dirigés et le choix des engins, permettent d'éviter plusieurs éléments sensibles tels que :

- L'Oise et des berges,
- Les zones humides, fossés et rus au sud de l'Oise,
- Un fossé et une haie associée (zone humide) au nord de la route D20 près de Beaufrepaire,
- Le Ru de Popincourt,
- Plusieurs végétations et stations d'espèces floristiques à enjeux et notamment : la Bugle de Genève, la Callune, le Mélampyre des prés, le Muscari à toupet, l'Orobanche de la germandrée, le Sceau-de-Salomon odorant, la Potentille printanière, la Germandrée petit-chêne, ...
- Les chemins étroits en forêt d'Halatte (nécessitant un abattage d'arbres pour le passage des engins).

### Coût de la mesure

Cette mesure est incluse dans l'économie globale du projet.

## ME 4 : EVITEMENT DES ATTEINTES AU COURS D'EAU DANS LE CADRE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

### Objectif à atteindre

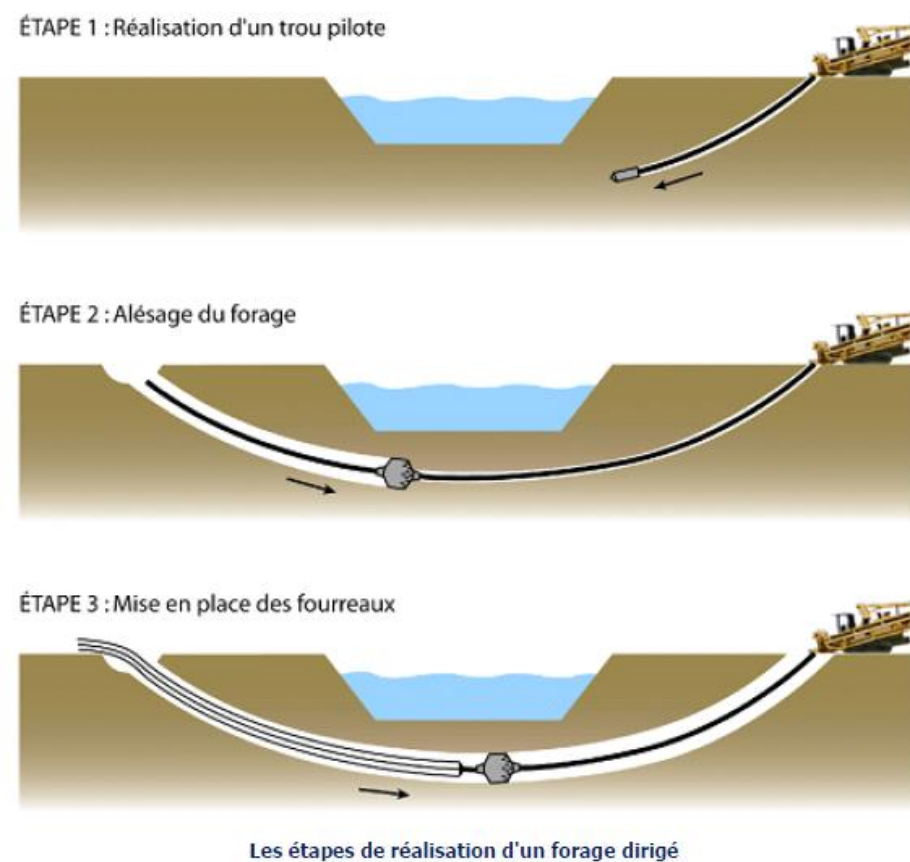
Eviter toutes atteintes au cours d'eau et à la biodiversité qui leur est associée.

### Description

Pour le franchissement de l'Oise, le choix a été fait de réaliser un passage en sous-oeuvre : un forage dirigé, permettant de limiter l'impact sur les berges et le lit du cours d'eau. Afin d'éviter d'autres infrastructures (routes, voie ferrée, conduites de gaz, ...) d'autres forages, plus à vocation technique qu'écologique, sont prévus dans le cadre de ce projet (cf.6.1.4 Caractéristiques du projet du volet écologique de l'étude d'impact pour le projet d'implantation d'un poste électrique et de raccordement électrique, en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le forage dirigé se réalise en 3 étapes : la création d'un trou pilote, l'alésage ou élargissement du forage (plusieurs allers-retours avec des têtes de différentes tailles peuvent être nécessaires pour obtenir la largeur souhaitée) et enfin le passage des fourreaux. La figure suivante décrit les différentes étapes de cette manœuvre.

Les forages dirigés nécessiteront la création de pistes et de plateformes d'entrée et de sortie du forage de part et d'autre du cours d'eau ou de l'élément à éviter. Afin de stabiliser ces zones et notamment en contexte cultural, des plaques PE type pisteco ou envhyrotrack seront installées. Ces plaques seront placées de façon temporaire pendant les travaux sur une période n'excédant pas 1 mois et seront retirées dès les travaux de forages terminés. Notons que la possibilité de mettre une couche de cailloux ou autres matériaux inertes a été soulevée, mais les impacts permanents induits par cette méthode, contrairement à la disposition de plaques facilement retirables, l'ont vite exclue des possibilités.



Le forage dirigé permet de passer sous le lit du cours d'eau sans porter atteinte à la structure du cours d'eau et sans impacter la faune et la flore qui y est présente. Néanmoins, cette technique présente un risque de pollution par déversement des boues de forage utilisées, à la suite d'une fuite ou une fracture du substrat.

Dans le cas d'un forage dirigé, il est donc conseillé de :

- Réaliser préalablement aux travaux une évaluation géotechnique du terrain pour déterminer les risques de fracturation due à la consistance du terrain ;
- Mettre en place un plan d'urgence en cas de fracturation avec un protocole de confinement des boues de forage et de nettoyage en cas de déversement de ces dernières.

### Coût de la mesure

Coût d'évitement intégré à la conception du projet



### III. MESURES DE REDUCTION (MR)

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de réduction des impacts résiduels à la suite de l'application des mesures d'évitement :

MR 1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site .....	12
MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet .....	15
MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité .....	15
MR 4 : Réalisation des travaux de jour .....	15
MR 5 : Mise en place d'un plan de circulation .....	16
MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes .....	17
MR 7 : Vérification des bâtiments avant démolition .....	17
MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne .....	18
MR 9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) .....	18
MR 10 : Veille des espèces exotiques envahissantes .....	18
MR 11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires .....	18
MR 12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation ...	19
MR 13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement .....	19
MR 14 : Préservation de la zone de nidification de la Chouette effraie .....	21
MR 15 : Maintien de la station d'Andrène vagabonde par le maintien des horizons sableux .....	21
MR 16 : Vérification des arbres avant abattage dans le cadre du raccordement .....	22
MR 17 : Utiliser des espèces locales dans le cadre des aménagements paysagers du poste électrique .....	22
MR 18 : valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement .....	22
MR 19 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement .....	23
MR 20 : Réduction du risque de pollution accidentelle .....	23
MR 21 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement .....	24

## MR 1 : PLANTATION DE HAIES ECO-PAYSAGERES AU NORD, A L'OUEST ET DANS L'ENCEINTE DU SITE

### Objectifs à atteindre

Répondre à la réduction des impacts :

- IPP3 : Impact visuel depuis les abords de la future extension du parc technologique Alata
- IPP5 : Impact visuel depuis le futur parc naturel et agricole
- IPP7 : Impact visuel depuis les étages bas des immeubles de Creil, dont la tour Descartes
- IPP9 : Impact sur les composantes du site d'étude (boisements)

L'objectif de cette mesure est d'améliorer l'insertion paysagère du projet en créant des haies arbustives et arborées en lisière du site tout en créant un cadre paysager agréable notamment aux abords de l'extension à venir du parc technologique Alata, au Nord du projet de parc photovoltaïque.

Mais cette mesure sera **aussi favorable à la faune en général comme corridor de déplacement, mais aussi comme zone de refuge, de repos et de reproduction**. L'implantation de cette haie créera un couloir de déplacement en continuité avec la forêt de Verneuil située au Nord-Est de la zone d'étude. Elle complètera le réseau de corridor écologique déjà présent sur le secteur en continuité du bois de Verneuil, permettant la circulation de la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères tels le Hérisson d'Europe ou l'Ecureuil roux, ...), des oiseaux liés aux milieux arbustifs et boisés, et des chiroptères attachés aux continuités paysagères. La mesure prévoit la création de haies diversifiées en termes d'espèces mais aussi en termes de strates avec un mélange d'espèces arbustives et arborées, ce qui permettra à des espèces ayant des affinités écologiques différentes de coloniser ce milieu. Cette mesure sera notamment favorable à la **Pie-grièche écorcheur**, espèce patrimoniale présente sur le site qui recherche des haies d'arbustes ou de buissons touffus (épineux comme le Prunellier ou l'Eglantier) pour nicher. Pour cette raison, la plantation de Prunellier et d'Eglantier sera privilégiée sur certains tronçons de haie. La diversité des strates permettra aussi bien la présence d'espèces d'oiseaux appréciant les milieux herbacés pourvus de ligneux (Bruant jaune, Rougegorge familier, ...), que les espèces nichant dans la strate arbustive (Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, ...) et à terme dans la strate arborée (Pic vert, Pinson des arbres, ...).

La **plantation de haies éco-paysagères au Nord et à l'Ouest** correspond à de la **réduction d'impacts**. La **plantation d'une haie au cœur du parc (à l'Est)** correspond quant à elle à de l'**accompagnement**. Cette haie d'intérêt écologique, au sein du parc photovoltaïque, permettra de créer un couloir de déplacement entre la forêt de Verneuil située au Nord-Est et les parcelles faisant l'objet des mesures d'évitement plus au Sud. Cette mesure sera favorable à l'ensemble de la faune et notamment à l'avifaune et aux chiroptères.

Notons qu'une gestion adaptée aux enjeux écologiques devra être pratiquée sur ces haies, passant notamment par des opérations de taille en dehors des périodes sensibles (période de nidification de l'avifaune, ...).

### Description et mise en œuvre

Le projet de parc photovoltaïque de Creil s'inscrit sur un ancien aérodrome militaire. La route départementale RD 1330 passe à l'Ouest du projet, alors perceptible. Au nord, le parc technologique Alata est en pleine expansion et devrait s'étendre jusqu'aux abords directs du projet, au Nord. Ainsi, afin d'améliorer l'insertion paysagère du projet, une haie libre de plus de 2 km sera créée en lisières Nord et Ouest. Un tronçon supplémentaire d'environ 430 m de haie arbustive libre sera planté au sein du site pour faire la connexion entre la forêt de Verneuil et les parcelles faisant l'objet de la mesure d'évitement ME1.

Pour des raisons foncières, les plantations se feront à l'intérieur du parc photovoltaïque, entre la clôture et les panneaux. Il est préconisé de planter une haie libre continue, créant ainsi un corridor écologique. La haie sera tantôt constituée d'arbustes uniquement ou au contraire d'arbres et arbustes mêlés, répartis aléatoirement, afin de favoriser la biodiversité par une diversité de milieux. Au Nord, afin de maintenir une ouverture visuelle sur les bâtiments militaires conservés, des arbres isolés seront implantés sur une bande de 100 m.

Dans les haies libres, les plants seront placés tous les mètres environ, en rangée double en quinconce, sur une largeur de 2 à 3 m, avec un mélange aléatoire de végétaux variés : persistants, caducs, fruitiers, épineux, à croissance lente ou rapide... Les arbres isolés seront quant à eux espacés d'environ 20 m. Si l'état du sol s'avère être de mauvaise qualité, un travail de préparation par







apport de terre végétale pourra être envisagé afin de favoriser une bonne reprise des plantations. Un paillage au pied des plants devra être réalisé à la plantation pour limiter le développement d'herbacées concurrentes et limiter l'arrosage.


Les essences mises en place devront être adaptées au contexte paysager et écologique de l'Oise, afin de favoriser un bon maintien des végétaux au fil du temps. Les végétaux devront alors porter la marque « Végétal local » et être achetés auprès de pépiniéristes locaux. Contact : <https://www.vegetal-local.fr>

La liste ci-dessous fait ressortir des essences adaptées aux milieux calcicoles tels que sur la base de Creil :

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Photos
Arbustes à développement arboré	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	
	Cerisier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	
	Charme (marcescent*)	<i>Carpinus betulus</i>	



	Eglantier	<i>Rosa canina</i>	
Arbustes / arbrisseaux	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	
	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	

	Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	
--	------------------	-------------------	---

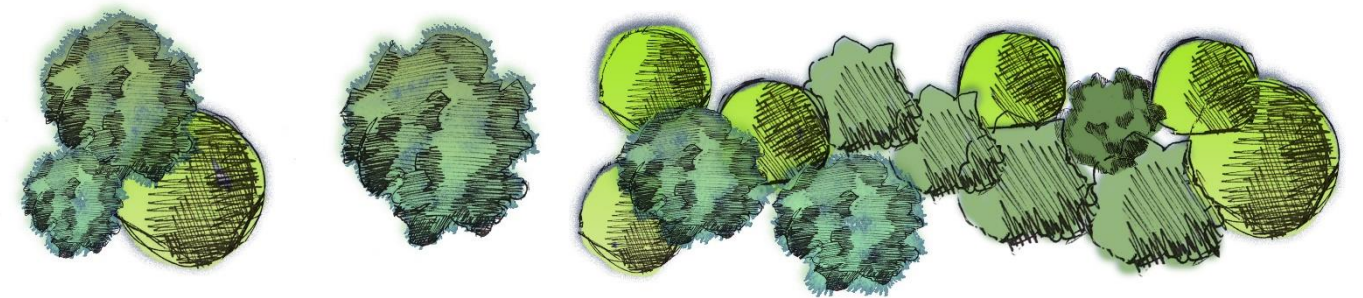
\*Marcescent : le feuillage se flétrit à l'automne tout en restant accroché aux rameaux

Les illustrations suivantes illustrent le principe d'implantation des haies :

Vue de face



Vue en plan



Clôture

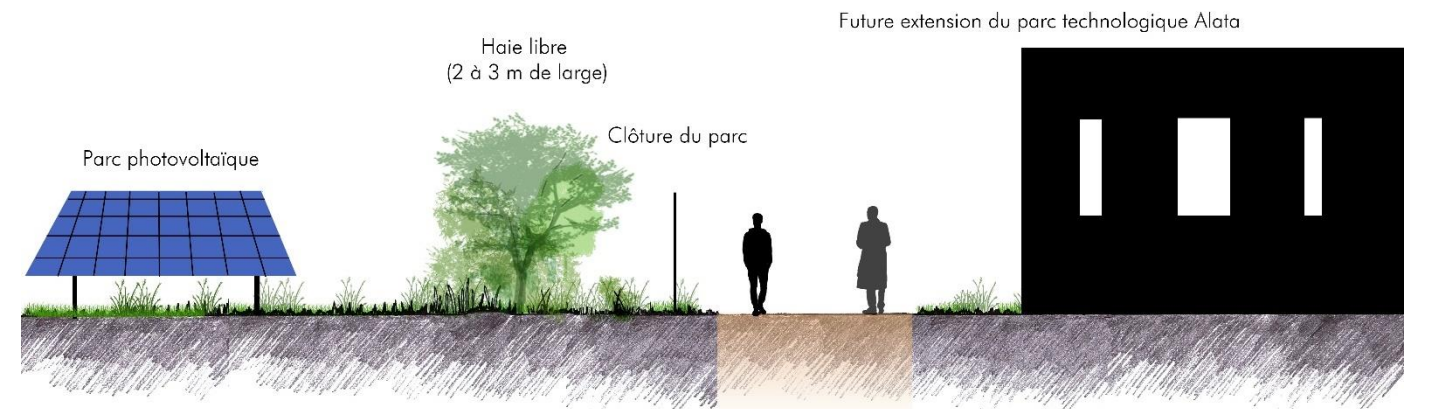


Illustration 2 : Croquis de principe de la végétalisation des abords du parc  
Source : ARTIFEX 2021

### Gestion

La plantation aura lieu en hiver (de fin novembre à fin mars), hors période de gel. Les deux premières années de végétation suivantes la plantation, des arrosages seront répétés autant qu'il est nécessaire, et prolongés si cela est utile. Un plombage à la mise en terre des plants sera prévu afin de garantir la bonne intégration du système racinaire.

Ensuite, une taille de formation manuelle est à prévoir après un an, puis tous les 2 ans. Il est fortement conseillé de réaliser une taille manuelle plutôt qu'au lamier ou à l'épaveuse, ces derniers ne permettant pas une bonne régénération des haies et étant défavorables à la biodiversité. Les déchets végétaux issus de la coupe peuvent être broyés et valorisés (filiale bois déchiqueté par exemple) ou laissés sur place (pour les plus fins) et broyés lors de l'entretien de la bande enherbée.

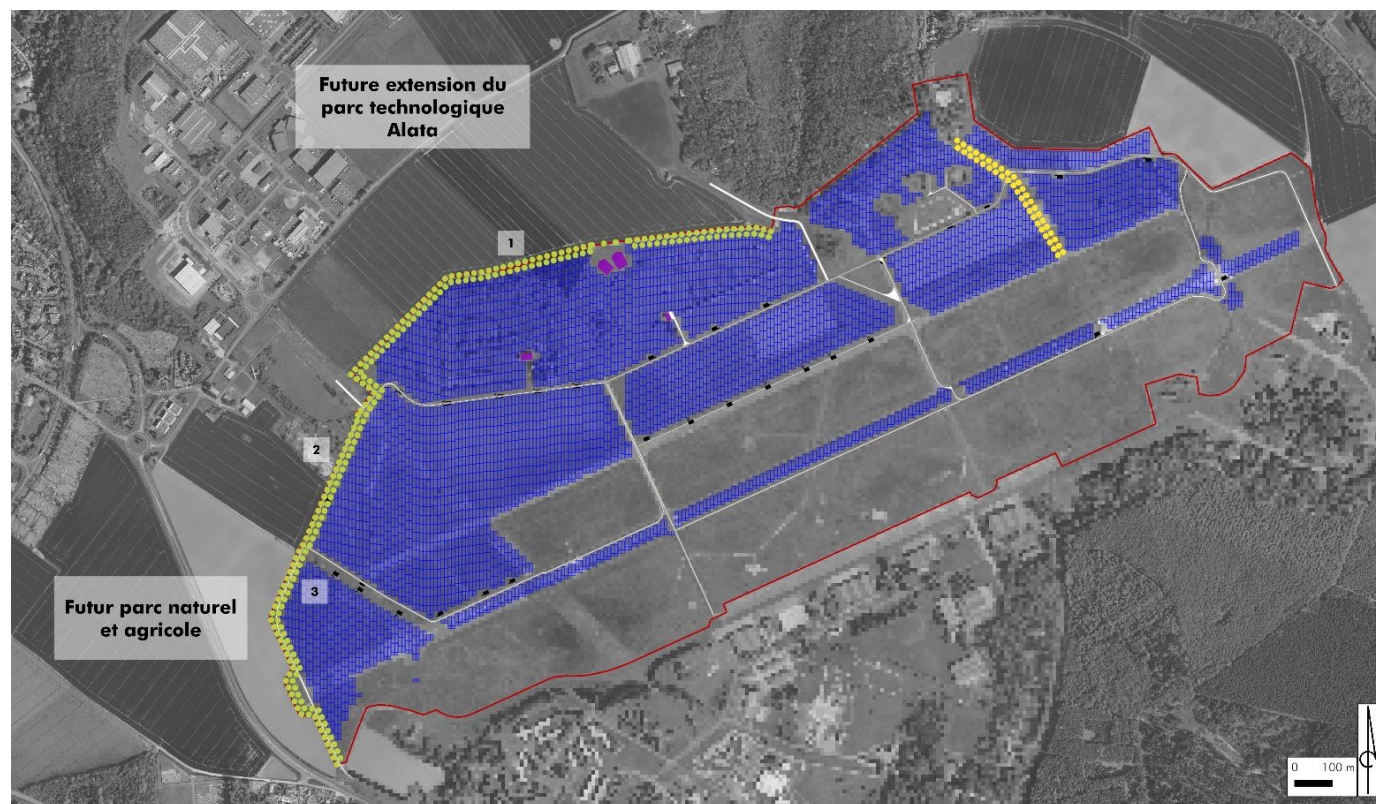
D'une manière générale, les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). L'automne étant une période de repos végétatif pour la végétation, il est important de réaliser une taille nette avec des outils propres afin de limiter les risques d'infection des arbres et arbustes. En effet, la cicatrisation de ces plaies ne se fera qu'au printemps suivant, période de reprise de la végétation, et elles devront donc passer l'hiver sans développer d'infections.

Un contrat de garantie de reprise des végétaux devra également être établi, et ce pour une durée minimum de deux ans à compter de la plantation.

### Localisation

Illustration 3 : Localisation des mesures de plantation et photos illustrant l'état actuel de la zone

Source : IGN (Orthophotographie) / PHOTOSOL / Réalisation : ARTIFEX 2021



#### Légende

- Parc photovoltaïque
- Hangars militaires conservés
- Clôture

#### Mesures paysagères

- Création d'une haie libre à l'Ouest et au Nord
- Arbres isolés offrant une percée visuelle sur les hangars militaires tout en limitant la rupture du corridor écologique nouvellement créé.
- Création d'une haie libre au sein du parc



### Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

#### Création de la haie en lisière de la haie libre à l'Ouest et au Nord

Coût estimatif d'environ **30 euros/ml** comprenant :

- Transport, fourniture des plants
- Préparation de la tranchée, bêchage et mise en place des plants
- Pose d'un paillage naturel
- Main d'œuvre
- Garantie et remplacement des plants n'ayant pas pris.

→ Soit environ : 2 210 (1 830 + 380 ml – approximatif) x 30 (euros/ml) x 2 (rangée double) = 132 600 euros auxquels s'ajoute la plantation des 4 arbres isolés, pour un total d'environ **133 500 euros**

#### Création de la haie au sein du parc

Coût estimatif d'environ **30 euros/ml** comprenant :

- Transport, fourniture des plants
- Préparation de la tranchée, bêchage et mise en place des plants
- Pose d'un paillage naturel
- Main d'œuvre
- Garantie et remplacement des plants n'ayant pas pris.

→ Soit environ : 430 (ml – approximatif) x 30 (euros/ml) x 2 (rangée double) = 132 600 euros auxquels s'ajoute la plantation des 4 arbres isolés, pour un total d'environ **25 800 euros**

#### Arrosage et entretien

Coût estimatif d'environ **1500 euros au minimum 2 fois par an** pour l'arrosage de la haie, pendant les 3 premières années,

→ Soit : **9 000 euros**

Coût estimatif d'environ **15 000 euros tous les 2 ans** pour la gestion et l'entretien de la haie, comprenant la location du matériel et du conducteur, la taille de la face extérieure de la haie, le ramassage ou broyage des déchets de taille.

→ Soit : **225 000 euros** sur 30 ans d'exploitation du parc

Estimatif du coût global de la mesure : environ **393 300 euros sur la durée d'exploitation du parc.**

Des simulations du projet sans et avec la mesure sont présentées en page suivante.



## MR 2 : BALISER LES ZONES D'ENJEUX ET LIMITER LES TRAVAUX À LA STRICTE EMPRISE DU PROJET

### Description et mise en œuvre

Les travaux devront se **concentrer sur la stricte emprise du projet**. Ainsi, **aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains ne sera réalisée**. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors du périmètre d'implantation du parc photovoltaïque sur les espaces naturels et semi-naturels non impactés par le projet et notamment les zones d'évitement décrites précédemment. Cette mesure est valable pour les travaux d'implantation des panneaux mais aussi pour toutes les phases préparatoires et notamment la phase de déminage.

Aussi, afin de limiter l'impact du déminage, tous les matériaux utilisés lors de ces opérations (sables notamment) devront être évacués du site. De même, une attention particulière sera portée sur les sables utilisés afin d'éviter toute pollution ou introduction d'espèces exotiques envahissantes sur le site. Des mesures devront aussi être prises pour limiter au maximum la projection de sables aux abords des zones de déminage toujours dans le but de limiter l'emprise des opérations.

De plus, afin d'éviter tout impact sur les zones d'évitement présentant de forts enjeux écologiques, **ces zones devront être balisées avant le début des travaux**. Il pourra s'agir d'un balisage temporaire composé de chaînettes et de piquets visant à interdire l'accès aux engins à ces zones à préserver.

Afin de pérenniser cette mesure et d'éviter toute introduction dans ces milieux d'enjeux, des clôtures permanentes de type rondins de bois pourraient être installées pour délimiter ces zones.

Cette mesure sera également mise en place au niveau de l'installation du poste électrique et du raccordement. Ainsi, aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains et les bermes de chemins ne sera réalisée. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors du périmètre d'implantation de la ligne électrique et du poste électrique sur les espaces naturels et semi-naturels non impactés par le projet. De plus, afin d'éviter tout impact sur les espèces floristiques à enjeux présentes sur les bermes des chemins concernées par l'enterrement de ligne, les stations de ces espèces devront être balisées avant la réalisation des travaux.

Concernant le raccordement, afin de limiter la largeur des emprises travaux, il convient d'indiquer que le choix a été fait d'utiliser des engins « 3 en 1 », c'est-à-dire une trancheuse qui creuse, pose les fourreaux et referme la tranchée derrière elle en une seule opération. Cette méthode permet de limiter l'emprise des travaux à la largeur utile de l'engin, soit 2,5 m.

Une première réflexion avait été faite sur la possibilité d'utiliser plusieurs engins différents pour chaque opération. Cependant, cette solution logistique engendrait de la circulation supplémentaire, du stockage des terres issues de la tranchée sur les bermes – augmentant la largeur de la zone de travaux de 6 à 11 m selon les secteurs. Cela aurait généré des impacts bien plus élevés sur les milieux naturels, la faune et la flore, notamment en forêt d'Halatte. Cette solution a été abandonnée au profit des machines « 3 en 1 » moins impactantes.

### Coût de la mesure

Coût forfaitaire de **34 000 €** comprenant le matériel de balisage et installation par l'écologue

## MR 3 : EVITER DE DÉMARRER LES TRAVAUX LORS DE LA PÉRIODE DE SENSIBILITÉ

### Description et mise en œuvre

Afin de réduire l'impact sur la faune, les travaux (relatifs à ceux sur la base militaire et ceux du raccordement et création de poste électrique) devront avoir lieu en dehors des périodes de reproduction de la plupart des espèces. **Il faut ainsi éviter la période de fin février à fin juillet, période la plus sensible.**

**Ces dates de travaux sont impératives pour tout le secteur de la forêt d'Halatte, de la base militaire jusqu'à la route D 120 au niveau de Beaufort, et pour les secteurs humides abritant des amphibiens (poste électrique notamment).**

Si les travaux ayant commencé hors de cette période ne s'avèrent pas terminés, notamment pour le raccordement dans sa partie nord du tracé de raccordement, ils pourront se poursuivre avec la mise en place d'un suivi de chantier régulier afin de vérifier la présence/absence d'individus reproducteurs et permettant de réorganiser le chantier de manière à limiter les risques de dérangement ou de destruction des nichées.

Notons qu'en raison des risques dérangements induits par la phase de déminage, notamment sur l'avifaune, celle-ci devra nécessairement être réalisée en dehors des périodes sensibles de la faune et donc impérativement réalisée entre début-août et fin février de l'année suivante. Ceci est d'autant plus important pour éviter tout impact sur la zone d'évitement, zone refuge de plusieurs espèces d'enjeux. Concernant les zones de défrichement, **une date d'intervention automnale** permettra de limiter les risques de destruction accidentelle d'individu non volant ou d'œufs d'oiseaux éventuellement présents dans les arbres ou les fourrés. Cette période sera aussi favorable aux chiroptères qui ne sont plus en reproduction, mais pas encore en hivernage (période de transit). La période de moindre impact, recommandée pour ces travaux, correspond globalement à une période comprise entre **septembre et novembre inclus.**

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du chantier.

## MR 4 : RÉALISATION DES TRAVAUX DE JOUR

### Description et mise en œuvre

Afin de réduire l'impact sur les espèces aux mœurs nocturnes, notamment les rapaces (Effraie des clochers), les papillons de nuit et les chiroptères, **les travaux devront être réalisés de jour**, conformément à la réglementation.

Cette mesure sera également mise en place au niveau de l'installation du poste électrique et du raccordement.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du chantier.

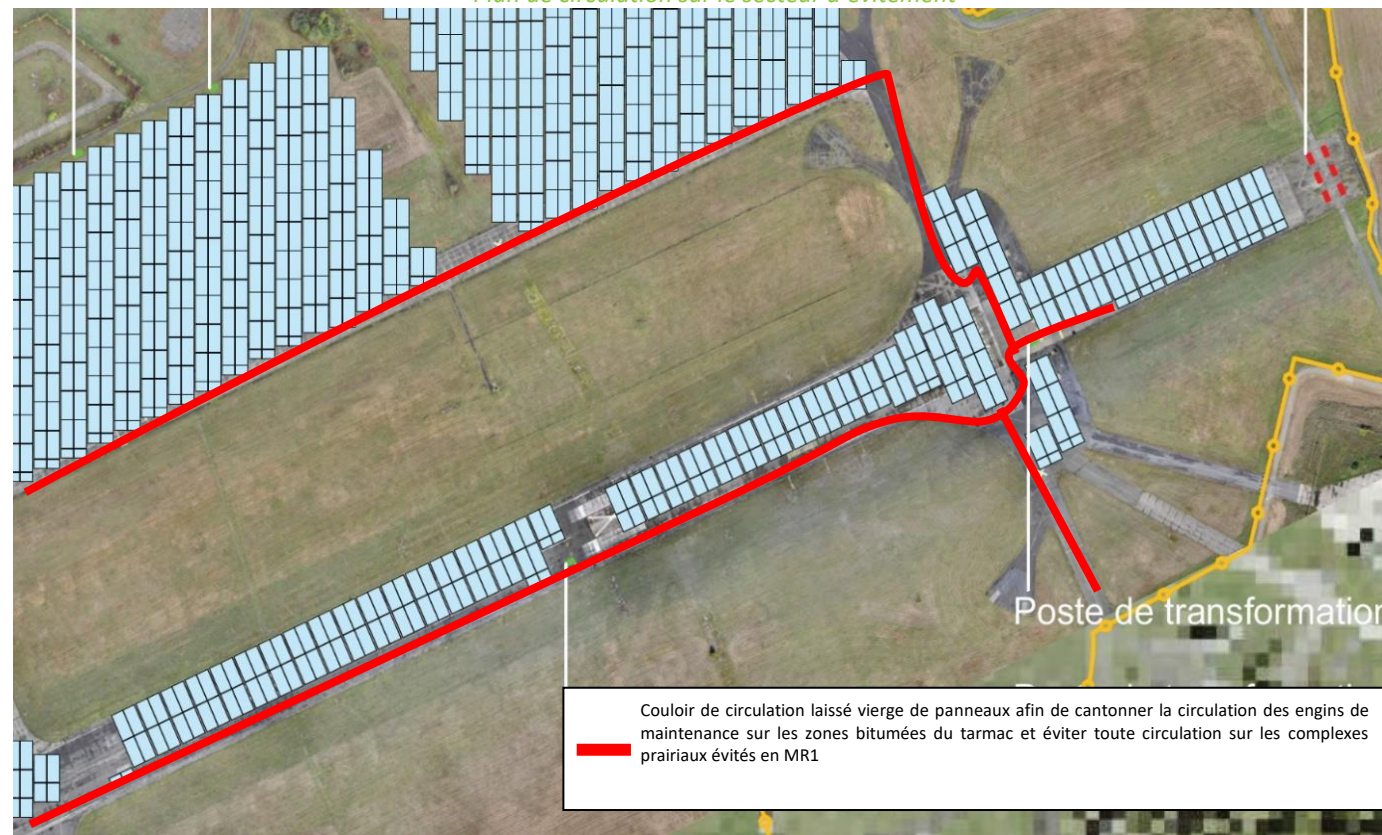
## MR 5 : MISE EN PLACE D'UN PLAN DE CIRCULATION

### Description et mise en œuvre

Afin de réduire l'impact de la circulation des engins et autres véhicules, les voies de circulation ont très majoritairement été définies sur les pistes existantes. Des engins légers circuleront occasionnellement sur les zones de dégagement ou entre les panneaux pour des raisons d'accès aux zones à entretenir. Pour ce faire, un espace d'environ 5 mètres a été laissé intentionnellement vierge sur les pistes et sera réservé à cet usage (cf. figure suivante).

De plus, afin d'éviter toute circulation d'engins de maintenance sur les complexes prairiaux évités (voir ME1), la circulation se fera uniquement sur les tarmacs.

Plan de circulation sur le secteur d'évitement



La vitesse de déplacement des engins sera limitée à 20 km/h. Ainsi, le risque d'écrasement accidentel de faune sera réduit, le dérangement sonore en sera aussi réduit.

Afin de limiter la pollution atmosphérique, il sera préconisé de couper le moteur des véhicules non utilisés ou à l'arrêt pour une durée dépassant plusieurs minutes.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du chantier.





## MR 6 : PREVENIR LA DISPERSION D'ESPECES VEGETALES INVASIVE ET GERER LES ESPECES DEJA PRESENTES

### Description et mise en œuvre

Afin d'éviter l'introduction d'espèces indésirables, les engins de chantier feront l'objet d'un **nettoyage complet avant chaque entrée sur le site** afin d'éliminer les éventuels fragments de plantes. Il doit être effectué sur une aire de nettoyage spécialement aménagée pour récupérer les eaux de nettoyage et éviter la contamination du sol, ou la mise en place d'un protocole, avec le coordonnateur environnement, afin d'éviter toute dissémination d'espèces invasives.

De même, plusieurs espèces exotiques envahissantes ayant été inventoriées sur la zone d'étude, cette précaution sera **aussi à mettre en place pour les véhicules sortant de la zone d'étude** afin d'éviter la contamination d'un autre site.

En raison de la présence de ces espèces floristiques exotiques envahissantes inventoriées sur la zone d'étude, il convient de mettre en place un **plan de lutte dès la phase travaux** vis-à-vis de la propagation de ces espèces. Les mesures de lutte décrites ci-après sont principalement issues des préconisations du CBNBL (*Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France*) et des retours d'expérience d'Ecosphère.

Ainsi, 6 espèces exotiques avérées se trouvent sur la zone de projet.

Notons que les stations présentes au sein des emprises travaux devront être éliminées avant le démarrage des travaux afin de limiter les risques de propagation sur l'ensemble du site et notamment dans les zones d'évitement à forts enjeux écologiques.

**Cette mesure sera également mise en place sur le site d'aménagement du poste électrique.** A noter que ce site n'abrite pas en sein même des espèces invasives. Une espèce est située en bordure : le Laurier cerise. Les travaux étant strictement limités aux emprises, il n'y a pas d'élimination à mettre en place au sein du site.

**Cette mesure sera également mise en place dans le cadre du raccordement de l'installation du raccordement.**

### Pour le parc photovoltaïque

#### Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Mesures de gestion : Pour éliminer les individus présents sur le site et se développant au sein de l'emprise des travaux, une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage sont nécessaires. Cette opération devra être suivie d'un arrachage systématique des rejets pour éviter que l'espèce ne se réinstalle. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison (mai à juillet), avant la fructification. Les résidus devront être exportés et pourront être valorisés par compostage.

#### Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)

Mesures de gestion : En générale, pour cette espèce une fauche répétée est préconisée. Dans le cas présent, en raison de l'implantation du projet et la petite superficie des surfaces envahies, un arrachage suivi d'une excavation des terres sur 0,5 m pour supprimer le système racinaire et la banque de graines semblent plus adaptés. Les résidus de plantes et de terres devront être exportés et une valorisation par compostage est à envisager.

#### Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)

Mesures de gestion : pour cette espèce, une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage est nécessaire. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison (juin-juillet), ou dans tous les cas avant la fructification. Par la suite, un contrôle des rejets liés à la banque de graines présente dans le sol devra avoir lieu les années suivantes. Les résidus seront exportés et pourront être valorisés par compostage.

#### Arbre aux papillons (*Buddleia davidii*)

Mesures de gestion : un arrachage manuel ou à l'aide d'outils de type pioche ou pince de minipelle peut être réalisé sur les plants les plus jeunes, pour les plants plus âgés une coupe suivie d'un dessouchage peut s'avérer nécessaire. Dans l'idéal, les travaux de gestion se dérouleront à la fin de la floraison, quand la plante a utilisé un maximum de ses ressources, et avant la dispersion des graines et les résidus seront exportés et mis en compostage.

#### Renouée du Japon (*Fallopia japonica*)

Mesures de gestion : En général, les fauches répétées affaiblissent la plante. Dans le cas présent, il est plutôt conseillé de réaliser une fauche suivie d'une excavation de la zone infectée sur au moins 3 à 4 m de profondeur pour éliminer tous les rhizomes présents dans le sol et éviter la repousse de la plante qui est très rapide et pourrait gêner le bon fonctionnement des panneaux photovoltaïques présents à cet endroit. Comme pour les autres espèces, les résidus devront être exportés et le compostage semble la méthode la plus adaptée pour la valorisation des résidus végétaux.

#### Vigne vierge commune (*Parthenocissus inserta*)

Mesures de gestion : pour cette espèce, un arrachage des jeunes plants et une coupe avec dessouchage des plants plus gros sont préconisés avant la montée en graine. Il est nécessaire de ne pas laisser de fragments ou graines sur place permettant la création de nouveaux individus. Les produits d'arrachages devront là encore être exportés et traités dans un centre de compostage.

### Pour le raccordement

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur la zone d'enterrement de la ligne électrique et ses bermes ; cela concerne principalement l'Aster lancéolé, la Renouée du Japon, le Buddleia de David et le Solidage du Canada. Afin d'éviter la dispersion de ces espèces plusieurs précautions doivent être prises lors de la phase travaux. Tout d'abord toutes les espèces seront balisées à une période d'observation favorable, avant les travaux. Des pancartes indiqueront leur présence et les précautions à prendre aux abords de ces zones. Il s'agit surtout de ne pas circuler, stationner ou stocker du matériel sur ces stations.

Ce balisage permettra de localiser précisément les stations présentes sur l'emprise des travaux et devant faire l'objet de traitement. Pour ces dernières, afin d'éviter leur dissémination lors des travaux d'enterrement des câbles électriques, il faudra soit exporter les terres contaminées en centres de traitements adaptés, soit lors du remblaiement de la tranchée mettre les terres contaminées au fond de la tranchée. De plus, lors du passage dans ces secteurs, les engins seront contrôlés en sortant de la zone afin d'éviter la dissémination de ces espèces sur des zones saines.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du chantier.

## MR 7 : VERIFICATION DES BATIMENTS AVANT DEMOLITION

### Description et mise en œuvre

Dans le cadre du projet, plusieurs bâtiments doivent être démantelés afin de laisser la place aux panneaux photovoltaïques. Or, dans ces bâtiments, ont été inventoriées plusieurs Effraies des clochers. Et même si aucun gîte n'est avéré pour les chiroptères, il n'est pas à exclure qu'ils utilisent les bâtiments de manière opportuniste.

Afin de préserver ces espèces, **la destruction des bâtiments aura avoir lieu idéalement en septembre-octobre** afin d'éviter les périodes vulnérables pour l'espèce (printemps pour la reproduction, hiver durant lequel l'espèce est très sensible aux basses températures). **Un diagnostic et une vérification des bâtiments** auront lieu en période de reproduction et en période hivernale. Si des individus sont détectés dans un bâtiment à l'une de ces deux périodes, les travaux pour ce bâtiment se verraient décalés dans le temps.

### Coût de la mesure

Environ **3 000 €**.

## MR 8 : LIMITER L'ÉCLAIRAGE NOCTURNE

### Description et mise en œuvre

Le projet ne prévoit pas l'installation d'éclairage nocturne. Toutefois si quelques éclairages s'avéraient nécessaires pour des raisons de sécurité ou autre, afin de préserver la faune nocturne, ils devront respecter quelques principes simples décrits ci-après, comme prévu par la réglementation.

- **Éclairage dit « indirect »** : outre l'aspect économique visant à n'éclairer que les surfaces nécessitant de l'être, cette mesure vise surtout à éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges en orientant les éclairages vers le bas.
- Si possible, **régulation du niveau d'éclairage** en fonction des impératifs de sécurité ; il s'agira d'éclairer les sections type routes, cheminements piétons... et de couper ou réduire très fortement l'éclairage sur les zones naturelles au-delà d'une certaine heure le soir. Ces réglages dépendent très fortement de la fréquentation du site et des impératifs liés à la sécurité ou si des systèmes de vidéosurveillance sont mis en place, à ces derniers.
- les lampadaires utiliseront des ampoules au sodium à basses températures (le spectre jaune de ces lampes limite l'attractivité des insectes). **L'éclairage LED est proscrit**, sauf si la gamme de longueur d'onde est dans le spectre jaune. Par ailleurs, certains modèles de candélabres sont équipés de systèmes permettant de régler individuellement et précisément l'intensité des lampes.

Le schéma ci-après décrit la direction lumineuse la plus favorable à la préservation de la trame nocturne.



Cette mesure sera également mise en place sur le site d'aménagement du poste électrique.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du projet

## MR 9 : LIMITATION DE L'ATTRACTIVITE DES PANNEAUX POUR LA FAUNE VOLANTE (OISEAUX ET CHIROPTERES)

### Description et mise en œuvre

Les panneaux seront revêtus d'un **film anti-reflets** afin de limiter l'attractivité des panneaux pour les oiseaux et les chauves-souris, qui peuvent confondre la surface des panneaux avec la surface d'un plan d'eau et entrer en collision avec eux. Même si cet effet n'est pas démontré, il est néanmoins intéressant de prendre des précautions pour ces groupes.

Notons que cette technologie permettra aussi d'améliorer les performances en cas de faible luminosité.

### Coût de la mesure

Intégré dans le coût de conception et de fabrication des panneaux.

## MR 10 : VEILLE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

### Description et mise en œuvre

Afin d'éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude, un **programme de veille** vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur le site et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations le cas échéant.

Cette mesure, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de la gestion et de l'entretien des espaces naturels, compétent à l'identification des espèces invasives présentes sur le site et aux espèces les plus fréquemment rencontrées ainsi qu'à leurs méthodes d'éradication et de régulation.

Ainsi lorsqu'une espèce invasive sera observée, elle sera immédiatement signalée et arrachée afin de limiter son expansion. Les résidus d'arrachage ne seront pas stockés sur place pour éviter toute prolifération.

L'évolution des espèces invasives sur le site sera évaluée grâce au suivi écologique et permettra de mettre en place un nouveau plan de lutte adapté si nécessaire.

Cette mesure sera également mise en place au niveau de l'installation du poste électrique et du raccordement.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du chantier et de l'entretien du site.

## MR 11 : EVITER L'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

### Description et mise en œuvre

La plupart de ces produits vont également toucher d'autres organismes que ceux visés au départ, de manière directe (absorption, ingestion, respiration, etc.) ou indirecte (via un autre organisme contaminé, de l'eau polluée, etc.). Les effets sur la biodiversité, et notamment la flore et la faune terrestres et aquatiques, sont donc indéniables.

Afin de préserver la diversité floristique et faunistique du périmètre rapproché, **l'utilisation de produits phytosanitaires (herbicide ou insecticide) sera proscrite** lors de l'entretien du site, comme exigé par la réglementation.

Cette mesure sera également mise en place au niveau de l'installation du poste électrique et du raccordement.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût d'entretien du site

## MR 12 : UTILISATION DE VEHICULES ELECTRIQUES POUR LA MAINTENANCE DU PARC EN PHASE EXPLOITATION

### Objectifs

Réduire les nuisances sonores lors de la phase d'exploitation du parc photovoltaïque. Avec une présence humaine nécessaire tout au long de l'année sur la centrale, cette mesure permettra de respecter la quiétude nécessaire à la faune fréquentant le site – qualité intrinsèque du site d'étude conditionnant majoritairement son intérêt pour l'avifaune –, et de réduire ainsi le risque d'effarouchement à la silhouette humaine (distance de fuite pouvant aller jusqu'à 25 mètres en présence humaine).

### Description et mise en œuvre

Le groupe PHOTOSOL fait le choix d'équiper l'ensemble de son personnel de véhicules électriques légers pour assurer les déplacements afférents à la maintenance sur le site de Creil. L'emploi de quads électrique se révèle particulièrement judicieux pour permettre la circulation sur l'ensemble du site avec les impacts les plus réduits possibles.

Le moteur électrique silencieux de ces véhicules légers permettra des déplacements sans bruits sur l'ensemble du site. **L'avifaune sera ainsi préservée de toute nuisance sonore induite par la circulation d'engins** sur le site. Le silence de ces véhicules sera aussi gage d'un confort auditif pour les équipes Photom qui les emploieront toute la journée.

Les quads électriques Hytrack MP4, modèle pressenti à ce stade de projet, se révèlent particulièrement adaptés aux besoins des techniciens qui assureront la maintenance de la centrale. Leur bonne capacité motrice, ainsi que leur taille réduite (215 cm par 118 cm, pour un poids de 426 kg avec batterie) leur permettront d'accéder à l'ensemble du site. La présence d'un différentiel dans la transmission de la puissance aux roues arrière, ainsi que le poids réduit du véhicule assureront un impact minimal sur les zones prairiales au droit de l'emprise photovoltaïque.

Les portes bagages avant et arrières d'une capacité de port respective de 18 kg et 36 kg permettront de transporter l'ensemble du matériel nécessaire à l'entretien de la centrale. Les quads auront par ailleurs une capacité de traction de 400 kg, grâce à leur attelage de série. Le quad peut emporter deux personnes, pour les travaux en équipes, et garantit la sécurité de son conducteur notamment par la présence de protèges mains et de 4 freins à disques hydrauliques sur l'ensemble des roues.

La motorisation électrique présente de nombreux avantages. En plus d'une absence d'émission sonores, elle est aussi très adaptée à l'utilisation des techniciens. En effet, les arrêts fréquents, et les redémarrages permanents sont sources d'une surconsommation conséquente sur les moteurs thermiques ainsi que d'une usure prématurée des pièces mécaniques, alors que les moteurs électriques se montrent particulièrement efficaces dans cette utilisation en Stop-and-Go, sans générer de surconsommation. Ce quad électrique est homologué L6e, tout en répondant aux nouvelles normes Euro4.

Les quads Hytracks sont équipés d'un moteur 48 V, ainsi que de 4 batteries d'une capacité de 12 V et 100 Ah. Ces capacités leurs garantissent une autonomie d'environ 60 km, en utilisation à pleine puissance ; ce qui permet de pratiquer au moins 7 fois le tour des pistes aménagés au sein de la centrale – ce qui insufflera une grande autonomie aux équipes de maintenance. Les quatre batteries auront un temps de charge entre 5 et 7 h et pourront être rechargées directement sur le site puisqu'une prise électrique classique est suffisante.



Exemple de quads électriques

Source : <https://www.hytrack.com/electrique-mp4>

### Coût de la mesure

Ces véhicules sont aujourd'hui commercialisés au prix de 4 990 TTC, pour un investissement total de 34 930 € TTC au total (achat de 7 véhicules).

## MR 13 : GESTION ADAPTEE DU SITE ET NOTAMMENT DES ZONES D'EVITEMENT

### Description

Une gestion écologique sera mise en place sur l'ensemble de la zone d'étude et notamment sur les milieux ouverts non impactés de la zone d'étude comprenant les zones de dégagement en bord de clôture et la zone d'évitement concernée par la mesure ME1. Ces zones feront l'objet d'un **plan de gestion** et la gestion sera réalisée par un organisme compétent en la matière (organisme de type CEN, etc.).

Il s'agit principalement de mettre en place une gestion adaptée aux enjeux et aux périodes de reproduction des espèces (fauches, pâturage, ...). Des partenariats avec les agriculteurs locaux, comme c'est le cas actuellement, pourraient être réalisés.

Afin de favoriser certaines espèces d'oiseau comme la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier pâtre, la conservation des buissons et arbustes présents dans la zone d'évitement sera un élément important à prendre en compte dans le plan de gestion qui sera rédigé.

Il faudra ainsi concilier maintien des milieux ouverts d'intérêt et la conservation de quelques rares zones arbustives favorables à la faune.

Cette gestion adaptée des espaces prairiaux présents au sein des zones d'évitement pourrait permettre d'augmenter les effectifs des populations de nombreuses espèces floristiques d'enjeux. Elle représenterait ainsi une plus-value pour les espèces non comprises dans les zones de projet et permettrait aussi de limiter les impacts sur les espèces dont une partie des populations sont présentes au sein des zones du projet en favorisant l'expansion des populations préservées dans les zones d'évitement.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des végétations préservée sur la zone d'étude. Les zones de milieux naturels préservées sont localisées sur la carte ci-contre.

### Surfaces de végétation préservées sur la zone d'étude

Végétation	Surface totale sur site	Surface zone de dégagement	Surface mesure d'évitement ME1	Surface totale préservée (Zone dégagement + Mesure évitement ME1)	% préservé
Ourllet calcicole mésophile	35,2 ha	0,1 ha	16,3 ha	16,4 ha	46,6 %
Ourllet calcicole thermophile	32,2 ha	0,4 ha	0,8 ha	1,2 ha	3,7 %
Pelouse calcicole	13,5 ha	0 ha	11,9 ha	11,9 ha	88,1 %
Prairie de fauche mésophile	88,6 ha	0,8 ha	62,7 ha	63,5 ha	71,7 %
Boisement mésophile neutrophile	1,9 ha	0 ha	0,16 ha	0,16 ha	8,4 %
Fourré mésophile	10,3 ha	0,1 ha	0,8 ha	0,9 ha	8,7 %
Friche nitrophile	2,2 ha	0,1 ha	1,5 ha	1,6 ha	72,7 %
Pelouse pionnière des bords de piste	11,8 ha	0,2 ha	4,4 ha	4,6 ha	40 %
Pelouse vivace sur sable	0,1 ha	0 ha	0,1 ha	0,1 ha	100 %
Végétation compagne de culture	7,9 ha	0,1 ha	0,1 ha	0,2 ha	2,5 %
<b>Total</b>	<b>203,2 ha</b>	<b>1,8 ha</b>	<b>98,76 ha</b>	<b>100,5 ha</b>	<b>49,5 %</b>

### Gestion particulière

- **Pelouses calcicoles**

La pratique de gestion souvent préconisée pour les pelouses est la mise en place d'un **pâturage extensif** avec des animaux de type ovin ou caprin.

Ce pâturage devra comprendre une **occupation temporaire** des zones de pelouses. Il s'agit ici de ne pas imposer à la zone en gestion un pâturage et un piétinement permanent mais seulement pendant une courte période (quelques semaines à mois selon la taille de la parcelle et la charge). Ce pâturage tournant consiste à déplacer le troupeau de parcelles en parcelles au sein de la zone d'évitement mais aussi sous les panneaux si ce mode de gestion est choisi. Cette pratique permet d'accorder un repos à la végétation pendant que le bétail se trouve dans les autres parcelles. Dans ce cas, le broutage sélectif, le piétinement ainsi que les déjections du bétail ont un moindre impact.

Selon la bibliographie (Fédération CEN, Pôle Loire, 2018 – Natagora, 2010), la **pression de pâturage conseillée varie de 0,1 à 0,5 UGB/ha/an (UGB = Unité Gros Bovin) selon l'embroussaillage de la zone** afin de rester dans une pratique extensive. À la vue de la sensibilité des pelouses sur le site d'étude, il est conseillé d'éviter les animaux lourds de type bovins et de privilégier les ovins ou caprins.

Les périodes de pâturages devront être prises en compte, il s'agit d'éviter la période de reproduction des espèces nichant au sol et la période de floraison d'espèces remarquables sensibles au piétinement. Ainsi le pâturage est recommandé plutôt en fin d'été, à partir du mois de septembre.

Notons que la fauche tardive avec export de matière est aussi une pratique de gestion envisageable sur ces milieux (cf. § ci-dessous).

Le choix du mode de gestion sera laissé au futur gestionnaire en fonction des contraintes techniques rencontrées et de ses retours d'expériences sur la gestion de tels milieux. Les modalités techniques plus précises seront établies dans le plan de gestion du site.

- **Prairies de fauche**

Les prairies pourront être entretenues par **fauche avec exportation de matière et sans amendements**. Cette fauche devra être réalisée tardivement (septembre) pour éviter les périodes de reproduction de la faune et notamment les espèces sensibles comme le Pipit farlouse.

Il est important que toutes les prairies ne soient pas fauchées en même temps sur un laps de temps très court (toutes les parcelles fauchées sur quelques jours) afin de laisser à la faune le temps de se déplacer et d'avoir toujours une zone favorable à son développement. De plus, la fauche ne sera pas réalisée de manière centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux dans la parcelle fauchée. La vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir, des barres d'effarouchement pourront aussi être disposées à l'avant des engins agricoles. Aussi, la hauteur de la fauche sera d'au minimum 10 cm. Ceci permettra d'éviter l'usure des outils et les risques de projections liés à une fauche au ras du sol. Cette hauteur de fauche permettra aussi de conserver la faune invertébrée et notamment les larves d'insectes pouvant être présentes dans les premiers centimètres de végétation. Enfin, le foin sera laissé au sol quelques jours pour permettre aux graines de tomber au sol, puis sera exporté de la prairie après la coupe afin de ne pas enrichir le milieu.

Des **zones refuges** pourront être conservées lors de la fauche pour permettre à la petite faune de s'abriter en hiver.

Ces pratiques permettront d'améliorer la qualité des prairies présentes sur le site qui ne sont actuellement pas toutes fauchées.

Le pâturage extensif avec des ovins et caprins comme décrit précédemment est aussi possible mais des évolutions des végétations sont à attendre (la compatibilité des espèces d'enjeux avec cette pratique serait alors à étudier). Des tests de fauche et de pâturage pourraient être réalisés avec des phases de suivis afin d'évaluer la méthode de gestion la plus favorable aux enjeux du site.

Là encore, le choix du mode de gestion sera laissé au futur gestionnaire en fonction des opportunités, des contraintes techniques rencontrées et de ses retours d'expériences sur la gestion de tels milieux. Les modalités techniques plus précises seront ainsi établies dans le plan de gestion du site.

- **Zones rases à véronique à 3 lobes**

Une gestion particulière pourra être appliquée au sein de la zone où a été observée la Véronique à 3 lobes. En effet, cette espèce affectionne les sols pionniers et les zones de végétations rases. Elle se développe à l'heure actuelle sur les bords de pistes au sein de végétations de recolonisation. Il s'agit de **maintenir le milieu perturbé et la végétation rase** dans cette zone. Cela peut passer par une perturbation mécanique à l'aide d'un engin de type herse à l'automne afin de remobiliser le substrat ou par la mise en

place d'un pâturage adapté. Notons que s'il y a perturbation du sol à l'aide d'engins mécaniques cette pratique ne devra pas avoir lieu plus d'une fois par an et probablement pas tous les ans. Cette gestion sera aussi favorable à l'entomofaune et plus particulièrement aux espèces minéralophiles comme l'Œdipode aigue-marine, l'Aïolope émeraude, etc.

- **Zone d'implantation des panneaux**

Les végétations se développant sous les panneaux photovoltaïques devront être entretenues afin de préserver l'intégrité et le fonctionnement des panneaux. Une **gestion douce** sera à privilégier, par fauche mécanisée raisonnée ou pâturage doux.

En cas de pâturage, la conduite du cheptel sera réalisée de manière tournante sur l'ensemble du parc afin de ne pas appliquer une pression de pâturage trop forte. En effet, aux vues des enjeux floristiques il est possible qu'une partie des espèces floristiques à enjeux du site arrivent à s'exprimer dans les interstices entre les panneaux et sur des petites zones en bord de piste où la disposition des panneaux peut laisser des petits espaces vides. Il convient alors de tenter de les préserver. Un enclos pourra les protéger si besoin.

### Localisation

Illustration 4 : Localisation des mesures d'évitement

Source : PHOTOSOL / Réalisation : ARTIFEX 2021



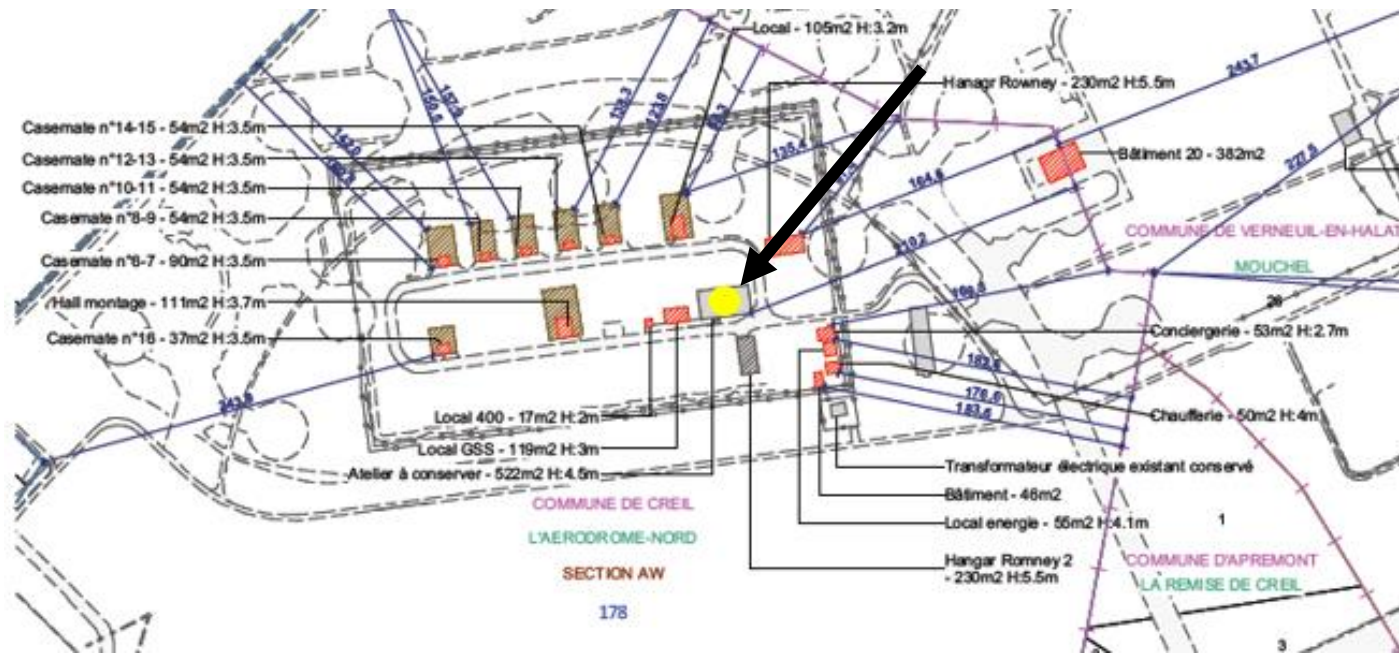
### Coût de la mesure

Coût intégré en exploitation.

## MR 14 : PRESERVATION DE LA ZONE DE NIDIFICATION DE LA CHOUETTE EFFRAIE

### Description et mise en œuvre

Dans le cadre du projet, l'ensemble des bâtiments présents au nord de la zone d'étude seront détruits. Toutefois, le bâtiment dans lequel la Chouette effraie a été contactée sera préservé (cf. localisation du bâtiment sur le plan ci-dessous).



En effet, en accord avec les services de l'inventaire du patrimoine, de la cellule protection de la CRMH DRAC Hauts-de-France, du PNR, et de l'Udap de l'Oise ainsi qu'avec les services du ministère des Armées ; ce bâtiment sera conservé pour la mémoire historique du site. Il sera à priori aménagé à des fins pédagogiques (panneaux d'explication et parcours au sein du bâtiment pour exposer le montage de la bombe et l'histoire du site). Notons que les visites resteront ponctuelles (quelques fois par an) créant un dérangement très faible.

Afin de préserver la chouette, **une partie du bâtiment où elle a été observée à plusieurs reprises sera mise en défens** (cf. zone entourée en rose sur le plan suivant). Pour favoriser sa nidification dans la zone préservée, **trois nichoirs seront installés**. De plus, une isolation phonique pourra être mise en place entre la zone dédiée à la chouette et la zone dédiée aux visites pédagogiques. L'entrée et la sortie de la chouette se feront par les fenêtres situées à l'ouest du bâtiment, certaines pourront être fermées par des panneaux de bois (après avoir supprimé les restes des vitres brisées) afin d'assombrir les pièces concernées.

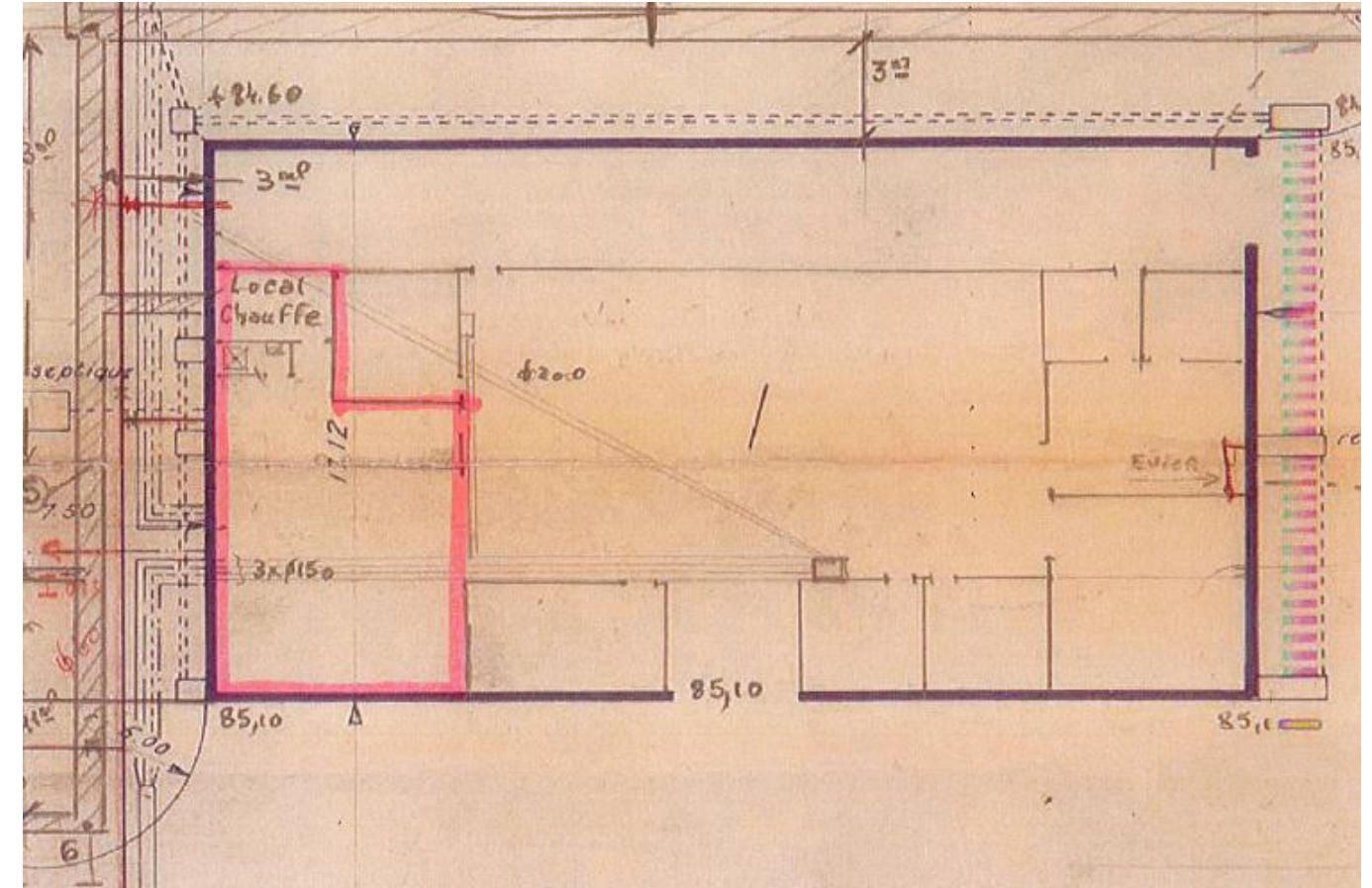


Illustration 5 : Plan du bâtiment conservé et zone préservée pour la Chouette effraie (en rose)

### Coût de la mesure

Coût nichoirs : 240 €. Installation avec présence d'un écologue : 1000 €, soit un total de **1 240 €**

Isolation phonique comprise dans le cadre de l'aménagement à des fins pédagogiques du bâtiment.

## MR 15 : MAINTIEN DE LA STATION D'ANDRENE VAGABONDE PAR LE MAINTIEN DES HORIZONS SABLEUX

### Description et mise en œuvre

Le tracé du raccordement passe au niveau de plusieurs bourgades (plusieurs terriers ou nids côte à côte au même endroit) d'Andrene vagabonde. Cette espèce sabulicole a créé des terriers sur les chemins sableux du projet et ne peut donc pas être déplacée. Afin d'éviter de causer la perte d'habitat de l'espèce nous préconisons **d'intervenir sur les stations de l'espèce hors période de reproduction (mars à mai)** et d'opérer un décapage des horizons sableux, de les stocker à proximité puis de les remettre en place une fois la tranchée rebouchée.

De plus, dans le but de réduire encore l'impact sur cette espèce, des habitats de substitution peuvent être créés avant les travaux pour inciter une partie de la population à se déplacer vers ce milieu de substitution. Il s'agira principalement de créer des zones sableuses à proximité de la zone impactée le plus tôt possible en amont des travaux. Le sable utilisé devra être de même nature que la zone impactée utilisée par l'espèce. Une bonne exposition au soleil est également nécessaire.

### Coût de la mesure

Balisage préalable de la zone (forfait 800 €) + Apport de sable, 50 €/m<sup>3</sup> (quantité de sable à apporter à définir en fonction des zones de substitution) + temps d'aménagement de la zone (2 ouvriers sur 2 journées 2 600 €). Soit environ **3 400 € + 50 €/m<sup>3</sup>**.

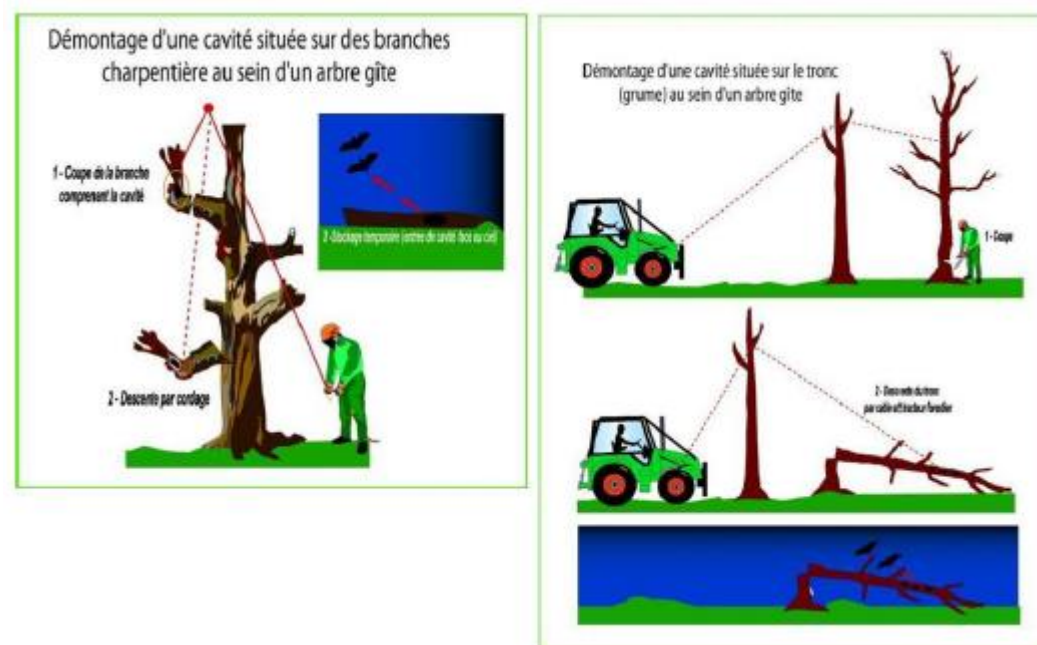
## MR 16 : VERIFICATION DES ARBRES AVANT ABATTAGE DANS LE CADRE DU RACCORDEMENT

### Description et mise en œuvre

L'abattage d'arbres s'avère nécessaire pour le passage des engins, notamment au bord de la base militaire.

Un diagnostic des arbres gîtes potentiels sera réalisé sur l'ensemble des sujets qui seront défrichés. Les arbres présentant des potentialités de gîte arboricole pour les chiroptères seront abattus selon une procédure spécifique dite Protocole d'Abattage doux :

- Procéder à l'élagage des branches charpentières présentant des interstices favorables aux chiroptères après avoir installé un système de retenu ;
- Stocker les branches charpentières précédemment coupées à même le sol, ou au sein d'une zone délimitée, avec les interstices visibles (pas tournés vers le sol) et les laisser tel quel pendant 24 à 48h. Cette manœuvre permettra d'épargner les éventuels chiroptères présents ;
- Procéder ensuite à l'abattage de l'arbre en ayant également installé un système de retenu lorsque celui-ci présente également des gîtes potentiels au niveau du tronc. Il est préconisé de ne pas élaguer les branches saines afin d'amortir la chute du tronc en cas de problème avec le système de retenu (cf. figure ci-dessous).



Protocole d'abattage doux

Les travaux seront réalisés sur les mois de septembre-octobre, période de moindre vulnérabilité pour la faune sauvage.

### Coût de la mesure

Repérage des arbres à cavité : 2 jours + présence d'un écologue lors de la phase d'abattage : 3 jours. 650 € en forfait journalier. Soit **3 250 €**

## MR 17 : UTILISER DES ESPECES LOCALES DANS LE CADRE DES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU POSTE ELECTRIQUE

### Description et mise en œuvre

Des aménagements paysagers sont prévus dans le cadre de la création du poste électrique, notamment la création d'une haie au nord de la zone du projet en contexte humide. Ainsi, il est conseillé d'utiliser des taxons indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Les espèces absentes de la région (non sauvages), uniquement cultivées, exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, sont donc exclues. Les cultivars ornementaux, les sélections et hybrides, etc., doivent également être proscrits. Nous recommandons le recours à des végétaux labélisés « végétal local » par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité (<http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>).

Afin de respecter le caractère humide de la zone qui accueillera la haie, il est préconisé d'utiliser des espèces comme l'aulne glutineux et du saule blanc (ce dernier pouvant être taillé en têtard pour favoriser la faune).

### Coût de la mesure

Compris dans le coût des mesures paysagères

## MR 18 : VALORISATION DE LA BANQUE DE GRAINES ET REMISE EN ETAT DE LA TRANCHEE POUR LE RACCORDEMENT

### Description et mise en œuvre

Certains milieux à enjeux ne pourront localement pas être évités (ourlets calcicoles notamment), l'impact potentiel sera sensiblement réduit par l'utilisation de techniques adaptées. Ainsi, dans ces zones, dans la mesure du possible, des précautions seront à prendre pour que la terre végétale contenant la banque de graines soit bien remise en surface avec séparation des différents states. Ainsi avant les travaux de tranché il est conseillé de récupérer la terre végétale, de la stocker à proximité (hors zone à enjeux) et de la rétaler une fois la tranchée refermée.

L'utilisation de machines « 3 en 1 » permettra de s'affranchir de la création de tas de terres aux abords de la tranchée. Si pour une raison technique particulière il faudrait stocker ces terres, elles ne devront pas être stockées sur les milieux naturels en privilégiant les pistes et chemins proches.

De plus, afin de faciliter la cicatrisation et la reprise rapide de la végétation, les tranchées seront remises en état de manière systématique. Ainsi, les tranchées seront rebouchées et la terre végétale sera réétalée, les routes seront reconstruites et les chemins seront renivelés.

Dans tous les cas il est impératif de laisser la végétation spontanée s'exprimer, d'autant plus que la terre végétale est réétalée au niveau de la tranchée, pour éviter toute pollution génétique.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût du projet



## MR 19 : ENTRETIEN DES MILIEUX EN PHASE EXPLOITATION DU RACCORDEMENT

### Description et mise en œuvre

En phase d'exploitation, l'entretien des végétations de la tranchée d'enfouissement pourra être nécessaire dans le cas de traversée de milieux arborés pour éviter le développement de ligneux à racines profondes qui pourraient altérer la ligne électrique. Dans ce cas, les interventions devront être réalisées en automne avec l'assistance d'un écologue pour éviter tout impact sur la faune, notamment les oiseaux et chiroptères. Les matériaux issus de ces opérations de gestion devront être exportés afin de ne pas enrichir le milieu.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût d'entretien du site

## MR 20 : REDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE

### Objectifs

Réduire le risque de pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures ou d'huile en phase chantier.

### Description et mise en œuvre

- Formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur la prise en compte des enjeux écologiques ;
- Présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- Utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- Interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ;
- Utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les écoulements ;
- Mise en place de poubelles et d'un ramassage régulier des déchets ;
- Sensibilisation à ne pas créer de zones piège pour la faune (bidons ouverts, ...)
- Traitement approprié des résidus de chantier. Un bordereau de suivi des déchets de chantier devra être remis au maître d'ouvrage en fin de chantier, etc.

Une pollution accidentelle durant la phase chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier, doit être prise en compte.

La mise en place de cette mesure passe en priorité par la définition de l'**emprise chantier**. Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'ensemble des opérations de chantier sera réalisé :

- Travaux de construction du parc,
- Stockage d'hydrocarbures,
- Circulation et stationnement des engins,
- Ravitaillement en carburant des véhicules.

**La création de l'emprise chantier conditionne la mise en œuvre des points suivants :**

- **Mise en place d'une base vie**

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire. Les eaux usées devront être stockées puis prises en charge par un récupérateur agréé.

Une zone dédiée au parking des véhicules du personnel sera mise en place dans l'emprise chantier, à proximité de la base vie.

- **Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures**

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à 100 % de la capacité du réservoir (Arrêté du 30 juin 1997). Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 l.

Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans **une cuve étanche équipée d'un bac de rétention, ou avec une rétention intégrée**, permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké.

Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres **produits polluants seront interdits sur le site**.

- **Engins de chantier, entretien et ravitaillement**

**Seuls les engins nécessaires aux opérations en cours sur le chantier seront présents sur le site.** Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées dans un atelier à l'extérieur du site.

Le ravitaillement des engins en bord à bord sera favorisé.

- **Utilisation d'un kit anti-pollution**

En cas de pollution accidentelle en dehors de plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les produits récupérés en cas d'accident devront être considérés et gérés comme des déchets.

- **Gestion des excédents et des déchets**

**Aucun déchet ou excédents de matériaux ne sera laissé ou enfouis sur place** durant ou après la fin du chantier. Ceux-ci seront collectés et exportés selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.

**En phase chantier, toute pollution qui pourrait présenter un risque pour la ressource en eau sera écartée par l'application de ces mesures et des bonnes pratiques de chantier.**

### Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La bonne application de cette mesure pourra être attestée par :

- Le suivi de chantier environnemental mené par un Coordonnateur Environnemental ;
- L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement.

### Coût de la mesure

Chaque poste combiné devra être équipé d'un kit anti-pollution, d'un coût unitaire de 120 € HT, seront mis en place sur le projet.



## MR 21 : ENTRETIEN DES MILIEUX EN PHASE EXPLOITATION DU RACCORDEMENT

### Description et mise en œuvre

En phase d'exploitation, l'entretien des végétations de la tranchée d'enfouissement pourra être nécessaire dans le cas de traversée de milieux arborés pour éviter le développement de ligneux à racines profondes qui pourraient altérer la ligne électrique. Dans ce cas, les interventions devront être réalisées en automne avec l'assistance d'un écologue pour éviter tout impact sur la faune, notamment les oiseaux et chiroptères. Les matériaux issus de ces opérations de gestion devront être exportés afin de ne pas enrichir le milieu.

### Coût de la mesure

Coût intégré au coût d'entretien du site





## IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

### 1. FICHES DE PRESENTATION

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du présent projet de parc photovoltaïque.

Ces mesures permettent au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans le cadre réglementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Elle apporte donc une plus-value environnementale au projet et vient en complément des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment. Cette mesure constitue cependant un acte d'engagement de la part du porteur du projet, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement :

MA 1 : Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au Sud de la base militaire .....	26
MA 2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines .....	26
MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes .....	28
MA 4 : Approfondissement des connaissances scientifiques du Mialn royal dans l'Oise .....	28



## MA 1 : FAVORISER LES ESPECES FLORISTIQUES A ENJEUX PRESENTES AU SUD DE LA BASE MILITAIRE

### Objectifs à atteindre

Préserver et favoriser les espèces floristiques à enjeux.

### Description et mise en œuvre

D'après la bibliographie disponible (CEN Hauts-de-France et CBNBI), plusieurs espèces floristiques d'enjeux sont présentes au sud de la base militaire toujours en activité en dehors de la zone étudiée par ECOSPHERE en 2020. Même si ces espèces ne sont pas concernées par le projet, il serait intéressant de mettre en place des mesures de préservation/gestion pour ces espèces en accord avec les usages de la base militaire : gestion adaptée, mise en défens, évitement de la circulation et du stationnement sur ces zones, etc. Ces espèces pourront être intégrées au plan de gestion décrit précédemment, sous réserve de validation exprès par le Ministère des Armées

Des investigations complémentaires pourront avoir lieu afin de confirmer la localisation de ces espèces ainsi que le nombre d'individus et l'état des populations présentes.

Les espèces concernées sont décrites dans le tableau suivant :

#### Espèces concernées

Nom scientifique	Nom commun	Législation*	Rareté*	Menace*	Liste rouge*	Déterminant de ZNIEFF*	Enjeu floristique régional
<i>Aphanes australis</i>	Alchémille à petits fruits	-	R	LC	Non	Oui	Moyen
<i>Campanula persicifolia</i>	Campanule à feuilles de pêcher	-	R	NT	Non	Oui	Assez fort
<i>Dianthus armeria</i>	Oeuillet velu	-	AR	LC	Non	Oui	Moyen
<i>Filago germanica</i>	Cotonnière d'Allemagne	-	R ?	DD	?	Oui	Assez fort
<i>Lathyrus hirsutus</i>	Gesse hérissée	-	R	DD	?	Oui	Assez fort
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissole	-	AR	LC	Non	Oui	Moyen
<i>Potentilla neglecta</i>	Potentille négligée – Potentille argentée	-	AR	LC	Non	Oui	Moyen
<i>Prunella grandiflora</i>	Brunelle à grandes fleurs	-	R	NT	Non	Oui	Assez fort
<i>Vulpia bromoides</i>	Vulpie queue-d'écureuil	-	AR	LC	Non	Oui	Moyen

Notons que sur les 9 espèces concernées, 6 ne sont présentes que dans la partie sud de la base militaire et sont donc de nouvelles espèces d'enjeux par rapport aux données de la zone d'étude du projet.

De plus, parmi ces espèces, 4 sont d'enjeu écologique assez fort.

### Coût de la mesure

3 passages sur la période estivale + la rédaction d'une note de gestion, soit environ **4 000 €**.

## MA 2 : PRESERVER LES ESPECES FLORISTIQUES PRESENTES SUR LES EMPRISES DU PROJET PAR DES OPERATIONS DE TRANSPLANTATION ET DE RECOLTE DE GRAINES

### Objectifs à atteindre

Préserver et favoriser les espèces floristiques à enjeux.

### Description

Plusieurs populations d'espèces floristiques présentant des enjeux écologiques importants se trouvent sur les emprises du projet ; c'est le cas de : la Véronique à trois lobes et du Fraisier vert (enjeux forts), du Myosotis douteux, de la Gesse hérissée, de la Vulpie unilatérale ou encore de la Ratoncule naine (enjeux assez forts).

Afin de préserver au maximum ces espèces et de renforcer les populations présentes sur le site d'étude mais aussi dans le département, des transplantations et/ou récoltes de graines, suivi de réensemencements sont à envisager.

#### • Fraisier vert

Pour le Fraisier vert, **plusieurs solutions pour déplacer et préserver l'espèce sont envisageables** et il serait même intéressant d'utiliser en même temps les différentes méthodes décrites ci-après pour maximiser les chances de résultats.

Ainsi, **les graines pourront être récoltées aux mois de juin et juillet pour être ensuite mises en culture** à la fois sur le site de réception, une fois celui-ci identifié au sein des zones d'évitement ou des sites de compensation envisagés, mais aussi en laboratoire pour augmenter les chances de réussite. Une partie des graines pourra être conservée par congélation dans le cas où le premier essai de mise en culture ne fonctionnerait pas. Notons qu'avant le semis des graines, le terrain de réception devra être travaillé en surface afin de faciliter leur implantation.

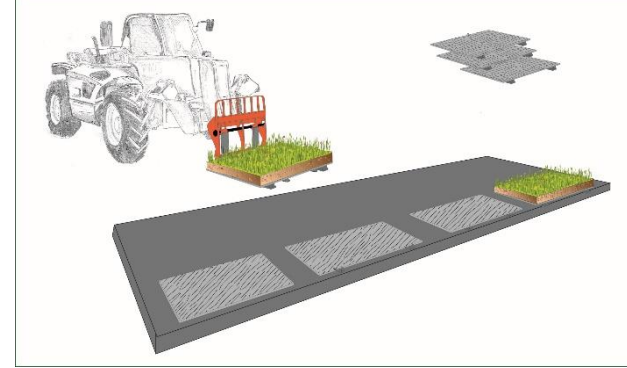
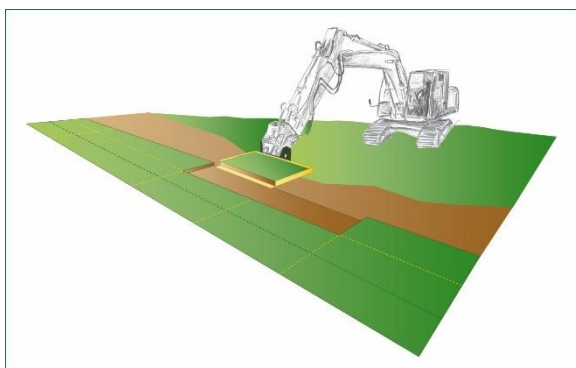
Dans un deuxième temps, **une transplantation** est possible pour cette espèce. En raison de son développement dense en tapis sur la zone d'étude (espèce stolonifère), un déplacement en « plaque » est le plus adapté. Les opérations de déplacement devront avoir lieu à l'automne après la période de floraison et fructification et avant les premières gelées. Les travaux étant réalisés hors période de floraison, il est primordial de les piquer au préalable afin de pouvoir les repérer facilement au moment du déplacement. Une préparation du site d'accueil est nécessaire : débroussaillage, décapage et nivellement des zones destinées à accueillir les dalles de Fraisier vert. Plus précisément, au niveau des zones réceptacles, la préparation consiste à décapier le sol superficiel sur environ 20-25 cm de profondeur, à l'aide d'une petite pelle mécanique à godet lisse, afin de dimensionner des zones d'accueil à la taille des dalles à accueillir. L'objectif est d'obtenir un nivelé plan, le plus régulier possible, afin qu'il ne subsiste pas de poches d'air entre le substrat de la zone réceptacle et la dalle repositionnée. Cela permet d'avoir un bon contact entre la dalle et le sol et d'assurer une bonne reprise de la végétation. Enfin, la dernière étape consiste à prélever et déplacer les plaques. Il s'agit de prélever l'horizon superficiel, sur une épaisseur de sol suffisante pour ne pas dégrader les parties souterraines et emporter suffisamment de la terre d'origine pour faciliter la reprise (environ 20-25 cm de profondeur). Les prélèvements se font sous forme de dalles rectangulaires d'environ 1 m x 1 m, au moyen d'une petite pelle mécanique équipée d'un godet lisse. L'horizon superficiel prélevé doit être bouleversé le moins possible, pour être réimplanté sans mélange ni brassage. Ensuite les dalles sont déposées immédiatement après prélèvement, dans les milieux favorables préalablement préparés.

LES DIFFERENTES ETAPES DU DEPLAQUAGE

Etape 1 : creusement d'une tranchée de 30 cm de profondeur et de 1 m de large face aux prairies à déplaquer



Etapes 2 et 3 : prédécoupage des bandes de 2m de large (à gauche), puis des plaques tous les mètres (à droite)

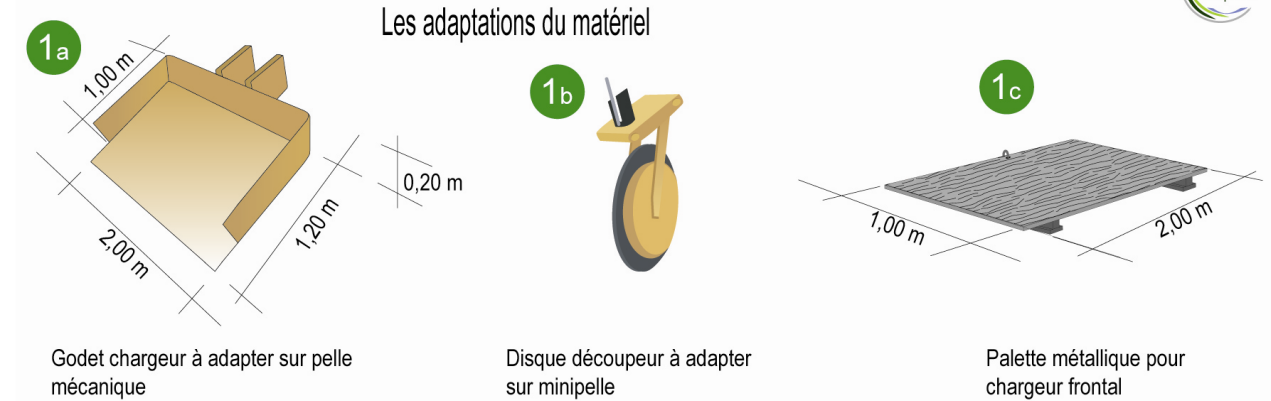


Etapes 4 et 5 : prélèvement des plaques 2m X 1m, 5 : transport sur remorque plateau et déchargement sur la zone réceptacle



Etape 6 : repositionnement des plaques sur la zone réceptacle

Matériel spécifique utilisé pour le déplaçage



Enfin, afin de maximiser les chances de succès pour cette plante, **des stolons pourront être prélevés et mis en culture ex-situ** puis réimplanter ultérieurement sur les sites d'accueil de la transplantation et du semis des graines. Les stolons pourront être prélevés à la fin de l'été – début de l'automne.

- **Myosotis douteux, Ratoncule naine, Vulpie unilatérale, Gesse hérissée**

Pour ces 4 espèces annuelles, **la récolte de graines semble la plus pertinente**. Elle devra avoir lieu à la période la plus adaptée à chaque espèce ; c'est-à-dire entre les mois de mai et juin pour le Myosotis douteux, la Ratoncule naine et la Vulpie unilatérale, et entre les mois de juin et août pour la Gesse hérissée. Ces périodes pourront être adaptées selon le développement de la végétation.

Lors de chaque passage pour une espèce, les autres pourront être surveillées pour évaluer l'avancée de la floraison et de la fructification.

Les graines seront récoltées précautionneusement en secouant la végétation au-dessus d'un réceptacle adapté. Elles seront ensuite mises réensemencées à la fois sur le site de réception encore à définir, mais aussi en laboratoire pour augmenter les chances de réussite. Une partie des graines pourra être conservée par congélation dans le cas où le premier essai de mise en culture ne fonctionnait pas. Notons qu'avant le semis des graines, le terrain de réception devra être travaillé en surface afin de faciliter leur implantation.

Pour chacune des zones de réception de ces espèces, une gestion adaptée à leur développement et les favorisant devra être mise en place. De même, ces zones devront être exemptes de toute activité humaine (circulation, stationnement, stockage, ...). Un suivi devra être mis en place sur ces zones pour évaluer l'efficacité de la mesure pour chacune des espèces.

Les opérations de récoltes de graines, stockage, mise en culture ex-situ et in-situ, ainsi que les opérations de transplantation devront être réalisés par un organisme compétent en la matière tel que le Conservatoire Botanique National de Bailleul, ...

**Les différentes espèces floristiques et le fraisier vert seront réinstallées sur les différentes surfaces compensatoires MC 1 à 3 décrites ci-après. Même dans le cas où le fraisier serait appétant pour le cheptel ovin qui sera installé sur ces parcelles, la gestion extensive telle que prévu (0,5 à 0,6 UGB/Ha soit 3 à 4 moutons/ha) permettra de ne pas menacer les populations ainsi réinstallées. Afin d'assurer la protection des plants, certaines petites zones pourront être ex clôturées pour assurer la gestion par fauche. Enfin, à noter que le fraisier vert pourra être replacé sur d'autres placettes connues sur le territoire du parc naturel régional pour diversifier la génétique des plants. Leur localisation précise sera définie en accord avec ce dernier au moment des transplants.**

Coût de la mesure

Pour le Fraisier vert : déplaçage sur 25 cm d'épaisseur et repositionnement de l'horizon de surface des parcelles, y compris acheminement vers les parcelles d'accueil à raison d'environ **20€/m²**. Pour la récolte de graines ou la transplantation de pieds pour les autres espèces, il faut compter environ **50 €/m²**. A cela il faut ajouter l'encadrement par un écologue.

Coût estimé à 7 000 €, suivant la mise en place.



### MA 3 : PROGRAMME D'AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LES POPULATIONS LOCALES D'ANDRENES VAGABONDES

#### Objectifs à atteindre

Améliorer les connaissances sur les populations d'Andrènes vagabondes

#### Description

A l'heure actuelle, l'Andrène vagabonde n'est connue que sur les chemins parcourus dans le cadre de cette étude. Or, il est possible que d'autres stations soient présentes à proximité. En effet, l'état actuel des connaissances sur cette espèce ne permet pas de juger de l'état des populations locales d'Andrène vagabonde. Ainsi il pourrait être intéressant de mettre en place une étude d'amélioration des connaissances sur cette espèce avec la recherche d'autres bourgades d'Andrènes vagabondes sur les zones sableuses ensoleillées de ce secteur de la forêt d'Halatte. Dans le cadre de cette étude, les saules (principale alimentation de cette espèce) pourront aussi être recherchés et notés. Notons que cette étude doit être réalisée pendant la période de vol de l'espèce afin de confirmer son identification, soit de mars à mai.

Cette étude devra être menée avant les travaux et permettra de mieux connaître l'état et la densité des populations locales et ainsi de mieux évaluer les impacts du projet de raccordement électrique sur cette espèce et le cas échéant de proposer les mesures de réduction les plus adaptées au contexte local.

#### Coût de la mesure

Recherche des populations et rédaction d'un rapport à connaissance : environ 5 jours à 650 €, soit **3250 €**

### MA 4 : APPROFONDISSEMENT DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES DU MILAN ROYAL DANS L'OISE

#### Description et mise en œuvre

Dans l'Oise, et plus globalement en Picardie, il est difficile d'estimer la population nicheuse, le PNA ne considérant même pas l'espèce nicheuse en Hauts-de-France. Sa nidification étant exceptionnelle en région, il est proposé une mesure visant à améliorer les connaissances locales sur cette espèce en relation avec les actions proposées au plan national d'action pour le Milan Royal.

L'intérêt de l'amélioration des connaissances sur cette espèce est de permettre d'optimiser les mesures ERC appliquées dans le cadre des projets d'aménagement ultérieurs, et par là même, d'améliorer la prise en compte du milan dans les études réglementaires pour, in fine, favoriser sa conservation. Les études à réaliser portent sur de nombreuses thématiques qu'il est difficile de préciser dès ce stade (biologie, déplacements, sites de reproduction...) Ces mesures spécifiques d'accompagnement seront judicieusement définies en fonction des besoins définis par le PNA du Milan Royal pour une bonne adéquation avec les nécessités d'amélioration des connaissances à l'échelle du territoire et des espèces présentes.

#### Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les actions pourront être conduites sur les parcelles ayant fait l'objet de la compensation pour la biodiversité ou à l'extérieur en fonction des besoins d'amélioration des connaissances qui auront été définis dans le PNA.

#### Modalité de suivi

Les études d'approfondissement des connaissances menées dans le cadre de cette mesure d'accompagnement feront l'objet d'une restitution auprès des services instructeurs

#### Coût de la mesure

Enveloppe calibrée sur 8 sorties naturalistes, d'un coût journalier de 600 €/jour chaque année, pour couvrir les différents mois d'activité du milan - soit 5 000 €/an, soit 150 000 € pendant 30 ans



## V. MESURES DE SUIVI (MS)

Les fiches suivantes décrivent les mesures de suivi proposées :

MS 1 : Suivi de chantier .....	29
MS 2 : Suivi écologique .....	30

### MS 1 : SUIVI DE CHANTIER

#### Description

Dès la confirmation de lancement des travaux, un **coordinateur environnement** sera mandaté pour assurer le suivi du chantier (vérification de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des milieux naturels) et réaliser la formation des équipes travaux. Au vu des enjeux du site, ce suivi consistera en un **nombre suffisant de visites de chantier** (préalables, en cours, pour la réception). Le nombre de visite pourra aller d'une par semaine en période de débroussaillage-terrassement à une par mois lors de la pose des panneaux. D'autres visites spécifiques seront réalisées si besoin en cas de problèmes particuliers identifiés par l'ingénieur écologue, les entreprises de travaux, ou Photosol ou lors d'étapes cruciales du chantier. Un compte-rendu sera rédigé à chaque visite et des actions correctives seront mises en place.

Seront également vérifié :

- *Le mise en place de kits anti-pollution sur le site du chantier ;*
- *Le ravitaillement et entretien des engins de chantier en dehors du site du chantier ;*
- *La gestion raisonnée des déchets produits lors du chantier.*

Cette mesure sera également mise en place pour la réalisation des travaux du poste et du raccordement électriques.

#### Coût de la mesure

##### Pour le parc photovoltaïque :

Sur la base d'une visite par semaine pendant 6 mois et 1 visite par mois pendant 1 ans (à ajuster selon la durée des travaux et visites supplémentaires pour cas particuliers) avec rédaction de notes à chaque passage. Soit environ 75 journées de suivi et 38 journées de rédaction (1/2 journée de rédaction par jour de suivi). Prix moyen d'une journée à 600€.

Soit **67 800 €** pour l'ensemble du suivi de chantier.

##### Pour le raccordement et le poste électriques :

Terrain : 2 passages flore (4 jours chacun), 2 passages inventaire des insectes (2 jours par passage), 2 passages amphibiens et reptiles (2 jours par passages). En plus 4 jours de rédaction. Soit 20 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 650€. Soit 13 000 € par année de suivi.

**Sur 5 ans : 65 000 €.**



## MS 2 : SUIVI ECOLOGIQUE

### Description

#### Parc photovoltaïque :

Ce suivi vise à appréhender l'évolution des habitats et des stations de plantes patrimoniales (particulièrement de l'Orchis singe, du Fraisier vert, de la Véronique à trois lobes et du Lin bisannuel) **dans les parcelles d'implantation du projet et dans les secteurs évités**. Ce suivi permettra aussi de suivre les espèces animales d'enjeu et d'évaluer plus précisément les impacts du projet sur le fonctionnement des populations locales (Pipit farlouse notamment). Ainsi, le suivi concernera l'ensemble des groupes étudiés dans le cadre de l'étude d'impact (végétations, flore, avifaune, chiroptères, reptiles, entomofaune) avec des protocoles similaires mais avec une pression d'échantillonnage moindre. L'analyse de la dynamique des populations des espèces à enjeux sera ainsi actualisée chaque année de passage et un compte-rendu sera établi, puis transmis aux services de l'état. En fonction des résultats, des mesures correctives pourront être prises et la gestion adaptée.

Ainsi, un suivi sera mis en place dès la mise en fonctionnement du parc. Des passages annuels seront réalisés selon les groupes (chaque passage pouvant comprendre plusieurs jours de prospections) entre avril et juillet (périodes les plus favorables aux espèces à enjeux notées lors de l'état initial). Le calendrier de suivi sera le suivant : **année n, première année de suivi, puis n+1, n+2, n+3, n+5, n+8, n+11, n+15, n+20, n+25, n+30**. Les passages pourront être espacés selon les résultats des premières années, en tout état de cause, les passages ne seront pas espacés de plus de 6 ans.

Les suivis à réaliser sont les suivants :

- **Flore et végétations** : les suivis pourront passer par la réalisation de relevés phytosociologiques par quadrats fixes dans chaque faciès de végétation au sein de la zone d'évitement et de la zone du projet. Ces relevés floristiques seront réalisés selon la méthode sigmatiste, une fois par an, au niveau de plusieurs quadrats géolocalisés et répartis au sein des complexes prairiaux et à une période adaptée à la phénologie des habitats naturels / végétations suivies (entre mai et juillet). Certains quadrats pourront être placés sous les panneaux dans des zones non décapées et d'autres dans des zones ayant subi plus de modification (décapage, déminage, ...) ; permettant un état zéro et suivi de l'évolution des végétations.
- **Avifaune** : ces suivis passeront donc par la réalisation d'IPA en période de reproduction (mars-août), réalisés à la fois dans la zone d'implantation du projet mais aussi au sein de la zone d'évitement. Pour le Milan royal comme en 2020 et 2021, des passages dédiés à cette espèce pourront être réalisés en période de reproduction afin de vérifier son absence/présence sur le site. Pour le Pipit farlouse le même protocole que réalisé en 2021 avec plusieurs transects linéaires pendant la période de reproduction pourra être mis en place au sein des zones d'évitement. Ces prospections couplées aux IPA permettront d'estimer les populations en présence après implantation du projet.
- **Reptiles** : des plaques à reptiles seront mises en place pour réaliser le suivi des reptiles. Toutes observations lors du suivi des autres groupes de la faune seront aussi notées.
- **Chiroptères** : des stations fixes d'enregistrement des chiroptères de type SMBat seront mises en place en période estivale au sein des zones d'implantation et d'évitement, un enregistreur pourra aussi être disposé au niveau du nouveau corridor créé afin d'en évaluer la fréquentation.
- **Entomofaune** : des prospections dédiées en période estivale seront réalisées à l'aide de filets à papillons, des prospections nocturnes à l'aide d'une source lumineuse attractive comme réalisés par le CEN-HDF en 2018 pourront aussi être réalisés afin d'évaluer les populations de Lépidoptères hétérocères et notamment de la Livrée des prés.

#### Poste électrique :

Les suivis à réaliser sont les suivants :

- Flore et végétation sur les emprises du projet et proches abords. Suivi des aménagements paysagers, surveillance des espèces exotiques envahissantes, ...
- Amphibiens et reptiles : groupes inventoriés sur les emprises projet et leurs abords et notamment dans les zones où des individus ont été identifiés proches de la zone travaux (étangs). Une sortie nocturne à cet effet pourra être proposée.

#### Raccordement électrique :

Les suivis à réaliser sont les suivants :

- Flore et végétation sur l'emprise du raccordement et ses bermes : suivi des espèces à enjeux, évaluation de la cicatrisation du milieu, ...
- Entomofaune : suivi des espèces à enjeux, notamment orthoptères, lépidoptères et hyménoptères en période estivale
- Amphibiens et reptiles : groupes inventoriés sur les emprises projet et leurs abords et notamment dans les zones où des individus ont été identifiés proches de la zone travaux (mare forestière). Une sortie nocturne à cet effet pourra être proposée.

#### Secteurs de compensation :

Ce suivi sera réalisé tous les ans les 10 premières années puis tous les 5 ans pendant les 30 ans suivantes et comprendra :

- le suivi flore/habitats (2 passages de 4 jours chacun/an) : recherche des espèces floristiques patrimoniales précoces et tardives. Cartographie des habitats présents sur chaque parcelle.
- le suivi oiseaux nicheurs (2 passages IPA de 2 jours chacun/an) : points d'écoute distants de 200 m. Ces points d'écoute de 20 minutes seront réalisés deux fois au cours du printemps afin de recenser les espèces précoces (avril) et les espèces tardives (fin mai début juin) ;
- le suivi Milan royal (10 passages d'une demi-journée chacun/an) : étude de la fréquentation des sites par l'espèce.

#### Coût de la mesure

#### Parc photovoltaïque :

Terrain : 2 passages flore (4 jours chacun), 2 passages IPA (2 jours chacun), 10 passages Milan royal (1/2 journée par passage), 1 session d'inventaire des Pipit farlouse sur 5 jours, 2 passages inventaire des insectes et autre faune (2 jours par passage), 2 journées d'inventaires des chiroptères + 1 journée d'analyse. En plus 6 jours de rédaction. Soit 33 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 600€. Soit **19 800 € par année de suivi**.

Sur 30 ans : **217 800 €**.

#### Raccordement et poste électrique :

Sur la base d'une visite par semaine pendant 6 mois (sur les zones sensibles) et 1 visite par mois pendant 6 mois (sur les zones moins sensibles), (à ajuster selon la durée des travaux et visites supplémentaires pour cas particuliers) avec rédaction de notes à chaque passage. Soit environ 35 journées de suivi et rédaction. Prix moyen d'une journée à 650€. Soit **22 750 €** pour l'ensemble du suivi de chantier.

Secteur de compensation : Environ 17 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 600 €/ Soit 10 200 € par année de suivi.

Sur 30 ans : **142 800 €**

⇒ **Le coût total de la mesure MS 2 est évalué à 383 350 € HT.**

#### Les indicateurs de réussite sont les suivants :

- Utilisation des sites par le Pipit farlouse, l'Alouette des champs (nidification) et le Milan royal (chasse) ;
- Présence d'une partie des espèces de flore patrimoniale.

Ce suivi permettra de moduler les objectifs de compensation en fonction des espèces qui auront été contactées ou non, afin de toujours assurer un gain. Le suivi permettra donc de comptabiliser le nombre de couple sur site et d'adapter à la hausse le besoin de compensation. En cas d'insuffisance des gains par rapport aux pertes lors de ce bilan décennal, la mesure de compensation devra être ajustée ou complétée par une ou d'autres mesure(s) le cas échéant (notamment acquisition de nouvelles parcelles compensatoires). L'équivalence sera alors de nouveau vérifiée, selon un processus itératif décennal afin d'ajuster la réponse de compensation.



## VI. BILAN DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES DE REDUCTION

### 1. PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Les impacts résiduels permettent d'évaluer l'impact du projet après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi. Si des impacts persistent après application des mesures il convient de mettre en place des mesures compensatoires en faveur des végétations et espèces concernées par un impact résiduel significatif.

Dans le cadre de ce projet, les 5 végétations d'enjeu inventoriées présentent un impact résiduel moyen. En termes de surfaces ce sont les ourlets calcicoles mésophiles et thermophiles ainsi que le secteur à *Ranunculo sardo* - *Myosuretum minimi*, végétations d'enjeu moyens, qui sont les plus impactés. Les pelouses calcicoles et prairies de fauche sont proportionnellement moins impactées (respectivement 12 % et 28 %) mais ont un enjeu assez fort ne permettant pas de réduire plus les impacts résiduels. Rappelons que pour ces deux dernières végétations les plus grosses unités fonctionnelles ont été conservées.

De plus, 31 espèces floristiques d'enjeu présentent un impact résiduel significatif.

Le Fraisier vert et la Ratoncule naine présentent un impact résiduel assez fort soit en raison des surfaces impactées importantes (31,5 ha pour le Fraisier vert) ou de leur niveau d'enjeu écologique fort pour le Fraisier (espèce prioritaire pour le PNR) et assez fort pour la Ratoncule. 29 autres espèces présentent un impact résiduel moyen.

Les 100 hectares conservés proposés par la mesure d'évitement ME1 et les bandes de dégagement constituent une zone refuge importante permettant de réduire fortement les impacts sur la faune, notamment avec une gestion adaptée de ces zones afin de maintenir les milieux prairiaux ouverts tout en respectant les cycles de reproduction de la faune. Toutefois, quelques impacts sur la faune subsistent sur le Milan royal, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Bien que de grandes surfaces de prairies soient préservées, les surfaces de chasse du Milan Royal se verront réduites et les surfaces disponibles pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs, dont la densité et les effectifs sont d'importance départementale, seront aussi réduites.

Aux vues des impacts résiduels significatifs pour plusieurs végétations, espèces floristiques et espèces faunistiques d'enjeu, **des mesures compensatoires (MC) pour le maintien dans un bon état écologique des populations impactées s'avèrent nécessaires.**

Le tableau ci-dessous récapitule par espèce ou groupe d'espèces et de façon synthétique impacts résiduels et mesures d'évitement et de réduction envisagés.

#### Parc photovoltaïque - Définition des impacts résiduels

	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
<b>VEGETATIONS</b>						
Végétations compagnes de cultures (Secteurs à <i>Ranunculo sardo</i> - <i>Myosuretum minimi</i> Diemont <i>et al.</i> ex Oesau 1973)	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeu et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Pelouse calcicole	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeu et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Prairie de fauche mésophile	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeu et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ourlets calcicoles mésophiles	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeu et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ourlets calcicoles thermophiles	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeu et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
<b>FLORE</b>						
Fraisier vert	Fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Assez fort	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Assez fort	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Orchis singe	Fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Lin bisannuel	Fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Véronique à trois lobes	Fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Gesse hérissée	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA1 : Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au Sud de la base militaire MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Gesse de Nissole	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Lin à feuilles ténues	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Myosotis douteux	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Ratoncule naine	Assez fort	-	Assez fort	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation	Assez fort	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique





	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Saxifrage granulée	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vulpie unilatérale	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Canche printanière	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Bugle de Genève	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Astragale à feuilles de réglisse	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Brome des dunes	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Capselle rougeâtre	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Laïche des sables	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Laïche printanière	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
			négligeable	MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		MS2 : Suivi écologique
Laïche à utricules divergents	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Céraiste des champs	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Céraiste à pétales courts	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Céraiste nain	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Calament des champs	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Cynoglosse officinale	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Œillet velu	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vergerette âcre	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
Gaillet couché	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Herniaire velue	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Millepertuis couché	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Gesse tubéreuse	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Passerage champêtre	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Pommier sauvage	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Mauve alcée	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Minuartie intermédiaire	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Muscari à toupet	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Muscari à grappe	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Narcisse jaune	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Onopordon à feuilles d'acanthé	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Orchis militaire	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Orobanche améthyste	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Pâturin bulbeux	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Sceau-de-Salomon odorant	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Potentille négligée – Potentille argentée	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA2 : Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines
Potentille printanière	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Primevère acaule	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Brunelle laciniée	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Racomitrium elongatum (mousse)	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Petit rhinanthé	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Rosier agreste	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Sauge des prés	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Silène penché	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Stellaire pâle	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Molène blattaire	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Molène à fleurs denses	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vesce bigarrée	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vesce velue ; Vesce des sables	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Dompte-venin officinal	Moyen	-	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vulpie queue d'écureuil	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Potentiellement négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vulpie ciliée	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
<b>FAUNE - INSECTES</b>						
Noctuelle de la fougère	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Dragon	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Négligeable	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Lithosie quadrille	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Noctuelle du Camérisier	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Livrée des prés	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ennychie cordelière	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Acidalie ornée	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Sphinx-Pygmée	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Noctuelle en deuil	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Aiolope émeraude	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Decticelle chagrinée	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Edipode aigüe-marine	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Azuré bleu céleste	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Phalène de l'Arrête Bœuf	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique





	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
<b>FAUNE - CHIROPTERES</b>						
Grand Murin*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR4 : Réalisation des travaux de jour MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR7 : Vérification des bâtiments avant démolition MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Noctule commune*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR4 : Réalisation des travaux de jour MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR7 : Vérification des bâtiments avant démolition MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA1 : Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au Sud de la base militaire
Noctule de Leisler*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Faible	MR1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR4 : Réalisation des travaux de jour MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR7 : Vérification des bâtiments avant démolition MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA1 : Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au Sud de la base militaire
<b>FAUNE - OISEAUX</b>						
Milan royal*	Fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Assez fort	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Assez fort	MA6 : Approfondissement des connaissances scientifiques sur le Milan Royal dans l'Oise MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Milan noir*	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Bondrée apivore*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		
Pie-grièche écorcheur*	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Pipit farlouse*	Assez fort	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Assez fort	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Chouette effraie*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR1 : Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement MR14 : Préservation de la zone de nidification de la Chouette effraie	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Tarier pâtre*	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Alouette des champs	Moyen	ME1 : Evitement de 99 ha de milieux naturels	Moyen	MR2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification MR4 : Réalisation des travaux de jour	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts avant évitement	Mesures d'évitement	Impacts bruts après ME1	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
				MR5 : Mise en place d'un plan de circulation MR6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR8 : Limiter l'éclairage nocturne MR9 : Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères) MR10 : Veille des espèces exotiques envahissantes MR11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR12 : Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation MR13 : Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement		

\* espèces protégées

## 2. RACCORDEMENT ET POSTE ELECTRIQUES

Les impacts résiduels permettent d'évaluer l'impact du projet après la mise en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi. Si des impacts persistent après application des mesures il convient de mettre en place des mesures compensatoires en faveur des végétations et espèces concernées par un impact résiduel significatif.

### Poste électrique

Les enjeux et les potentialités écologiques sont faibles à très faibles sur la zone d'emprise du projet. Les enjeux potentiels les plus intéressants se trouvant sur les abords de l'aire d'étude, en dehors de la zone d'emprise du projet (roselière, saulaie, haies, boisement). Ainsi, les impacts bruts décrits précédemment sont globalement faibles pour l'ensemble des groupes étudiés hormis les zones humides et les amphibiens.

En conclusion, si les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis listées précédemment décrites sont respectées, **l'impact résiduel du projet sur la faune, la flore et les zones humides sera globalement non significatif**. Notons l'importance des mesures de respect des emprises et d'évitement de la zone humide, ainsi que le respect des périodes de reproduction des espèces.

### Raccordement électrique

**Les impacts résiduels sont nuls à faibles pour l'ensemble des groupes sur la zone d'emprise du projet, hormis pour l'Andrène vagabonde dont plusieurs stations se trouvent sur l'emprise des travaux et seront concernées par une destruction d'habitats et une destruction d'individus.** Notons que localement l'état des populations de cette espèce sont mal connues et mériteraient des études complémentaires pour mieux qualifier l'impact du projet sur la pérennité de l'espèce localement.

De plus, il demeure important d'accorder une attention particulière aux mesures préconisées. Si les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis listées précédemment décrites sont respectées, l'impact résiduel du projet sur la faune et la flore sera globalement nul à faible. Notons l'importance des mesures de respect des emprises et le respect des périodes de reproduction des espèces dans les secteurs les plus sensibles. Concernant les zones humides, un effort important d'évitement a été réalisé, permettant l'absence d'impact résiduel significatif sur les zones humides.

**Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire dans le cadre de ce projet.**

Les tableaux ci-dessous récapitulent par espèce ou groupe d'espèces et de façon synthétique les impacts résiduels et mesures ERC envisagés.

### Poste électrique - Définition des impacts résiduels

	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
<b>Flore, végétations et zones humides</b>					
Flore	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR 17 : Utiliser des espèces locales dans le cadre des aménagements paysager du poste électrique MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Végétations	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR 17 : Utiliser des espèces locales dans le cadre des aménagements paysager du poste électrique MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Zones humides	Assez-fort	ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 11 : Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
<b>Faune</b>					
Avifaune	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR 4 : Réalisation des travaux de jour MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
mammifères	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR 4 : Réalisation des travaux de jour MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Amphibiens et reptiles : Rainette verte	Moyen	ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR 4 : Réalisation des travaux de jour MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Entomofaune	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR 8 : Limiter l'éclairage nocturne MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique

**Raccordement électrique - Définition des impacts résiduels**

	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
<b>Végétations</b>					
Ourllets calcicoles	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Praires de fauche mésophiles	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ourllets forestiers mésophiles	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Aulnaies riveraines	Faible	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique ME 4 : Evitement des atteintes au cours d'eau dans le cadre du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Boisements mésophiles	Faible	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
<b>Flore</b>					
Bugle de Genève	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ancolie commune	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Callune ; Fausse bruyère	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Campanule agglomérée	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Campanule à feuilles de pêcher	Potentiellement moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Laîche digitée	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes	Nul	MS1 : Suivi de chantier



	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
			MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle		MS2 : Suivi écologique
Laîche à utricules divergents	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Calament des bois	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Digitale pourpre	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Cardère poilue	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Renouée des haies	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Fétuque capillaire	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Fétuque hétérophile	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Hellébore fétide	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Agripaume cardiaque	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Grémil officinal ; Herbe aux perles	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Luzule de Forster	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Mélampyre des prés	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Muscari à toupet	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Narcisse jaune	Négligeable	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Néottie nid-d'oiseau	Nul	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique



	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
Onopordon à feuilles d'acanthé ; Chardon aux ânes	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ornithogale en ombelle	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Ornithope délicat	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Orobanche de la germandrée	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Sceau-de-Salomon odorant	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Potentille printanière ; Potentille de Neumann	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Primevère acaule	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Sauge des prés	Potentiellement faible	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Laiteron des marais	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Germandrée petit-chêne	Nul	ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Nul	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Salsifis d'Orient	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Dompte-venin officinal	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR 18 : Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
<b>Zones humides</b>					
Zones humides	Assez-fort	ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique ME 3 : Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique ME 4 : Evitement des atteintes au cours d'eau dans le cadre du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 6 : Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
<b>Faune</b>					
Pic mar	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR 16 : Vérification des arbres avant abattage dans le cadre du raccordement MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Pic noir	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité	Faible	MS1 : Suivi de chantier



	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
			MR 16 : Vérification des arbres avant abattage dans le cadre du raccordement MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement		MS2 : Suivi écologique
Pipit farlouse	Négligeable	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Tarier pâtre	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Vanneau huppé	Moyen	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Salamandre tachetée	Faible	-	MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Couleuvre helvétique	Faible	ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique	MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Lézard des murailles	Faible	-	MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes
Leste sauvage	Négligeable	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Grand mars changeant	Négligeable	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Azuré bleu céleste	Faible	-	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Faible	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique
Oedipode emeraudine	Négligeable	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes
Decticelle chagrinée	Négligeable	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité	Négligeable	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes
Andrène vagabonde	Moyen	ME 3 : Evitement des zones a enjeux du raccordement électrique	MR 2 : Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet MR 3 : Eviter de démarrer les travaux lors de la période de sensibilité MR20 : Réduction du risque de pollution accidentelle MR22 : Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Moyen	MS1 : Suivi de chantier MS2 : Suivi écologique MA 3 : Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes



## VII. MESURES DE COMPENSATION (MC)

Aux vues des impacts résiduels subsistants sur les végétations, la flore et la faune, des mesures compensatoires s'avèrent nécessaires.

### 1. ESPECES CONCERNEES

Le tableau suivant dresse le bilan des espèces concernées par un impact résiduel significatif.

*Parc photovoltaïque - Bilan des impacts résiduels et des espèces et végétation nécessitant la mise en place de mesures compensatoires : habitats et espèces non protégés*

	Protection	Enjeu stationnel	Impact résiduel	Nature de l'impact	Surface / station concernée
<b>Végétations</b>					
Végétations compagnes de cultures (Secteurs à Ranunculo sardo - Myosuretum minimi Diemont et al. ex Oesau 1973)	-	Moyen	Moyen	Destruction/altération d'habitat	100 % de cette végétation sur le site (quelques dizaines de m <sup>2</sup> )
Pelouse calcicole	-	Assez fort	Moyen	Destruction/altération d'habitat	1,6 ha soit 11,8 % de cette végétation sur le site L'impact repose sur de petits patchs disséminés dans les zones de prairies, les plus grosses entités étant évitées
Prairie de fauche mésophile	-	Assez fort	Moyen	Destruction/altération d'habitat	25,1 ha soit 28,3 % de cette végétation sur le site
Ourllets calcicoles mésophiles	-	Moyen	Moyen	Destruction/altération d'habitat	18,8 ha soit 53,4 % de cette végétation sur le site
Ourllets calcicoles thermophiles	-	Moyen	Moyen	Destruction/altération d'habitat	31 ha soit 96,3 % de cette végétation sur le site
<b>Flore</b>					
Fraisier vert	-	Fort	Assez fort	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	31,5 ha impactés sur les 35 ha connus soit 90% Populations certainement sous estimées avec la présence de petites stations au sein des zones de prairies
Gesse hérissée	-	Assez fort	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	1/6 des stations impactées
Myosotis douteux	-	Assez fort	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	2 stations impactées sur les 6 connues
Ratoncule naine	-	Assez fort	Assez fort	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	La seule population connue 100% impactée
Bugle de Genève	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	90 % (45/50) des stations impactées
Astragale à feuilles de réglisse	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	1/3 (20/31) des stations impactées
Capselle rougeâtre	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Localisation peu précise, une partie de la population possiblement impactée
Céraiste à pétales courts	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	5/8 populations impactées
Céraiste nain	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	3 populations impactées sur les 7 connues
Œillet velu	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Localisation peu précise, une partie de la population possiblement impactée
Herniaire velue	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Millepertuis couché	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Gesse tubéreuse	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Pommier sauvage	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Mauve alcée	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Muscari à toupet	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	1 station impactée sur les 2 connues
Muscari à grappe	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Onopordon à feuilles d'acanthé	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Majorité des stations connues impactées (11/12)
Pâturin bulbeux	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	2/3 des stations évitées
Sceau-de-Salomon odorant	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Potentille négligée – Potentille argentée	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Potentille printanière	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	7/11 stations impactées
Primevère acaule	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Toutes les stations impactées
Racomitrium elongatum (mousse)	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Répartition sous-évaluée au sein de la zone d'étude mais vraisemblablement impactée au niveau de certaines pistes.





	Protection	Enjeu stationnel	Impact résiduel	Nature de l'impact	Surface / station concernée
Rosier agreste	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Molène blattaire	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Molène à fleurs denses	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Vesce bigarrée	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Vesce velue ; Vesce des sables	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Dompte-venin officinal	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Ensemble de la population connue impactée
Vulpie ciliée	-	Moyen	Moyen	Destruction de spécimens et destruction/altération d'habitat	Environ la moitié des stations connues impactées
<b>Faune</b>					
<u>Avifaune</u>					
Alouette des champs	-	Moyen	Moyen	Destruction/altération d'habitat et diminution de l'espace vital	Au moins 200 à 250 chanteurs pour environ 150 hectares de prairies et ourlets soit environ 133 à 166 chanteurs au km <sup>2</sup> inventoriés sur la zone d'étude (nicheur sur site). Destruction de 76 ha sur les 170 ha de milieux ouverts prairiaux où la densité de l'espèce est exceptionnelle. Diminution de l'espace vital induisant une diminution des effectifs sur site même si zone d'évitement favorable.

*Parc photovoltaïque - Bilan des impacts résiduels et des espèces et végétation nécessitant la mise en place de mesures compensatoires : espèces protégées*

	Protection	Enjeu stationnel	Impact résiduel	Nature de l'impact	Surface / station concernée
<b>Faune</b>					
<u>Avifaune</u>					
Milan royal	N1, N2, N3	Fort	Assez fort	Destruction/altération d'habitat et diminution de l'espace vital (territoire de chasse préférentiel dans les milieux ouverts)	<b>2 individus observés en chasse de 2020 à 2022 (nicheur possible à plus d'1,6 km)</b> <b>Destruction de 76 ha sur les 170 ha de milieux ouverts prairiaux entraînant diminution des aires de chasse et du domaine vitale.</b>
Pipit farlouse	N1, N2, N3	Assez fort	Moyen	Destruction/altération d'habitat et diminution de l'espace vital	Environ 4 couples inventoriés par tranche de 10 hectares environ (nicheur sur site), une soixantaine de couples sur la zone d'étude en 2021. Destruction de 59 ha sur les 152 ha de milieux ouverts prairiaux favorables à la nidification de l'espèce. Diminution de l'espace vital induisant une diminution des effectifs sur site même si zone d'évitement favorable.

## 2. LA COMPENSATION ECOLOGIQUE

Les paragraphes suivants afférents à la compensation ont été réalisés par le bureau d'études ARTIFEX, Ecosphère n'ayant été mandaté par Photosol que pour réaliser l'état initial, la partie impacts et les séquences d'évitement et de réduction du volet naturel de l'étude d'impacts. Ecosphère n'a réalisé qu'un état initial des parcelles proposées à la compensation et émis quelques conseils en termes de restauration et de gestion.

### 2.1. Préambule

Le dimensionnement de la **compensation écologique** est la démarche visant à définir les caractéristiques et les modalités de mise en œuvre de mesures de compensation des atteintes à la biodiversité, de façon à ce qu'elles génèrent des gains de biodiversité au moins égaux aux pertes de biodiversité engendrées par le projet, pour atteindre l'objectif d'équivalence écologique, lui-même composante de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité.

Pour ce dimensionnement, a été utilisée la méthode proposée par l'ouvrage suivant : Commissariat général au développement durable, 2021. *Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. Guide de mise en œuvre.* 148 p.

### 2.2. Principes méthodologiques

Une **perte de biodiversité** est une détérioration de l'état de conservation d'espèces, habitats ou de fonctions écologiques causée par l'impact d'un projet. Cet impact est alors qualifié de significatif ou de notable. Il peut affecter des composantes de biodiversité protégées par la loi ou non, et qualifiées de « remarquables » ou d'« ordinaires ».

Un **impact non significatif** affecte des composantes de biodiversité sans compromettre leur capacité à se maintenir ou se renouveler, et donc sans remettre en cause leur état de conservation. Un impact non significatif n'entraîne donc pas, au sens de la réglementation, de perte nette de biodiversité.

La compensation doit apporter des gains permettant de compenser les **impacts résiduels significatifs**, et donc de permettre l'atteinte de l'objectif d'absence de perte nette, entériné par la loi « biodiversité » du 8 août 2016 dans son article 2. Un gain ne peut être généré que par une action de restauration, de réparation, ou de réhabilitation.

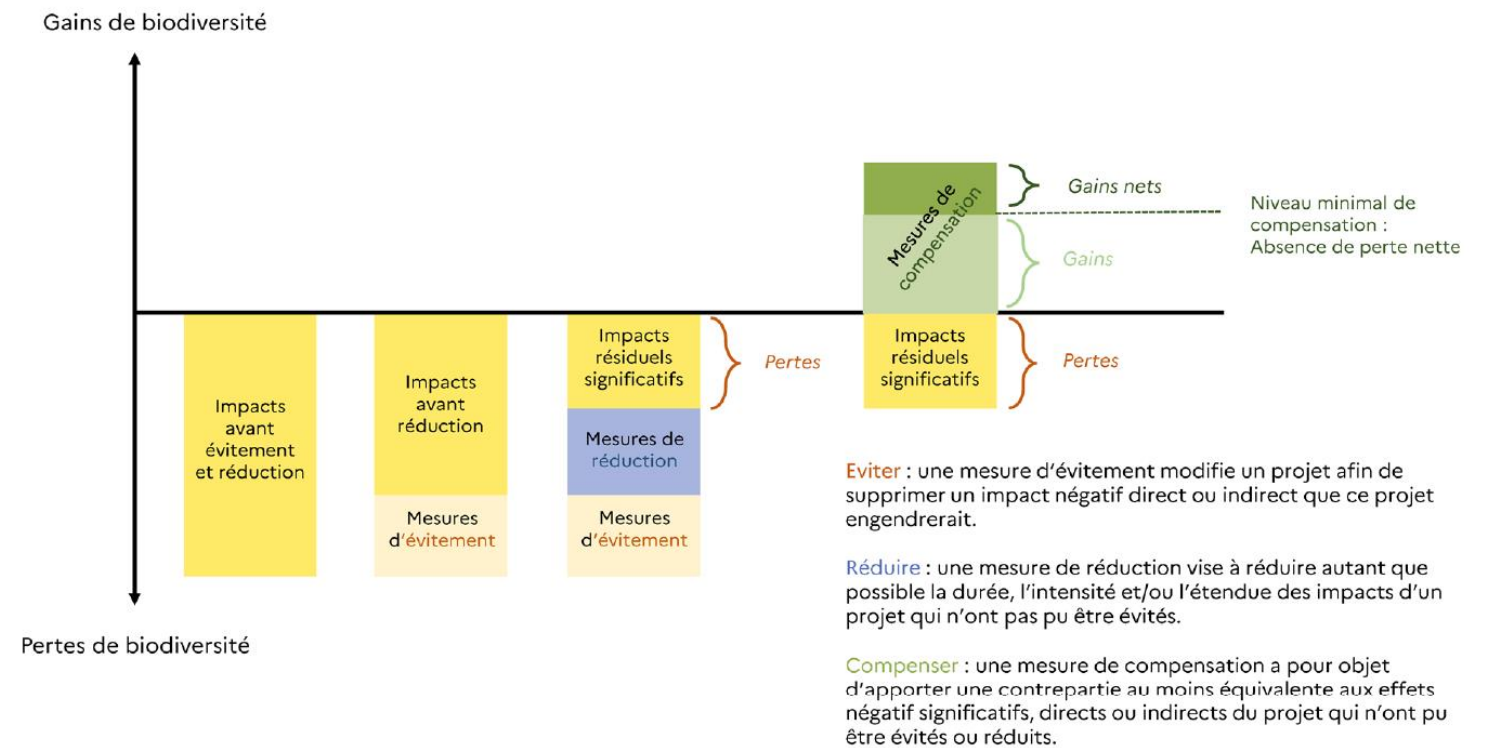


Schéma représentant le bilan écologique de la séquence ERC  
(Commissariat général au développement durable, 2021)

Pour être conforme à l'Approche standardisée, la démarche de dimensionnement de la compensation doit suivre l'ensemble des étapes suivantes.

**Les étapes 1 à 3, se placent en amont du dimensionnement de la compensation.** Elles font le lien avec les mesures d'évitement et de réduction, qui restent les plus importantes au regard de la prévention des impacts environnementaux, et permettent de s'assurer qu'après la mise en œuvre de ces dernières, les impacts résiduels du projet :

- concernent bien des éléments de biodiversité qu'il est possible de compenser (étape 1) ;
- sont significatifs (étape 2) ;
- impliquent des mesures de compensation réalisables à l'échelle du territoire (étape 3).

**Les étapes 4 à 8 concernent le dimensionnement et le suivi des mesures de compensation** proposées. Elles imposent :

- le choix d'une méthode de dimensionnement :
  - transparente dans la qualification des pertes et des gains (éviter l'effet « boîte noire ») ;
  - dont la capacité à atteindre l'équivalence écologique est clairement étayée (structurée autour de la forme gains  $\geq$  pertes) (étape 4) ;
- qu'un nombre suffisant d'informations écologiques pertinentes soient utilisées afin de bien caractériser l'état initial du/des site(s) du projet d'une part, et les gains escomptés par la mise en œuvre de l'opération de compensation sur le(s) site(s) décompensation d'autre part (étape 5) ;
- que les modalités de mise en œuvre de la compensation respectent les conditions réglementaires (efficacité, temporalité, pérennité) en intégrant ou non des ajustements (étape 6) ;
- que les pertes et les gains soient caractérisés avec le même niveau de précision et qu'ils le soient en termes de nature, de quantité, et de fonctionnalité (étape 7) ;
- que le suivi des mesures de compensation soit pertinent afin de permettre la vérification de l'atteinte effective de l'équivalence écologique, et que des mesures correctives soient mises en œuvre si le suivi en révèle la nécessité (étape 8).



### 2.3. Étape 0 – Mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction et identification des impacts subsistants

Une **démarche itérative d'évitement d'impacts** a été réalisée permettant notamment d'éviter 99 ha de milieux naturels du site (ME1), d'éviter la zone humide proche du poste électrique (ME2) et d'éviter les zones à enjeux du raccordement électrique (ME3), notamment le cours d'eau (ME4).

Pour le parc photovoltaïque même, les impacts subsistants concernent

- **les 5 végétations d'enjeux** inventoriées présentant un **impact résiduel moyen**. En termes de surfaces ce sont les ourlets calcicoles mésophiles et thermophiles ainsi que le secteur à Ranunculo sardei - Myosuretum minimi, végétations d'enjeux moyens, qui sont les plus impactés. Les pelouses calcicoles et prairies de fauche sont proportionnellement moins impactées (respectivement 12 % et 28 %) mais ont un enjeu assez fort ne permettant pas de réduire plus les impacts résiduels. Mais rappelons que pour ces deux dernières végétations les plus grosses unités fonctionnelles ont été conservées.
- **31 espèces floristiques d'enjeu** présentant un **impact résiduel significatif**. Le Fraisier vert et la Ratoncule naine présentent un impact résiduel assez fort soit en raison des surfaces impactées importantes (31,5 ha pour le Fraisier vert) ou de leur niveau d'enjeu écologique fort pour le Fraisier (espèce prioritaire pour le PNR) et assez fort pour la Ratoncule.
- **pour la faune, le Milan royal, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs**. Bien que de grandes surfaces de prairies soient préservées, les surfaces de chasse du Milan Royal se verront réduites et les surfaces de zones de nidification disponibles pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs, dont la densité et les effectifs sont d'importance départementale, seront aussi réduites. Il convient d'indiquer que les 99 hectares conservés proposés par la mesure d'évitement ME1 et les bandes de dégagement constituent une zone refuge importante permettant de réduire fortement les impacts sur la faune, notamment avec une gestion adaptée de ces zones afin de maintenir les milieux prairiaux ouverts tout en respectant les cycles de reproduction de la faune.

**Pour le Poste électrique**, si les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis listées précédemment sont respectées, **l'impact résiduel** du projet sur la faune, la flore et les zones humides sera **globalement non significatif**.

**Pour le raccordement électrique**, si les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis listées précédemment décrites sont respectées, **l'impact résiduel** du projet sur la faune et la flore sera globalement **nul à faible**.

### 2.4. Étape 1 – Identifier les impacts non compensables

Les milieux impactés sont des milieux connus, certes en régression dans le département, mais dont la création est tout à fait possible et techniquement envisageable.

Les espèces protégées impactées pour lesquelles ils subsistent des impacts résiduels sont des espèces de faune uniquement. Elles sont :

- soit relativement communes et disposant de populations encore importantes localement, à l'exception pour les espèces protégées du Pipit farlouse et de la Pie-grièche écorcheur ;
- soit non dépendantes de la zone (milan royal non nicheur sur la base militaire, mais utilisateur plus ou moins régulier du site pour la recherche de nourriture).

**Les impacts sont compensables, notamment à la vue de l'importante surface d'habitats conservée (88,2 % des pelouses calcicoles (11,9 ha) et 70,8 % des prairies de fauche mésophiles (62,7 ha) sont évitées) et du fait de la biologie des espèces visées par la compensation.** Le choix de la variante d'aménagement permet l'évitement de près de 100 hectares continus de milieux naturels, et ainsi le maintien d'une part significative des populations des espèces présentes, diminuant ainsi l'impact sur ces espèces.

**En conclusion il n'y a pas d'impacts non compensables.**

### 2.5. Étape 2 – Évaluer le caractère significatif des impacts résiduels

**La significativité des impacts a été appréciée pour chaque élément de biodiversité par le croisement des enjeux et des impacts.**

Comme cela l'a été déjà indiqué dans l'étape 0, les impacts subsistants concernent les 5 végétations d'enjeux inventoriées, 31 espèces floristiques d'enjeu et, pour la faune, le Pipit farlouse, le Milan royal et l'Alouette des champs. Parmi ces espèces, seuls le Pipit farlouse et le Milan royal sont protégés.

### 2.6. Étape 3 – Apprécier a priori la faisabilité de la compensation du projet à l'échelle du territoire

Au vu de l'ampleur et de la nature des impacts résiduels significatifs, la compensation aura pour objectif de créer et de restaurer des habitats favorables à l'accueil de ces espèces et dont la taille sera suffisante pour constituer des territoires viables pour les spécimens des espèces citées. Cela, dans le but d'assurer la pérennité des populations d'espèces.

La compensation portera donc sur **la création ou l'amélioration d'habitats similaires à ceux détruits par le projet de milieux à savoir des milieux prairiaux.**

La mise en place de ces milieux est **parfois longue, mais ne nécessitant pas de technique de génie écologique difficilement réalisable, ni un coût trop élevé** (cf. plus loin). Les terrains dédiés à la compensation, à proximité de la zone de projet, sont en grande partie en usage agricoles (cultures ou prairies temporaires). Ces terrains présentent un bon potentiel de restauration écologique. Ils sont accessibles, proches (voire au contact direct du site du projet pour 83 ha de terrains compensatoires) et économiquement compatibles.

**La proximité des zones de compensation (notamment les zones au contact de la base, visées par la mesure MC1) maximisera le succès de déplacement des passereaux sur ces zones.**

### 2.7. Étape 4 – Expliciter la méthode de dimensionnement et vérifier sa conformité à l'Approche standardisée

La méthode est opérationnelle et explicitée. Elle est détaillée dans la partie suivante. Il est à relever que cette méthode a déjà été déployée sur d'autres projets.

#### 2.7.1. Principe d'équivalence écologique

Dans le cadre de la séquence « éviter-réduire-compenser » (ERC), lorsque subsistent des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation des impacts (évitement et/ou réduction), des mesures de compensation doivent être mises en place. Ces mesures doivent répondre à deux principes essentiels :

- dans la mesure du possible, elles concerneront les mêmes espèces, les mêmes habitats et le même secteur géographique que ceux impactés par le projet ;
- elles respecteront la notion d'équivalence écologique, c'est-à-dire que la compensation devra permettre un gain au moins équivalent aux pertes engendrées par le projet.

L'équivalence écologique peut être obtenue :

- en assurant la protection d'enjeux écologiques menacés (par des changements de pratiques de gestion ou par l'urbanisation, par exemple) ;
- en améliorant l'état de conservation d'enjeux écologiques dégradés (par l'absence de gestion ou par une mauvaise gestion, par exemple) ;
- ou par une combinaison des deux.

Ce principe d'équivalence écologique peut être résumé par la formule suivante :

$$\text{Enveloppe compensatoire} \geq \text{Dette écologique}$$

où l'« enveloppe compensatoire » est le gain écologique cumulé de l'ensemble des mesures de compensation et la « dette écologique » est la perte cumulée de la valeur des enjeux écologiques impactés par le projet (après application des mesures d'évitement et de réduction).

#### 2.7.2. Méthode d'évaluation de la compensation

##### ✓ **Calcul de la dette écologique :**

Afin d'attribuer une valeur à la dette écologique et à l'enveloppe compensatoire, nous tenons compte à la fois des surfaces d'habitats impactés (impacts résiduels après mesures d'atténuation) et de la valeur des enjeux impactés. Pour ce faire, nous



attribuons une note à chaque valeur d'impact. Ce facteur à dire d'expert offre une appréciation réaliste et intuitive de la hiérarchie entre les enjeux et entre les impacts.

Niveau d'impact	Négligeable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort
Note d'enjeu	0	1	2	3	4
Note d'impact	0	0,5	1	1,5	2 et +

La dette écologique est calculée selon la formule suivante :

$$\text{Dette écologique} = \text{note d'impact} \times \text{surface d'habitat détruite}$$

Concrètement, pour chaque élément patrimonial devant être compensé, nous multiplions la note d'impact correspondante par la surface de son habitat impactée par le projet, puis nous additionnons les résultats obtenus si besoin pour chacun des éléments objets de la compensation. Le total correspond à la « **dette écologique** » du projet.

#### ✓ Calcul de l'enveloppe compensatoire

Lorsque des terrains compensatoires ont été identifiés (et qu'ils répondent aux critères évoqués plus haut (proximité géographique, ...), reste à montrer qu'ils offrent une **équivalence écologique**, c'est-à-dire que les gains compensent les pertes (a minima). Pour ce faire, il faut mesurer la valeur de l'enveloppe compensatoire et la comparer à la valeur de la dette écologique.

L'enveloppe compensatoire est calculée selon la formule suivante :

$$\text{Enveloppe compensatoire} = \text{note d'enjeu} \times \text{surface des terrains compensatoires}$$

Le calcul peut être adapté à des situations particulières, notamment lorsque la compensation vise **l'amélioration de l'existant** et non seulement sa conservation. Dans ce cas, ce n'est pas la note d'enjeu qui sert de multiplicateur mais la différence (gain) entre l'enjeu actuel et l'enjeu que l'on souhaite atteindre par des mesures de gestion adaptées. On peut également ajouter la note d'enjeu actuelle au gain escompté, si la compensation vise à la fois la conservation de l'existant (en cas de menace réelle sur un secteur à enjeu, par exemple) et son amélioration.

### 2.7.3. Application au cas du projet de Creil

#### ✓ Calcul de la dette écologique

L'objectif de la compensation dans le cadre de ce projet est de **compenser les pertes de milieux prairiaux** (prairies de fauche mésophiles et ourlets calcicoles mésophiles et thermophiles) impactés. **C'est en effet pour ces milieux, en tant qu'habitats patrimoniaux et habitats d'espèces, que des impacts résiduels subsistent**, à savoir :

- pour les espèces protégées,
  - impact résiduel assez fort pour le Milan royal,
  - impact résiduel moyen pour le Pipit farlouse,
- pour les espèces non protégées,
  - impact résiduel moyen pour l'Alouette des champs,
  - impact résiduel assez fort pour 2 espèces de flore et moyen pour 29 autres espèces de flore,
- pour les habitats,
  - impact résiduel moyen pour 5 types d'habitats.

Les milieux patrimoniaux ou d'espèces patrimoniales seront malgré tout maintenus de façon significative sur site.

L'objectif de la compensation vise donc principalement à **recréer des milieux en quantité suffisante pour compenser la perte de ces habitats et permettre à minima le maintien des espèces présentes** (dont les populations de Pipits farlouses et d'Alouettes des champs) dans le secteur, ainsi que des surfaces de chasse pour le Milan royal.

Ce sont **1,6 ha de pelouses calcicoles et 76,1 ha de milieux prairiaux qui sont impactés** et nécessitent la mise en place de mesures de compensation.



Tableau bilan des surfaces d'habitats évités/impactés

Végétation	Surface totale sur site (ha)	Enjeux stationnels	Surface concernée par la mesure d'évitement (ha)	% concerné par la mesure d'évitement	Surface impactée (ha)	% surface impactée
Ourlet calcicole mésophile	35,2	Moyen	16,3	46,3%	18,8	53,4%
Ourlet calcicole thermophile	32,2	Moyen	0,8	2,5%	31,4	97,5%
Pelouse calcicole	13,5	Assez fort	11,9	88,2%	1,6	11,9%
Prairie de fauche mésophile	88,6	Assez fort	62,7	70,8%	25,9	29,2%
Boisement mésophile neutrophile	1,9	Faible	0,16	8,4%	1,74	91,6%
Fourré mésophile	10,3	Faible	0,8	8,0%	9,5	92,2%
Friche nitrophile	2,2	Faible	1,5	68,2%	0,7	31,8%
Pelouse pionnière des bords de piste	11,8	Faible	4,4	37,3%	7,4	62,7%
Pelouse vivace sur sable	0,1	Faible	0,1	100,0%	0	0,0%
Végétation compagne de culture	7,9	Faible	0,1	1,3%	7,8	98,7%
<b>Total</b>	<b>203,2 ha</b>		<b>98,76 ha</b>	<b>48,6%</b>	<b>104,84</b>	<b>51,6%</b>

Dans le tableau ci-après, nous avons estimé la dette écologique du projet

Dette écologique

Espèce concernée par un impact	Surface d'habitats détruites sur le site d'implantation (A)	Note d'impact (B)	Dette écologique (A x B = C)
<b>Espèces protégées</b>			
Milan royal (en chasse)	Au moins 76 ha de milieux ouverts	1,5	76 x 1,5 = 114
Pipit farlouse	Environ 59 ha-de milieux prairiaux favorables aux Pipits farlouses	1,5	59 x 1,5 = 88,5
<b>Espèces non protégées</b>			
Alouette des champs	Environ 76 ha-de milieux prairiaux favorables à l'Alouette des champs	1	76 x 1 = 76
2 espèces de flore	Non définie mais ne dépassant pas la surface de milieux ouverts, soit environ 76 ha	1,5	max. 76 x 1,5 = 114
29 espèces de flore			
<b>Habitats</b>			
5 types d'habitats	1,6 ha de pelouses calcicoles, 25,9 ha de prairies de fauche mésophile, quelques dizaines de m2 de végétations compagnes de cultures, 18,8 ha d'ourlets calcicoles mésophiles et 31,4 ha d'ourlets calcicoles thermophiles, soit environ 76,5 ha	1	76,5 x 1 = 76,5

Il n'y a pas besoin d'additionner les résultats obtenus pour chaque élément, car la dette écologique s'exerce sur les mêmes milieux. Par exemple, les 76 ha de milieux ouverts utilisés pour la chasse par le Milan royal englobent les 59 ha de milieux prairiaux favorables à la nidification du Pipit farlouse.

**La dette écologique est donc de 114.**

✓ **Calcul de l'enveloppe compensatoire**

L'objectif des mesures de compensation est d'amener l'intégralité des terrains de compensation à un niveau patrimonial a minima assez fort (habitats de chasse favorable au Milan royal, habitats favorables à la nidification du Pipit farlouse, ...).

Dans le tableau qui suit, le calcul de l'enveloppe compensatoire prend en compte l'existant. Les terrains de compensation, présentés au chapitre 3, sont ainsi considérés selon leur niveau de patrimonialité actuel (B). **Ces parcelles de niveau patrimonial faible ou modéré** (Cf. « Inventaires écologiques des sites de compensation » en annexes) verront leur patrimonialité améliorée (C) grâce à des opérations de génie écologique et de gestion favorables aux espèces visées ; les mesures mises en place permettront un gain important pour le Pipit farlouse et le Milan royal, qui sont les deux espèces protégées pour lesquelles il existe un impact résiduel.

Six sites de compensation ont été sélectionnés faisant l'objet chacun d'une mesure compensatoire pour plus de lisibilité (cf. plus loin).



*Enveloppe compensatoire*

Zone	MC1 prairie	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
État initial	Grande culture	Grande culture (terre pauvre)	Grande culture	Prairie	Pelouse sur sable	Prairies, fiches, bois, ...
Surface (ha) (A)	83	9,4	21	3,5	0,4	24,1 ha
État prévu	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente sur sol sableux	Pelouse sol sableux	Prairie permanente, friche et bois
Note d'enjeu actuel (B)	0,5	0,5	0,5	0,5	1	*
Valeur écologique brute (A x B = VEB)	41,5	4,7	10,5	1,75	0,4	25,25
<b>TOTAL VEB</b>	<b>84,1</b>					
Coefficient espéré après mise en place des mesures compensatoires (C)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	*
Valeur écologique après mise en place des mesures compensatoires (A x C = VEMC)	124,5	14,1	31,5	5,25	0,6	42,1
Différence VEB - VEMC = gain écologique	<b>83</b>	<b>9,4</b>	<b>21</b>	<b>3,5</b>	<b>0,2</b>	<b>14,85</b>
<b>TOTAL gain écologique (enveloppe compensatoire)</b>	<b>131,95</b>					
Objectif de compensation	Ensemble des populations faune/flore	Espèces indicatrices flore + avifaune	Espèces indicatrices flore + avifaune	Cortège d'autres populations floristiques d'intérêts	Cortège d'autres populations floristiques d'intérêts	Ensemble des populations faune/flore

\* Voir détails ci-après dans le tableau pour la MC6

**Le gain écologique permis par la mise en place des MC sur les terrains sélectionnés est donc de 131,95.**

*Détail de l'Enveloppe compensatoire pour la MC6*

Etat initial	Prairie de fauche	Bande enherbée	Friche herbacée		Anthropisé	Bois
Surface (ha) (A)	11,4	1	7,9		2,3	1,5
Etat prévu	Prairie de fauche	Friche herbacée	Friche herbacée pour 4,4 ha max	Prairie de fauche pour min. 3,5 ha	Prairie permanente de fauche	Bois
Note d'enjeu actuel (B)*	0,5	2	2	2	0	2,5
VEB (A x B)	5,7	0	11,85	3,95	0	3,75
<b>TOTAL VEB</b>	<b>25,25</b>					
Coefficient espéré après mise en place des mesures compensatoires (C)	1,5	2	2	2	1,5	2,5
Valeur écologique après mise en place des mesures compensatoires (A x C = VEMC)	17,1	2	11,85	3,95	3,45	3,75
Différence VEB - VEMC = gain écologique	11,4	0	0	0	3,45	0
<b>TOTAL gain écologique (enveloppe compensatoire)</b>	<b>14,85</b>					

\* selon niveau d'enjeu de la carte en p.79

✓ Conclusion

**Enveloppe compensatoire (131,95) > Dette écologique (114)**

**Le principe d'équivalence est parfaitement respecté puisque les mesures de compensation proposées par la société PHOTOSOL offre un gain écologique supérieur aux pertes engendrées par les impacts résiduels du projet photovoltaïque.**



## 2.8. ETAPE 5 - Vérifier l'exhaustivité des informations choisies pour évaluer les pertes et dimensionner les gains

L'objectif est ici de vérifier la production et mobilisation d'informations permettant l'appréhension exhaustive des impacts résiduels significatifs (identifiés à l'étape 2), c'est-à-dire des pertes, et du dimensionnement des gains, associés aux mesures de compensation (présentées au chapitre 3).

Tableau des catégories d'informations requises pour le processus de dimensionnement (TID)

Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
Enjeux (indépendant du projet)	Statut juridique	<b>Milan royal</b> Protection nationale  <b>Pipit farlouse</b> Protection nationale  <b>Alouette des champs</b> Non protégée  <b>31 espèces de flore</b> Non protégées	<b>5 types d'habitats</b> Non protégés	Non concerné
	État de conservation	<b>Milan royal</b> Liste rouge (LR) des espèces menacées France (nicheuses) - vulnérable  <b>Pipit farlouse</b> LR des espèces menacées France (nicheuses) - vulnérable  <b>Alouette des champs</b> LR des espèces menacées France (nicheuses) – Quasi menacée  <b>31 espèces de flore</b> LR des espèces menacées France (nicheuses) - insuffisamment documenté à vulnérable selon les espèces	Non concerné	Non concerné
	Aires protégées ou zonages au sein de documents de planification ou politiques publiques	Non concerné	Non concerné	Non concerné
États des milieux du site impacté (sur les zones fonctionnelles d'étude du projet)	Diversité et structure	<b>OISEAUX</b> Avant : En 2020, 47 espèces nicheuses ont été comptabilisées au sein de la zone d'étude (site et proximité). 91,9 % des espèces contactées sont liées au milieu boisé et zones arbustives associées.	Avant : Site recouvert dans sa très grande majorité par des espaces enherbés  Après : Les 99 ha de milieux évités seront recouverts dans leur très	<b>OISEAUX</b> Avant : Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation  Après :

Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
		Après : La diminution du nombre d'espèces est possible sur la base aérienne mais à notre avis improbable du fait de mesures adaptées, notamment l'évitement de 99 ha de milieux naturels. Le nombre d'individus sera réduit par contre.  <b>FLORE</b> Avant : En 2020, 282 espèces de flore ont été recensées  Après : La construction du parc entraînera une réduction de la diversité floristique, du fait d'espèces présentes uniquement sur les zones couvertes par les panneaux (préparation du sol au préalable).	grande majorité par des espaces enherbés	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation
	Fonctionnement écologique	<b>OISEAUX</b> Avant : Populations menacées dans la région et en France pour le Milan royal, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Sur le site, les observations récurrentes des différentes espèces d'avifaune des cortèges ouverts laissent supposer la présence de populations en bon état de conservation.  Après : Populations localement affectées, menaces accentuées après la réalisation du projet	Avant : Bon état de conservation. Ces habitats accueillent diverses espèces d'oiseaux notamment.  Après : Dégradation de l'état de conservation des habitats du cortège milieux ouverts.	<b>OISEAUX</b> Avant : La base constitue un vaste espace fonctionnel pour la nidification et la chasse d'oiseaux, notamment le Pipit farlouse et l'Alouette des champs pour la nidification et le Milan royal pour la chasse.  Après : Environ 38 % de la population (25 couples) de Pipit farlouse impactée. Environ 40 % de la population (environ 100 couples) d'Alouette des champs Au moins 76 ha de milieux ouverts favorables à la chasse du Milan royal aménagés.
	Dynamiques d'évolution	Avant : Les milieux ouverts sur cette zone existent depuis plus de 100 ans avec la création de la base militaire en 1910. Le site de la base aérienne de Creil fait l'objet d'une convention avec le CENHF depuis 2018. En l'absence du projet, on peut supposer que les parcelles de milieux ouverts continueraient à être entretenues comme actuellement avec la convention mise en place par le Conservatoire des espaces naturels des Hauts-de-France en 2018.  En l'absence de projet : On peut supposer que les parcelles de milieux ouverts continueraient à être entretenues comme actuellement avec la convention mise en place par le Conservatoire des espaces naturels des Hauts-de-France en 2018. Mais, le bassin Creillois fait l'objet d'une forte pression foncière et plusieurs scénarios ont été		



Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
		<p>proposés sur le devenir du site à moyen/long terme dans le cadre d'un contrat de redynamisation du site de défense de Creil (CRSD), signé le 25 juillet 2016 et disponible en annexe de l'étude d'impact. Parmi les projets étudiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relancer une activité aérienne civile » (p10/53 du CRSD)</li> <li>- la réalisation de l'extension d'une première tranche de 19 ha du parc technologique ALATA [...]</li> <li>- le renouvellement d'une offre d'hébergement dédiée aux jeunes chercheurs et permettant une réponse aux laboratoires du territoire du Sud de l'Oise »</li> <li>- l'accueil des entreprises industrielles positionnées dans le secteur des déchets recyclables</li> <li>- des événements à caractère scientifique</li> <li>- l'accueil d'un projet de recherche dans le domaine du renseignement militaire appelé « Intelligence Campsu », qui visait à minima la construction d'un musée du renseignement, un lycée militaire, l'accueil de tournage de films et séries, le développement d'autres activités telles que des bureaux, unités de recherche, zones de test et d'expérimentation... (source : site du Ministère des Armées)</li> </ul> <p>Après : la centrale photovoltaïque induira donc une perte importante des milieux prairiaux concentrant des enjeux écologiques forts de l'ordre de 105 ha, ceci engendrera une perte de la diversité floristique et faunistique et d'une partie des fonctionnalités associée à ces milieux.</p>		
Impacts du projet (effets directs, indirects, induits, cumulés, sur la zone fonctionnelle)	Éléments écologiques affectés	<p><b>OISEAUX</b> Quelques impacts sur la faune subsistent sur le Milan royal, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Bien que de grandes surfaces de prairies soient préservées, les surfaces de chasse du Milan Royal se verront réduites et les surfaces disponibles pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs, dont la densité et les effectifs sont d'importance départementale, seront aussi réduites.</p> <p><b>FLORE</b> Avant : 31 espèces floristiques d'enjeu présentent un impact résiduel significatif. Le Fraisier vert et la Ratoncule naine présentent un impact résiduel assez fort soit en raison des surfaces impactées importantes (31,5 ha pour le Fraisier vert) ou de leur niveau d'enjeu écologique fort pour le Fraisier (espèce prioritaire pour le PNR) et assez fort pour la Ratoncule. 29 autres espèces présentent un impact résiduel moyen.</p>	<p>Les 5 végétations d'enjeux inventoriées présentent un impact résiduel moyen. En termes de surfaces ce sont les ourlets calcicoles mésophiles et thermophiles ainsi que le secteur à Ranunculo sardoï - Myosuretum minimi, végétations d'enjeux moyens, qui sont les plus impactés. Les pelouses calcicoles et prairies de fauche sont proportionnellement moins impactées (respectivement 12 % et 28 %) mais ont un enjeu assez fort ne permettant pas de réduire plus les impacts résiduels. Rappelons que pour ces deux dernières végétations les plus grosses unités fonctionnelles ont été conservées.</p>	<p><b>OISEAUX</b> Fonction de reproduction, d'alimentation et de repos</p>
	Nature de l'impact	<p><b>OISEAUX</b> Destruction d'habitats d'espèces</p> <p><b>FLORE</b></p>	<p>Destruction de près de 105 ha d'habitats naturels, dont : - Au moins 76 ha de milieux ouverts pour la chasse du Milan royal</p>	<p>Destruction des fonctions sur les zones d'aménagement.</p>

Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
		Destruction de pieds (voir détails pour les 31 espèces dans le tableau des impacts du projet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environ 59 ha-de milieux prairiaux favorables aux Pipits farlouses détruits</li> <li>- Environ 76 ha-de milieux prairiaux favorables à l'Alouette des champs détruits</li> </ul>	
	Intensité de l'impact et durée	<p><b>OISEAUX</b> - Impact assez fort sur le Milan royal (en chasse), du fait de la perte d'habitats de chasse Impact - Impact résiduel moyen pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs</p> <p><b>FLORE</b> Impact résiduel assez fort pour 2 espèces de flore et moyen pour 29 autres espèces</p>	Impact résiduel moyen pour 5 types d'habitats	<p><b>OISEAUX</b> - Un peu moins de 19% des habitats de chasse sur la base aménagés - Environ 38 % de la population (25 couples) - Environ 40 % de la population (environ 100 couples)</p>
	Conséquences de l'impact	<p><b>OISEAUX</b> - Diminution des ressources alimentaires pour le Milan royal - Dégradation de l'état de conservation du Pipit farlouse et de l'Alouette des champs dont les populations locales sont en état fragile</p> <p><b>FLORE</b> Dégradation de l'état de conservation des espèces présentes</p>	<p>Perte de 53,4% d'Ourlets calcicoles mésophiles, 97,5% d'Ourlets calcicoles thermophiles, 11,9% de pelouses calcicoles, 29,2% de prairies de fauche mésophile, 98,7 % de végétations compagnes de cultures</p>	<p><b>OISEAUX</b> Perte des fonctions de repos, de reproduction et d'alimentation</p>
Effets des mesures de compensation (effets directs, indirects, induits, cumulés, sur la zone fonctionnelle d'étude ou des sites de compensation)	Éléments écologiques ciblés par la compensation	Milan royal, Pipit farlouse et Alouette des champs	<p>En termes d'habitat recherchés, il s'agit d'habitats ouverts ou semi-ouverts, avec comme objectif de créer ou de restaurer des prairies favorables notamment aux 3 espèces d'oiseaux visées.</p>	<p>Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation</p>
	Nature de la mesure de compensation	<p>La compensation sera réalisée sur six sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le site 1 correspond à des cultures céréalières au contact direct de la base. Sur environ 83 ha, seront créées des prairies permanentes.</li> <li>- le site 2 correspond à des zones cultivées et de prairies artificielles (pour 9,4 ha) au sein de la forêt d'Halatte, qui seront reconverties en prairies permanentes.</li> <li>- le site 3 concerne des parcelles culturales sur la commune de Fleurines, qui seront ici aussi converties en prairies permanentes sur une surface de 21 ha.</li> <li>- le site 4 est composée d'une prairie de fauche de 4,1 ha sur la commune de Fleurines.</li> <li>- le site 5 correspond à deux parcelles de pelouses sableuses pour un total de 0,7 ha sur la commune de Fleurines.</li> <li>- Le site 6 est majoritairement composé de prairie de fauche, friche herbacée et de zone anthropique pour 21 ha.</li> </ul>		
	Intensité	Création et restauration d'habitats	<p>Ces mesures s'appliquent sur une surface totale de 142 ha, dont un peu plus de 137 ha de milieux ouverts.</p>	<p>Retour à un niveau d'expression élevée des fonctions des habitats pour les 3 espèces d'oiseaux visées par les</p>





Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
				mesures de compensation
	<b>Conséquences des mesures de compensation</b>	Les mesures de compensation permettent de créer et favoriser la présence des 3 espèces d'oiseaux et contribuent à l'augmentation potentielle des individus des espèces sur la zone et au rétablissement de l'état de conservation des populations des 3 espèces.	Ces parcelles participeront à l'installation durable d'espèces avifaune du cortège des espaces ouverts, notamment le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Elles pourront être utilisées en outre pour la chasse par le Milan royal.	Les mesures de compensation permettent de rétablir la superficie des zones assurant les fonctions de reproduction et d'alimentation du domaine vital dans l'aire fonctionnelle des espèces d'avifaune.
<b>États des milieux du site de compensation</b> (sur les zones fonctionnelles d'étude du site de compensation)	<b>Diversité et structure</b>	<b>OISEAUX</b> 53 espèces nicheuses ont été recensées sur les sites prospectés (dont certains qui n'ont pas été retenus : cf. annexe relative aux « Inventaires écologiques des sites de compensation), dont 3 patrimoniales à enjeu moyen : la Pie-grièche écorcheur, le Rougequeue à front blanc et le Tarier pâtre.  <b>FLORE</b> Environ 200 espèces végétales, dont 1 espèce à enjeu très fort (le Miroir de Vénus), 1 à enjeu fort (le Marrube commun), 2 à enjeu assez fort (la Saxifrage granulée et la Campanule à feuilles de pêcher) et 19 à enjeu moyen	Concernant les habitats, 2 sont d'enjeu assez fort (pelouse annuelle basse acide sur sables du <i>Thero-Airion</i> et pelouse pionnière sur sables mobiles du <i>Corynephorion canescentis</i> ) et 1 est d'enjeu moyen.	Les enjeux fonctionnels de la zone d'étude concernant la flore et les habitats sont plutôt limités en raison du caractère agricole des parcelles étudiées (monocultures, pâturage intensif, utilisation d'intrants, ...). La fonctionnalité de ces parcelles repose sur le contexte boisé dans lequel s'inscrivent ces parcelles.
	<b>Fonctionnement écologique</b>	<b>Avant :</b> Parcelles non favorables au Pipit farlouse et à l'Alouette des champs, mais plus ou moins favorable à la chasse du Milan royal pour la plupart (cultures, prairies de fauche artificielle, ...).  <b>Après :</b> Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux ouverts attendue. Accroissement des espaces favorables au Pipit farlouse et à l'Alouette des champs. Accroissement de l'intérêt des milieux pour la chasse du Milan royal.	<b>Avant :</b> Parcelles ne constituant pas des habitats favorables pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Parcelles dont l'intérêt est plus ou moins limité pour la chasse du Milan royal.  <b>Après :</b> Les parcelles se trouvant à proximité des populations inventoriées (dont 83 ha au contact de la base), les oiseaux pourront rapidement s'approprier les habitats prairiaux créés et restaurés.	<b>Avant :</b> Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de reproduction pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs nul.  <b>Après :</b> Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation très élevée.
	<b>Dynamiques d'évolution</b>	<b>Avant :</b> Absence du Pipit farlouse et de l'Alouette des champs. Probable moindre utilisation	<b>Avant :</b> Parcelles d'habitats non adaptés au Pipit farlouse et à l'Alouette des champs, et probable	<b>Avant :</b> Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de

Thématique	Catégorie d'informations	Espèce	Habitats	Fonctions
		de ces sites que la base aérienne pour le Milan royal.  <b>Après :</b> Apparition de ces espèces et installation de populations pérennes avec au minimum un objectif d'une soixantaine de couples atteints (sur la zone d'évitement sur la base et sur les mesures compensatoires). Utilisation des zones compensatoires par le Milan royal.	moindre utilisation par le Milan royal.  <b>Après :</b> Capacité d'accueil optimum pour les 3 espèces visées par les mesures de compensation.	reproduction nuls pour le Pipit farlouse et l'Alouette des champs, et probablement limité pour le Milan royal par rapport à la base aérienne.  <b>Après :</b> Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de reproduction optimum.

## 2.9. ÉTAPE 6 – Vérifier l'absence de risque de non-conformité à la législation et mise en place d'ajustement(s) si nécessaire

Les conditions législatives relatives aux modalités de mise en œuvre de la compensation sont respectées.

### Efficacité :

La compensation portera sur **la création ou l'amélioration d'habitats similaires à ceux détruits par le projet de milieux à savoir des milieux prairiaux**. La mise en place de ces milieux est **parfois longue, mais ne nécessitant pas de technique de génie écologique difficilement réalisable, ni un coût trop élevé** (cf. plus loin). Les terrains dédiés à la compensation, à proximité de la zone de projet, sont en grande partie en usage agricoles (cultures ou prairies temporaires). Ces terrains présentent un bon potentiel de restauration écologique. Ils sont accessibles, proches et économiquement compatibles. **La proximité des zones de compensation (notamment les zones bordant la base, visées par la mesure MC1) maximisera le succès de déplacement des passereaux sur ces zones.**

Le risque de non-atteinte des objectifs de résultats apparaît donc comme faible. De plus, les modalités de suivi (MS2) et les mesures de gestion du site de compensation seront adéquates et permettront, le cas échéant, des ajustements des mesures compensatoires au cours du temps.

### Temporalité :

Le décalage temporel entre les impacts et la réalisation des actions écologiques sur le site de compensation sera très faible. La création et la restauration des prairies interviendront dès que le permis de construire sera reçu, donc avant le démarrage des travaux de construction du parc. Les milieux nouveaux seront ainsi rapidement disponibles et pourront être occupés au rythme des cycles biologiques des espèces visées.

### Pérennité :

La pérennité de la mesure est assurée par un projet de bail sur 40 ans pour la bonne gestion des sites de compensation. Dans le cadre de ce projet, il est proposé que **l'ensemble des mesures de compensation soient réalisées sur une période de 40 ans, permettant une restauration du site impacté qui va au-delà des 30 ans d'activité du parc photovoltaïque.**

Ainsi, le projet se situe dans le cas où aucun ajustement n'est nécessaire que ce soit pour l'efficacité, la temporalité et la pérennité. Dès lors l'équivalence écologique peut être considérée comme atteinte.

## 2.10. ÉTAPE 7 – Atteinte de l'équivalence écologique

Trois éléments de biodiversité sont affectés de manière significative :

1) l'avifaune avec le Pipit farlouse (nidification) (enjeu modéré), l'Alouette des champs (nidification) (enjeu assez fort) et le Milan royal (chasse) (enjeu assez fort) ;



- 2) la flore avec 31 espèces non protégées (2 à enjeu assez fort, 29 à enjeu modéré) ;
- 3) 5 types d'habitats (enjeu modéré).

Exposées au chapitre 3 du présent livrable, les **mesures MC1 à MC6** visent ces mêmes espèces, habitats et fonctions.

Dans le présent projet, les éléments impactés qui ont été regardés au regard du principe de proportionnalité sont le Pipit farlouse, l'Alouette des champs et le Milan royal.

Il est possible d'évaluer pour ces espèces les proportions des populations impactées. Ainsi, à partir de ces proportions, des données connues sur les domaines vitaux de ces espèces et des densités observées sur la zone d'étude, il est possible de définir des objectifs de compensation en nombre d'individus et/ou en surface de compensation nécessaire pour le bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces. L'installation de l'avifaune sur ces nouveaux sites dépendra des caractéristiques des milieux d'accueil : structure et qualité de la végétation, disponibilité des proies (entomofaune et petits mammifères).

**Tableau des objectifs de compensation pour l'avifaune**

Espèce concernée par un impact	Proportion de la population impactée	Objectif de compensation (en nombre d'individu)	Objectif de compensation (en surface)
<b>Milan royal (en chasse)</b>	Ensemble de la population	Persistance des individus observés	Au moins 76 ha de milieux ouverts
<b>Pipit farlouse</b>	Environ 38 % de la population (25 couples)	60 couples identifiés sur la base <sup>1</sup>	Environ 59 ha-de milieux prairiaux favorables aux Pipits farlouses détruits sur le site d'implantation
<b>Alouette des champs</b>	Environ 40 % de la population (environ 100 couples)	Au moins 100 couples	Environ 76 ha-de milieux prairiaux favorables à l'Alouette des champs détruits sur le site d'implantation

Contrairement à la flore, l'efficacité des mesures pourra être plus rapide, notamment pour les rapaces. Pour la flore, il est évident que l'ensemble de ces espèces ne pourra pas être retrouvé sur les sites de compensation, certaines espèces étant liées à des conditions édaphiques bien particulières.

**Additionnalité écologique et administrative sur les sites de compensation :**

Les espaces de compensation ne sont actuellement pas favorables ni occupés par les espèces nicheuses considérées. Les sites de compensation sont en effet essentiellement voués à une pratique agricole intensive : grandes cultures sur MC1 et MC2, et cultures et prairies temporaires sur MC3, et MC6, exposées plus loin dans le document.

Aucune opération à vocation écologique n'est programmée, ni en cours, sur ces espaces : l'opération de restauration écologique prévue apporte bien une plus-value à la fois du point de vue écologique et administratif. **Le critère d'additionnalité écologique et administrative est donc rempli.**

**2.11. ÉTAPE 8 – Pertinence des modalités de suivi et correction éventuelle des mesures de compensation au cours du temps**

Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité doivent se traduire par des obligations de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes (art.L.163-1 du Code de l'environnement).

L'efficacité de chaque mesure est évaluée par la mise en œuvre d'un suivi, c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats relevés.

<sup>1</sup> Objectif de maintenir 60 couples - présents originellement sur les 59 ha favorables à l'espèces - sur les surfaces évitées ou de compensation. Les populations de pipit farlouse seront évaluées à N+1, N+3 et N+5 par la méthode des transects à la mise en service de la centrale sur la zone d'évitement de 99 hectares. Le nombre de couples contacté sera mis au regard du nombre de couple originellement présents sur la base (60 couples). L'évolution à la hausse ou à la baisse du nombre de couples contactés permettra de réévaluer l'objectif de compensation.

Exemple 1 : si aucun couple n'est contacté en N+1, l'objectif de compensation est de 60

**Ce suivi sera réalisé tous les ans les 10 premières années puis tous les 5 ans pendant les 30 ans suivantes** et comprendra :

- le suivi flore/habitats (2 passages de 4 jours chacun/an) : recherche des espèces floristiques patrimoniales précoces et tardives. Cartographie des habitats présents sur chaque parcelle.
- le suivi oiseaux nicheurs (2 passages IPA de 2 jours chacun/an) : points d'écoute distants de 200 m. Ces points d'écoute de 20 minutes seront réalisés deux fois au cours du printemps afin de recenser les espèces précoces (avril) et les espèces tardives (fin mai début juin) ;
- le suivi Milan royal (10 passages d'une demi-journée chacun/an) : étude de la fréquentation des sites par l'espèce.

Les indicateurs de réussite sont les suivants :

- Utilisation des sites par le Pipit farlouse, l'Alouette des champs (nidification) et le Milan royal (chasse).
- Présence d'une partie des espèces de flore patrimoniale.

**Ce suivi** permettra de moduler les objectifs de compensation en fonction des espèces qui auront été contactées ou non, afin de toujours assurer un gain. Le suivi permettra donc de comptabiliser le nombre de couple sur site et d'adapter à la hausse le besoin de compensation. **En cas d'insuffisance des gains par rapport aux pertes lors de ce bilan décennal**, la mesure de compensation devra être ajustée ou complétée par une ou d'autres mesure(s) le cas échéant (notamment acquisition de nouvelles parcelles compensatoires). L'équivalence sera alors de nouveau vérifiée, selon un processus itératif décennal afin d'ajuster la réponse de compensation.

Exemple 2 : si 30 couples sont contactés sur la zone évitée, l'objectif de compensation est de 60-30 = 30 couples.

Ne seront pas comptabilisés les éventuels couples déjà présents sur les zones de compensation. Une méthode de transect sera déployée sur l'ensemble des surfaces compensatoires pour établir l'état initial de la population de pipit farlouse

### 3. CONSTRUCTIONS DES MESURES DE COMPENSATION

Les caractéristiques d'aménagement du projet se construisant au cours de l'année 2021, un besoin compensatoire a été rapidement mis sur la table par les différents experts écologiques accompagnant le porteur de projet. Bien que les surfaces, ratio, nature exacte des impacts, et critères du besoin compensatoire n'étaient pas encore totalement arrêtés, Photosol a engagé très tôt sa recherche de parcelles candidates à la compensation pour espérer maximiser les champs des possibles et choisir les meilleures pouvant répondre à tous ces critères :

- Potentiel de restauration favorable (usage et historique) ;
- Sans générer de conflits d'usages (activité sylvicole, agricole...);
- Acceptation des propriétaires et des exploitants – et fiabilité temporelle de ceux-ci dans leur engagement sur les mesures ;
- En lien direct avec le besoin compensatoire (habitat de milieux ouverts et espèces cibles) ;
- Les plus proches possibles de la zone de projet (facilitant le report des espèces) ;
- Non déjà concernées par des fonds publics ou dont la compensation est déjà en œuvre (N2000, CEN...) (principe d'additionnalité non respecté) ;
- Accord politique local (commune, PNR, etc.).

Ce travail précoce sur la compensation permet également de lancer au plus tôt les relevés faunistiques et floristiques et ainsi présenter des données naturalistes au dossier et démontrer le potentiel de restauration de celles-ci ; et avancer sur la dureté foncière en parallèle. En effet, certains propriétaires sont institutionnels et les délais administratifs.

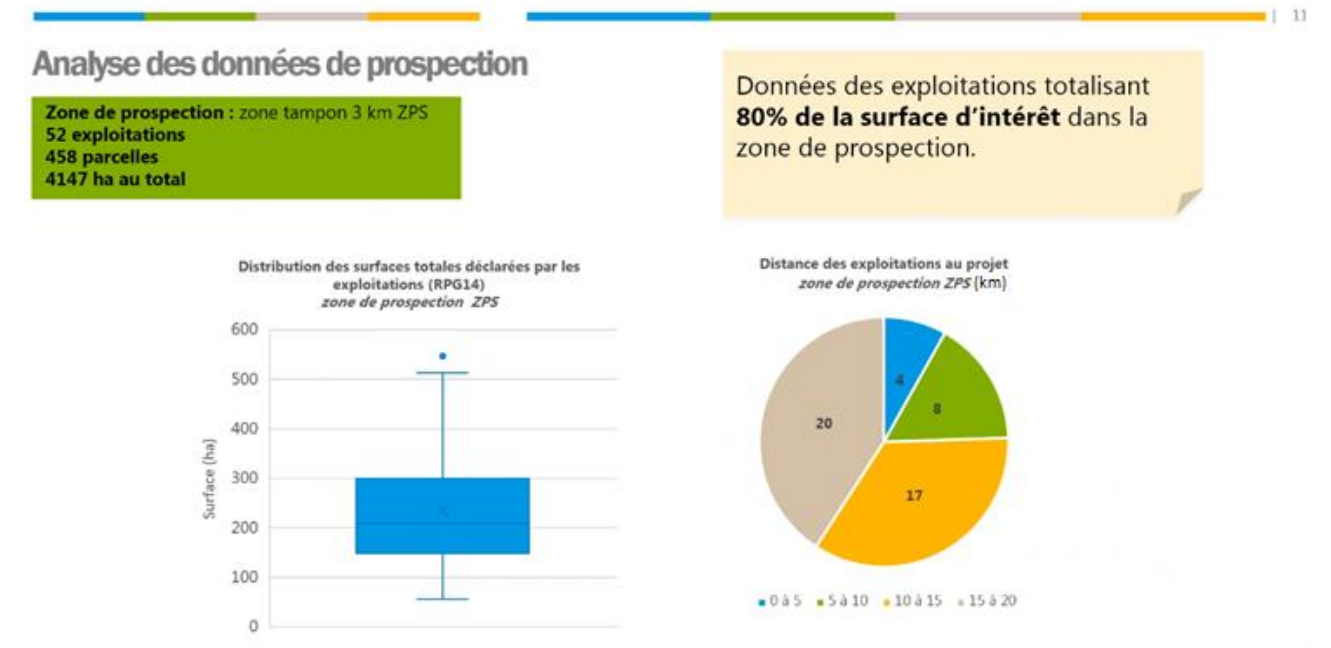
#### 3.1. Agrosolutions

Une première approche de la compensation imaginée dans ses débuts était de mobiliser des prairies temporaires existantes sur la SAU du territoire. L'objectif était soit idéalement de les convertir en prairies permanentes, soit de réaliser des fauches tardives et limiter les intrants pour favoriser les indicateurs de biodiversité.

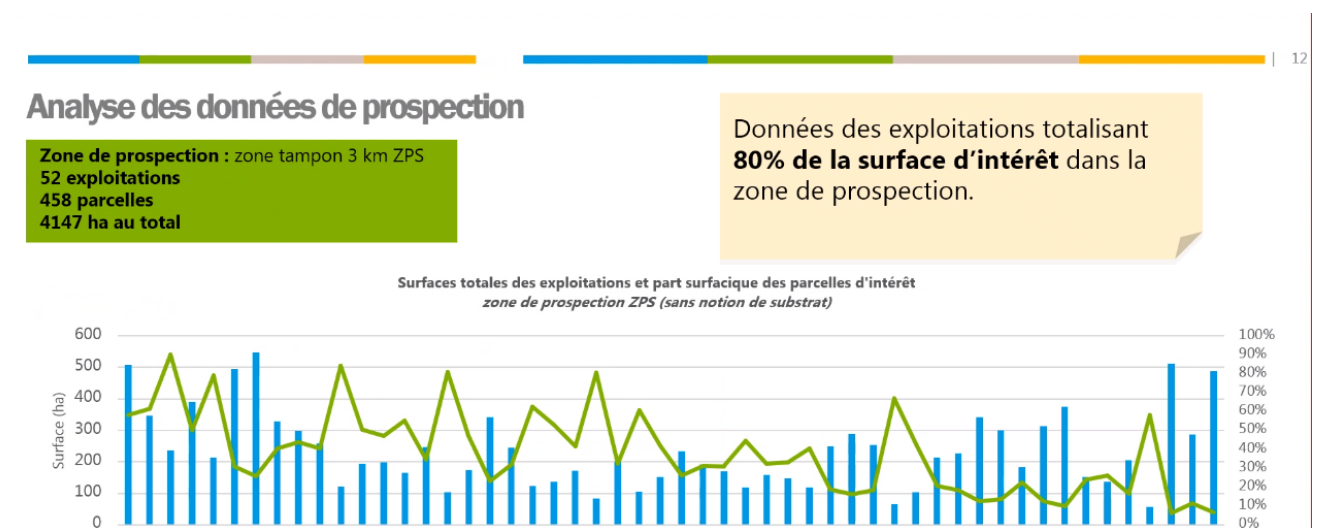
Pour ce faire, les RPG 2014 et 2019 ont été exploités pour identifier des prairies idéalement localisées :

- dans des rayons de maximum 20 km autour de la zone de projet pour satisfaire au critère de proximité et favoriser les effets de transferts des espèces [13 610 parcelles] ;
- de plus d'un hectare [9 008 parcelles parmi les 13 610] ;
- dans des réservoirs naturels tels que les ZNIEFF (ou à proximité de 3 km des ZPS) ;
- en dehors des zones humides ou ripisylves qui sont des sols opposés aux substrats calcicoles que l'on pouvait espérer retrouver (bases de données SAGE, DREAL, topographie, etc.) ;
- substrats calcicoles (planche 30 de l'atlas SRCE) ;
- dans un rayon proche des zones boisées (3 km) pour, entre autres, espérer pouvoir restaurer des prairies d'alimentation favorables au milan royal.

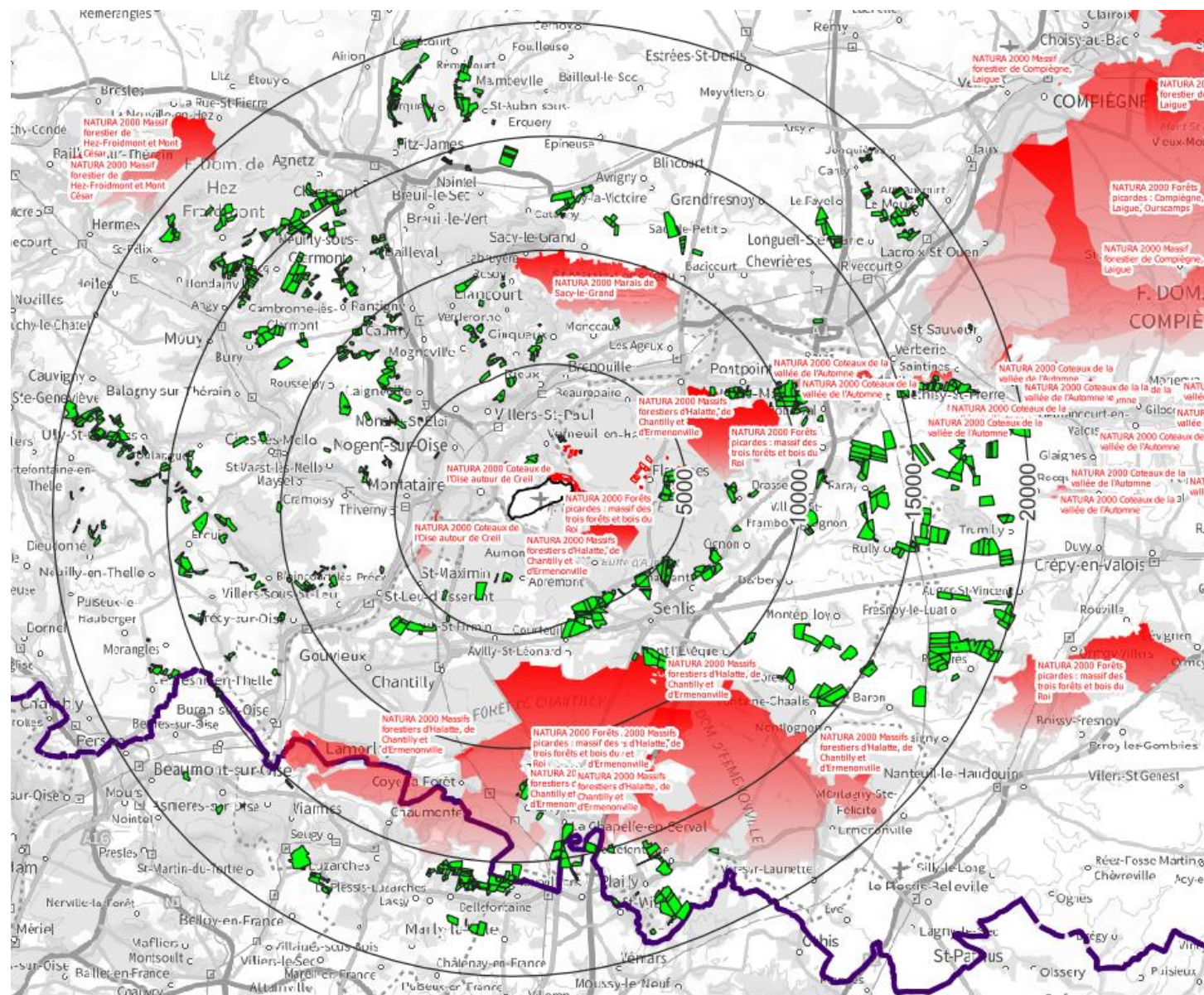
Ce sont au total 52 exploitations qui auraient pu être concernées par ces critères cumulant 458 parcelles et 4 147 ha.



Statistiques de prospection cartographique selon plusieurs critères d'éligibilité. Source : Agrosolutions



Statistiques de prospection cartographique : SAU des 52 exploitations identifiées en recoupant les RPG 2014 et 2019 et % des surfaces d'intérêt (prairies temporaires, permanentes, jachère)



Cartographie des 52 exploitations remplissant l'ensemble des critères. Source : Agrosolutions

Le prestataire s'est ensuite rapproché des exploitations agricoles éligibles pour apprécier leur intérêt à instaurer un projet compensatoire environnementale sur leurs terres. Plusieurs conduites ont été proposées pour s'adapter au mieux aux conduites agricoles : prairie temporaire avec fauches tardives avec plusieurs scénarii de dates de fauches, et prairies permanentes.

A noter que le prestataire en lien direct avec les organismes agricoles locaux a également pris contact avec les exploitations agricoles de son carnet d'adresse pour compléter les champs des possibles des prairies/jachère et friches du territoire qui auraient pu échapper à la prospection cartographique.

Nous n'avons eu que très peu de retour sur cette phase de prospection ou alors sur des surfaces trop petites ou trop loin pour pouvoir être envisagées comme zone de compensation. Cette phase de prospection n'a pas abouti de manière positive.

**Conclusion : Cette mission n'a donc malheureusement pas pleinement satisfait les critères agronomiques et environnementaux pour proposer une réponse compensatoire satisfaisante aux attentes réglementaires.**

### 3.2. Projets du territoire

Afin que ces projets compensatoires soient également un tremplin utile pour les collectivités, les communes ont été approchées afin d'évaluer la synergie entre leurs stratégies d'aménagement, les services rendus à la population et nos objectifs de compensation.

#### 3.2.1. Commune de Creil

Jusqu'à début 2021, Oise Habitat est propriétaire d'une partie des côteaux boisés à l'est de la commune (parcelles en orange sur la figure suivante). Ayant acquis le foncier dans les années 70 dans le but d'étendre la zone résidentielle du moulin. Cependant, ce projet a finalement été abandonné. Depuis lors, Oise Habitat essaie de revendre ce foncier étant une charge non valorisée pour la collectivité. Un acquéreur s'est finalement désisté à la vue de l'extrême complexité des accès à cette zone – uniquement possible par le parc Alata.



Propriétés foncières des côteaux de l'Oise à l'Est. Source : Photosol

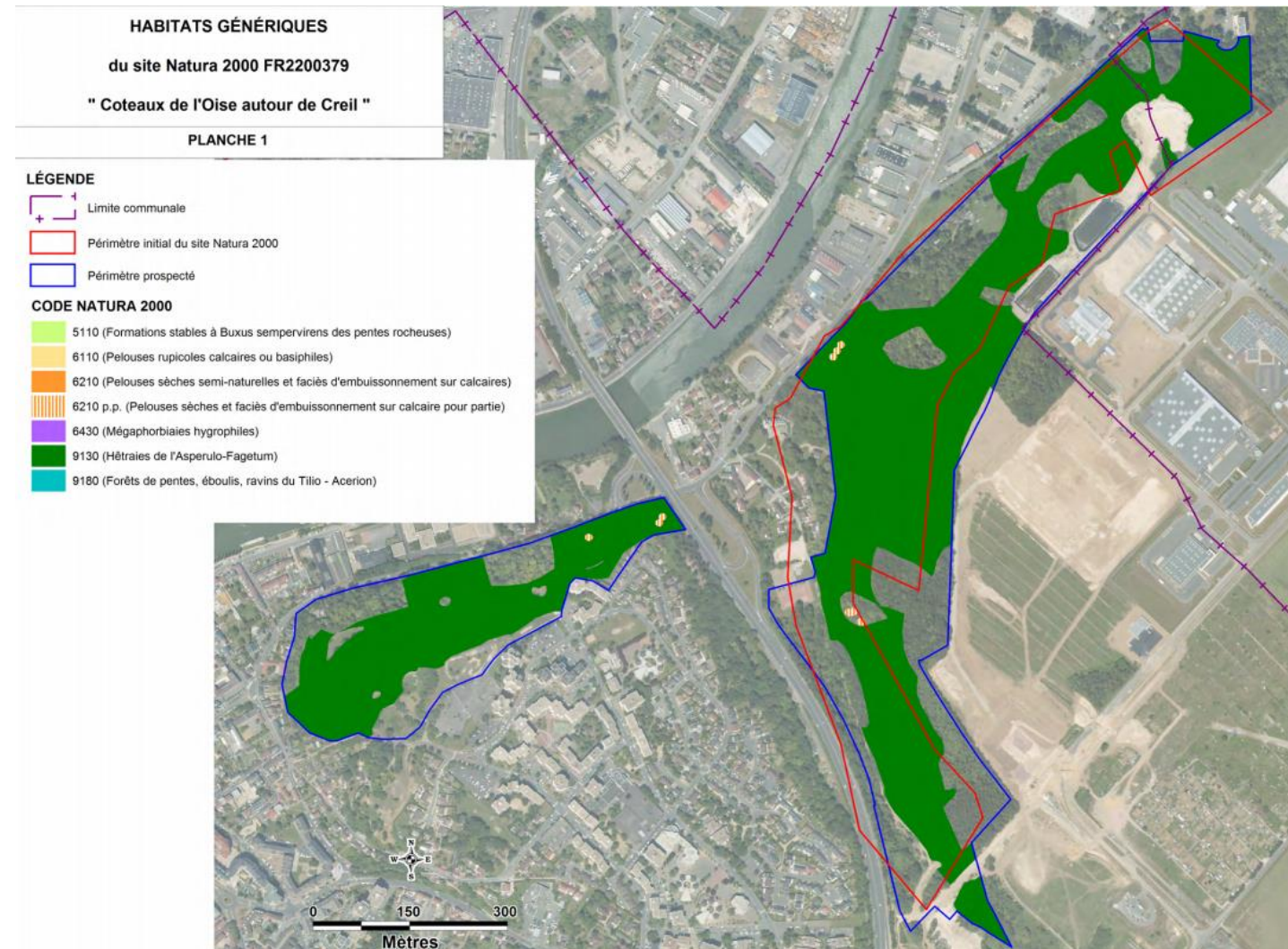
La ville de Creil portant un projet politique d'aménagement des côteaux boisés (chemin pédestre et voie douce) dans le cadre de leur PLU, elle s'est donc montrée intéressée sans jamais avoir eu l'opportunité de concrétiser ce projet de rachat. Oise Habitat a donc émis une offre de vente à Photosol pour ces 10,7 ha afin de valoriser ce foncier inutilisé.

Puisque Photosol n'a pas vocation à être propriétaire foncier de telles parcelles inscrites en plein cœur de ville, ni Oise Habitat car bailleur social, l'actualité du projet photovoltaïque a permis de réactiver le sujet auprès de la commune de Creil et de clarifier les conditions de cessions. Une délibération a été réalisée en ce sens courant 2021.

C'est dans cette continuité que la commune de Creil a proposé à Photosol d'assurer la gestion de ces espaces qui comprendraient deux volets : l'entretien commun des côteaux (élagage, contrôle de l'enfrichement) et préservation de la richesse de biodiversité (prise en charge des coûts liés à la convention établie avec le CEN). Le projet compensatoire pourrait s'élargir à l'ensemble des côteaux creillois sur le territoire de la commune, dont la gestion est également à leur charge.

Conclusion :

Ayant réalisé des passages récents au titre de la classification Natura 2000, Ecosphère a estimé qu'aucune mesure de gestion, qu'aurait pu porter Photosol, n'était opportune. En effet **ces milieux très fermés n'ont aucun lien écologique avec les objectifs compensatoires du projet photovoltaïque** (ne respecte donc pas le principe d'équivalence écologique). Seules quelques stations de cystérie bleuâtre auraient apprécié une réouverture sur ses pourtours, mais ne concernent que quelques mètres carrés et ne sont pas en cohérence avec les ordres de grandeur compensatoires recherchés – sans compter cette station floristique n'a aucun lien écologique avec les stations de la base. En outre, puisque ce site reçoit des fonds européens par son statut N2000, cette piste n'a pas été retenue puisque le principe d'additionnalité (« des mesures de compensation peuvent conforter des actions publiques mais ne pas s'y substituer et ne doit pas servir à mettre en œuvre des engagements publics ou privés déjà pris par ailleurs ») n'a pas été atteint.



Cartographie des habitats sur les coteaux de l'Oise. Source : Ecosphère

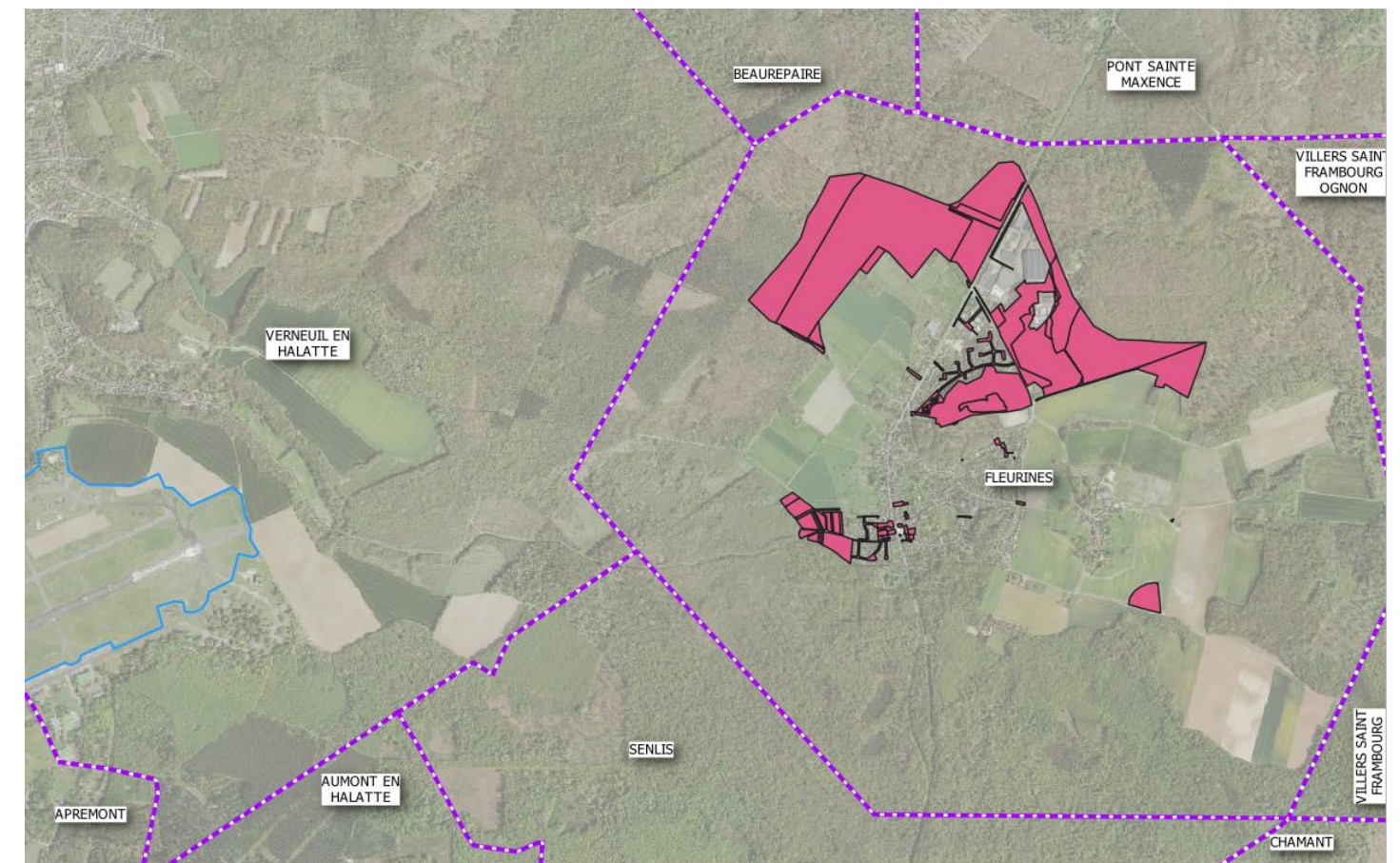
Cette piste a donc été écartée sur les conseils des experts écologiques accompagnant Photosol sur le projet.

3.2.2. Commune de Fleurines

Dans le cadre de la concertation menée par Photosol sur le territoire du projet, la commune de Fleurines s'est déclarée intéressée pour mettre à disposition de Photosol des parcelles pour réaliser des projets compensatoires environnementaux. Elle dispose de 113,5 ha en propre.

3.2.2.1. Présentation des terrains communaux :

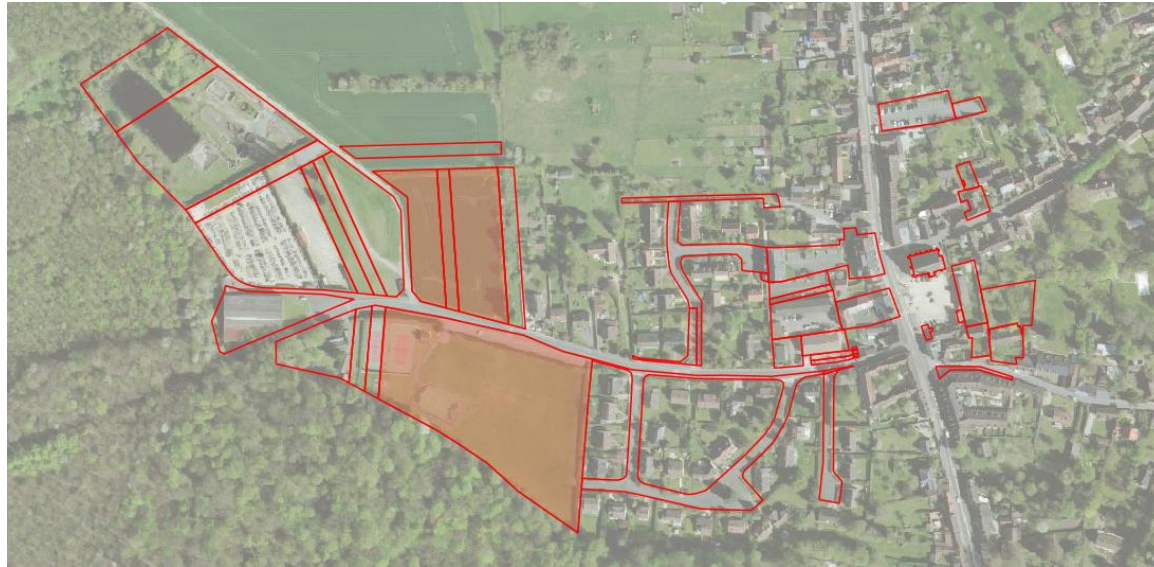
Une première analyse des usages et des sols ont conduit Photosol à éliminer des parcelles proposées par la commune, dont les réflexions sont retranscrites ci-après :



Parcelles communales de Fleurines en rose. Source : Photosol

✓ Bloc 1

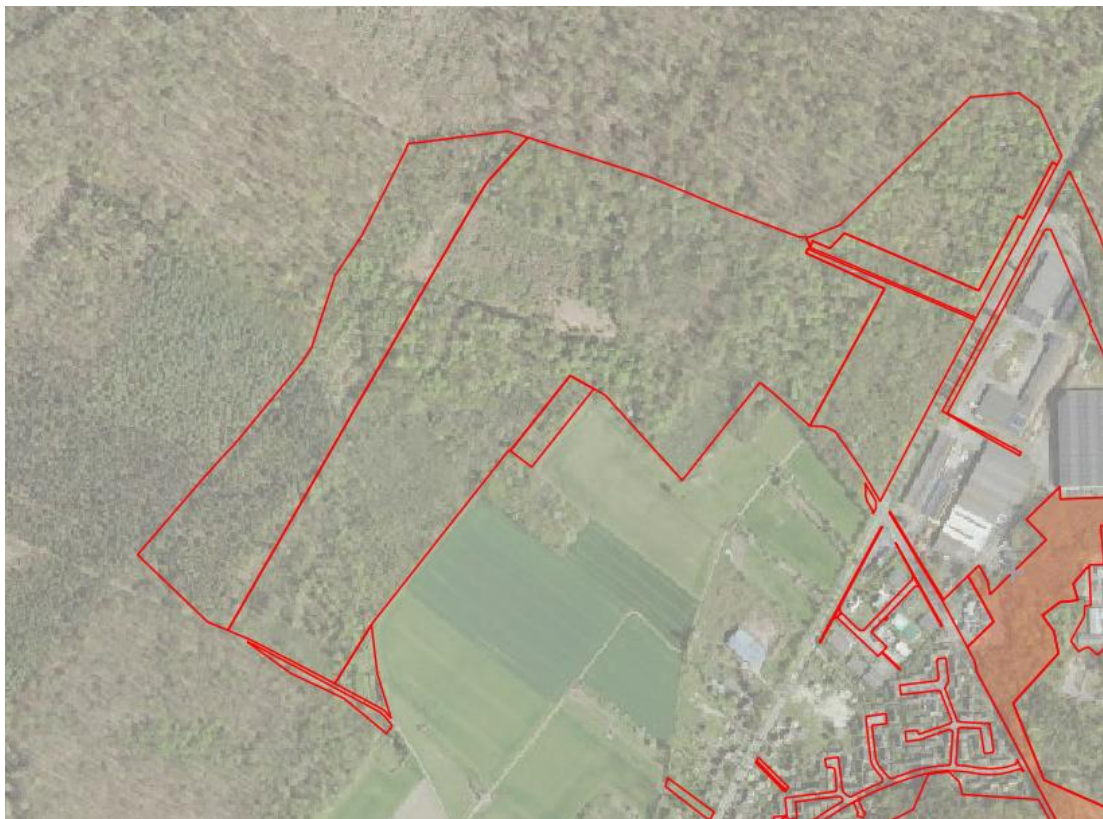
Une fois les parcelles urbanisées retirées, ainsi que la parcelle afférente à la STEP, un terrain de plein air, limitrophe aux terrains de tennis, et un champ restent candidats aux projets compensatoires.



Bloc 1 - Parcelles communales de Fleurines entourées en rouges, et les parcelles restantes candidates au projet compensatoire après analyse des usages. Source : Photosol

✓ Bloc 2

Malheureusement, ces parcelles étant boisées, elles n'ont à priori aucun lien écologique avec le besoin compensatoire lié au projet photovoltaïque. Elles ont donc été écartées.

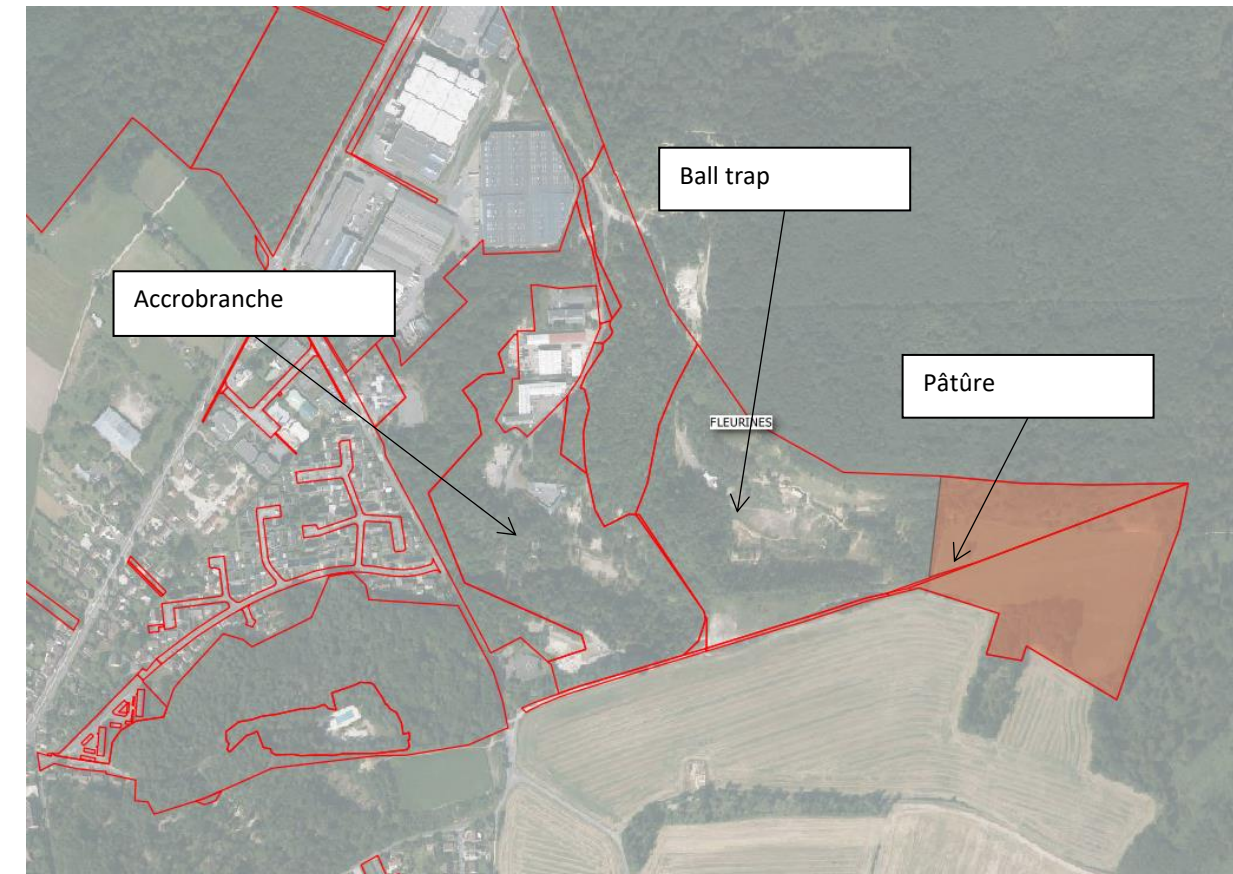


Bloc 2 - Parcelles communales de Fleurines entourées en rouges, et les parcelles restantes candidates au projet compensatoire après analyse des usages. Source : Photosol

✓ Bloc 3

Ici encore, les parcelles boisées ne présentent aucun lien évident avec les besoins compensatoires écologiques du projet photovoltaïque et sont donc écartées. Les terrains d'accrobranche et de ball-trap ont été exclus car leurs activités intrinsèque et l'ouverture au public n'auraient pas permis une instauration de mesure compensatoire pleinement satisfaisante (piétinement, effarouchement lié au bruit etc.).

Seule la pâture clôturée mise à disposition d'un exploitant agricole sera incluse aux relevés faune flore.



Bloc 3 - Parcelles communales de Fleurines entourées en rouges, et les parcelles restantes candidates au projet compensatoire après analyse des usages. Source : Photosol

✓ Bloc 4

Cette parcelle de presque 2 ha est une ancienne décharge qui s'est presque entièrement reboisée. L'état de pollution actuel et l'affleurement de nombreux déchets au sol ont conduit à écarter cette parcelle, somme assez petite et esseulée par rapport aux besoins compensatoires du projet photovoltaïque.



Bloc 4 – Ancienne décharge inscrite sur une parcelle communale de Fleurines -non retenu pour les relevés écologiques. Source : Photosol





Bilan :

Sur les 113,5 hectares possédés par la commune de Fleurines, seuls 22,7 ha de surfaces cadastrales pouvaient à priori supposer un lien écologique avec les espèces et habitats cibles pour la compensation écologique – et ont été proposées aux écologues pour réaliser une campagne de passages faune/flore.



Parcelles communales de Fleurines entourées de rouge, prospectées par Ecosphère en orangées, et ayant un bon potentiel pour la restauration écologique en vert. Source : Photosol (et Ecosphère pour les parties vertes)

3.2.2.2. Présentation des terrains ayant fait l'objet d'un relevé écologique (22,7 ha)

Secteur	Carte	Commentaire
Parcelles cultivées au sud		<p><b>Ces parcelles au sud n'ont pas été inclus à ce stade de projet au programme compensatoire</b> pour les raisons cumulées suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne représentent que 7 300 m<sup>2</sup> et n'atteignent pas les attentes des volumes compensatoires espérés ;</li> <li>- sont conduites en grandes cultures et présentent à ce titre les mêmes enjeux de conservation d'une activité agricole que les parcelles finalement retenues par Photosol pour le projet compensatoire – et sont par contre légèrement plus éloignées (3 km) de la zone de projet.</li> </ul>
Terrain de plein air		<p>La prairie est en bon état de conservation. Toutefois, il s'avère grâce aux nombreux passages des écologues, qu'il s'agit d'une zone plutôt fréquentée avec un terrain de sport et des habitations qui l'entoure. Elles paraissent difficiles à gérer d'un point de vue compensatoire car Or pour que la compensation soit efficace pour la faune il faudrait limiter la fréquentation ce qui semble compliqué.</p> <p><b>Pour cette raison, cette parcelle a été écartée des réflexions compensatoires.</b></p>
Secteur industriel		<p>Deux pelouses sur sables ont été inventoriées lors des prospections de 2021, l'une de 500 m<sup>2</sup> sur sables mobiles et une autre d'environ 3 500 m<sup>2</sup> sur sables plus stabilisés. Ces deux pelouses présentent des enjeux floristiques notables avec pour la première des espèces comme la Mibora naine (<i>Mibora minima</i>), le Corynéphore blanchâtre (<i>Corynephorus canescens</i>) ou encore la Callune (<i>Calluna vulgaris</i>) et pour la seconde la Spargoute des champs (<i>Spergula arvensis</i>), la Spergulaire rouge (<i>Spergularia rubra</i>), la Gnavelle annuelle (<i>Scleranthus annuus</i>), l'Ornithope délicat (<i>Ornithopus perpusillus</i>) ou encore la Cotonnière naine (<i>Logfia minima</i>).</p> <p><b>La restauration et la conservation de ces milieux à enjeux représente une plus-value écologique très intéressante et seront donc inscrits en tant que mesure de compensation.</b></p>
Pâturage à l'est		<p>Une prairie de fauche de 3,5 ha est située à l'est de la commune de Fleurines, à 4,7 km de la base militaire. Cette prairie présente un état de conservation plutôt bon avec un cortège floristique diversifié et des pratiques de gestion adaptées permettraient d'en améliorer la qualité.</p> <p><b>Elle a donc été intégrée au programme compensatoire de Photosol.</b></p>



- Sur les 113,5 ha possédés par la commune, seuls 22,7 ha ont été retenus pour mener les relevés faunistiques et floristiques.
- 3,9 hectares ont été inclus dans le programme compensatoire car présentant des liens avec les enjeux de la base militaire.
- En sus, 7 300 m<sup>2</sup> auraient pu être mis en prairie, mais la petite taille, le conflit d'usage agricole et l'éloignement des terrains ont motivés son éviction du programme compensatoire à ce stade de projet.

### 3.3. Dynamiques foncières

Photosol s'est rapprochée d'une entreprise d'experts immobiliers, Dynamiques Foncières, spécialisée dans le secteur agricole, régi par le code rural et soumis à la réglementation de l'ordre.

La première clé d'entrée proposée était les friches, mais ces experts estiment qu'au vue de la forte volonté d'exploiter des terres au sein de l'Oise, les parcelles en friche seraient le fruit d'un verrou foncier (par exemple le fruit d'un désaccord familial).

Toutefois, la réflexion s'est vite achoppée au fait que leur base de données ne contienne que des parcelles de propriétaires privés aux actifs surfaciques modestes. En effet, bien que volontaires et proactifs pour réaliser des projets compensatoires sur leurs terrains, ils mettent à disposition des parcelles de l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés, voire centaines, mais en bien en deçà des ordres de grandeur surfaciques cohérents avec le projet photovoltaïque (> 1 ha). De plus, cette réponse compensatoire serait la somme de plusieurs centaines de parcelles éclatées sur le territoire n'offrant dès lors pas une zone mise en défens d'un seul tenant comme semblent l'apprécier les espèces contactées sur la base militaire.

### 3.4. Caisse des Dépôts Biodiversité

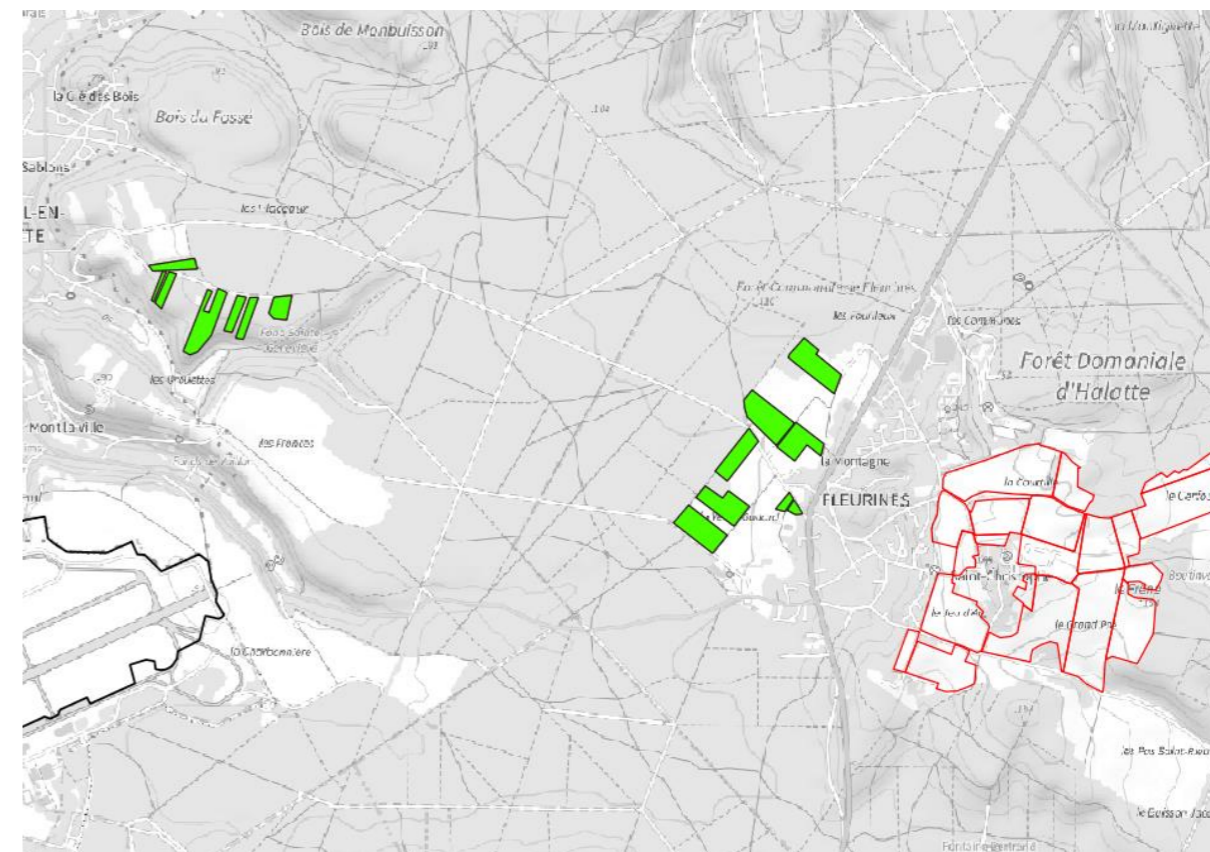
L'organisme a été approché mais n'avait pas de chantiers ou parcelles ayant un lien avec les milieux ouverts à proposer aux alentours de la base militaire, ni au cours de sa veille territoriale depuis février 2021. La seule opportunité est à plus de 25 kilomètres et ne saurait respecter le principe de proximité.

### 3.5. Accompagnement d'une exploitation dans sa transition agricole

Un exploitant agricole du territoire souhaite inscrire son exploitation agricole dans un projet de conversation de grandes cultures en prairies. En effet, cet exploitant a déjà participé et manifesté son intérêt auprès du Parc Naturel Régional et de la Chambre d'Agriculture conduisant un programme de redynamisation de la filière foin sur le territoire. Il souhaitait donc convertir ses parcelles en parcelles prairiales productives pour alimenter les centres équestres en circuit court.

Photosol se propose donc d'accompagner la transition du modèle économique de cet exploitant dans son projet agricole en proposant d'une part un cahier des charges à long terme pour contrôler le mode de pâturage/fauche sur celles-ci : taux de chargement, contrôle des amendements, réflexion sur l'éventuelle rotation possible des itinéraires pour enrichir le sol et rester productif, etc.

Parmi les 220 ha de sa SAU, 167 hectares font partie de la réflexion de transition en prairies (entouré rouge ci-dessous) et ont été prospectées par les écologues en 2021. Seuls 30,4 ha présentent un potentiel de restauration écologique plus prometteur grâce aux espèces floristiques identifiées par les écologues (en vert ci-dessous). Les autres parcelles, étant conduites en grandes monocultures, possèdent à ce titre moins, voire pas du tout, de patrimoine floristique – témoin de la qualité écologique pouvant être retrouvée (objectif de résultat donc moins probant).



Parcelles de l'exploitation agricole inscrite dans un projet de reconversion de sa SAU (entouré rouge), et celles ayant un potentiel pressenti de compensation écologique (vert). Source : Photosol

#### Conclusion :

Parmi les 167 hectares faisant partie de la réflexion de transition en prairies, et prospectées par les écologues, seuls 30,4 ha semblent présenter un potentiel écologique prometteur pour restaurer des ensembles prairiaux. **Bien que sur des sols sableux et donc probablement moins propices aux espèces présentes sur la base, ces parcelles présentent un potentiel de restauration écologique important, tant pour la flore que pour la faune (notamment milan et autres rapaces) participant ainsi à l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité du projet.**

### 3.6. CCPHO

Depuis quelques années, la Communauté de Communes des Pays d'Oise et d'Halatte (CCPOH) et la commune de Verneuil-en-Halatte sont dans une dynamique favorable à l'implantation d'entreprises ou d'autres projets d'envergure. La commune de Verneuil-en-Halatte accueille par exemple, pour partie, le parc ALATA dont la première tranche est opérationnelle (ALATA I).

Afin de permettre le développement économique dans la zone, la CCPOH a établi une convention de portage en 2018 avec l'Etablissement Public Foncier de l'Oise (EPFLO) afin d'acquérir la propriété d'une exploitation agricole de 210 ha répartis sur deux communes. Cette propriété, d'une taille bien supérieure aux besoins fonciers de développement économique, devait être achetée intégralement et était l'unique opportunité cohérente dans le secteur.

Les premières consommations foncières ont été rapidement engagées pour certains besoins du Parc ALATA (à la fois sur l'aménagement du Parc et sur la compensation associée) et ceux de l'ACSO sur leur projet de parc agricole urbain.

Sur 162,8 ha, soit le foncier restant à Verneuil-en-Halatte, 36,7 ha sont d'ores et déjà réservés pour l'aménagement en propre de l'expansion du parc ALATA et du projet MAGEO. Il reste donc 126,1 ha de surface disponible pour de la compensation après comptabilisation de ces projets, par ailleurs entérinés.



Eu égard à la volonté de densification portée par la collectivité sur le Parc ALATA, une quarantaine d'hectares serait encore à prendre en compte pour l'aménagement et/ou compensation de l'ensemble des tranches - à noter toutefois que la tranche IV concerne essentiellement la rénovation de bâtiments et que la tranche V n'a pas encore été actée au sein du PLU.

Enfin, le projet MAGEO devrait quant à lui mobiliser dans le futur une dizaine d'hectares de besoin de compensation ou d'échange (le besoin de compensations n'est pas encore connu à ce stade d'avancement du projet).

Après 4 ans de portage, moins de la moitié des terrains utilisés ou affectés, sans futurs projets d'aménagement envisagés dans les prochaines années, et considérant la disposition Zéro Artificialisation Nette de la loi Climat et résilience et le renforcement de la vigilance des SCoT sur ces thématiques, la CCPOH souhaite trouver un reprenneur pour ces terrains et éviter de porter 2,3 M€ de foncier.

C'est dans ce contexte que Photosol s'est manifesté dans le cadre de son projet photovoltaïque sur la base aérienne 110. Ce projet économique d'ampleur, participant à la transition écologique et voulu par l'Etat dans le cadre du plan « Place au Soleil », produira une quantité d'énergie renouvelable significative, générera une activité locale ainsi que des emplois : plus de 400 en phase chantier et plus d'une trentaine en phase exploitation. En conséquence, il est envisagé de mobiliser une partie du foncier pour de la compensation environnementale.

Dans le détail, le secteur qui se trouve à l'Est des emprises de Photosol est idéal pour porter une mesure de compensation efficace permettant une absence de perte nette de biodiversité et d'atteindre une équivalence écologique :

- sa proximité avec les milieux impactés permet un taux de report des espèces maximisé (proximité fonctionnelle),
- une nature du sol similaire permet d'accueillir les espèces cibles compensatoires,
- la quiétude du secteur, assurée par la forêt d'Halatte, renforce ainsi la trame verte,
- et enfin la continuité des parcelles recrée un grand complexe prairial dont semblait jouir initialement les espèces de la base.

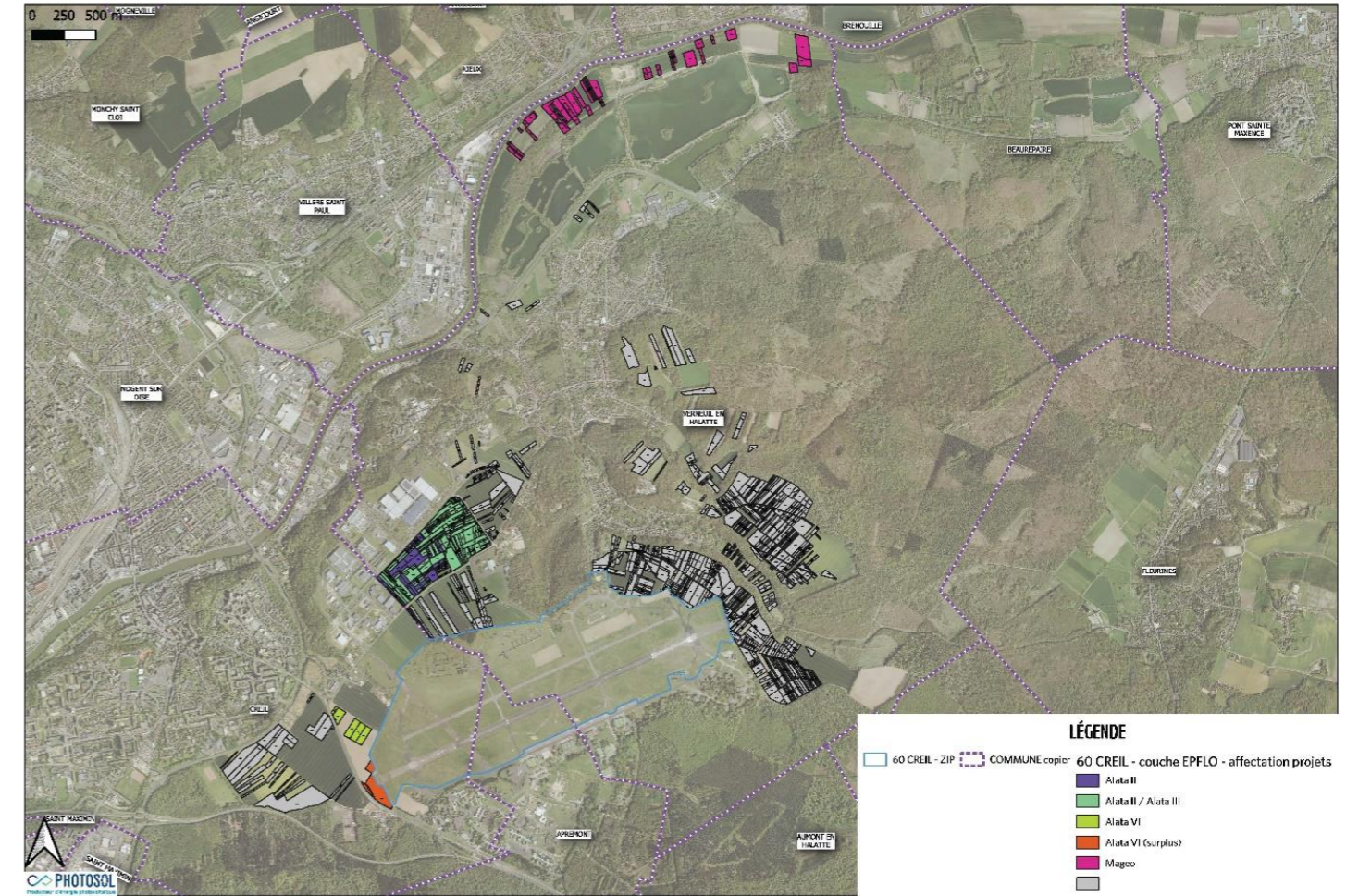
Il convient de rappeler que ces terrains ont été achetés pour compenser des pertes agricoles de projets d'aménagement (urbanisation, agrandissement de l'Oise, projets industriels, projets commerciaux, etc.) et que cette mesure environnementale destinée au projet de Photosol maintient l'usage agricole du foncier. En effet, nous nous engageons à maintenir la vocation agricole des parcelles compensatoires en réalisant le plan de gestion écologique par pâturage ovin extensif (200 brebis). L'atelier ovin créé sera également consolidé par la mise à disposition des terrains de la base militaire afin d'y faire pâturer un troupeau de 200 à 300 brebis supplémentaires. Considérant que ces terrains sont aujourd'hui entretenus par prestation de service, cela a pour conséquence d'augmenter pendant la durée du projet la surface agricole du territoire de près de cent hectares. Cette activité agricole sera faite de façon extensive et sans produits phytosanitaires.

Si le portage foncier, par le biais d'un achat par un (ou plusieurs) agriculteur(s), ou par une location des terrains par Photosol le temps du projet reste à définir, Photosol a pris l'engagement ferme que l'ensemble des parcelles de compensation conserve leur caractère agricole tant sur la durée du projet qu'à l'issue des besoins compensateurs.

Dans le cadre de ce projet, la CCPOH a pris une délibération en date du 08 décembre 2021 afin d'autoriser l'utilisation par Photosol de 56,3 ha au profit d'une mesure environnementale et agricole. Il resterait alors en portage par l'EPFLO et la CCPOH environ 18 ha (après prise en compte des 52 ha de besoins potentiels futurs du parc ALATA et de MAGEO), qui permettraient de maintenir une réserve foncière d'une superficie encore conséquente afin d'assurer la continuité du développement économique sur le secteur de la CCPOH, et de l'ACSO, non connus à ce jour.

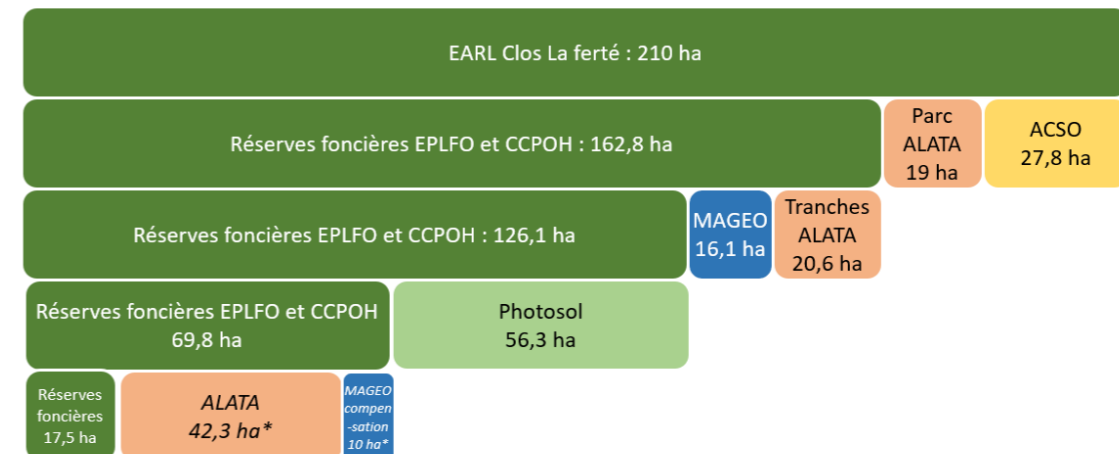
En définitive, la compensation environnementale portée par le projet photovoltaïque sera construite autour d'une activité agricole d'élevage extensif. Comme présenté dans le schéma ci-dessous, et compte-tenu des surfaces déjà consommées, le besoin compensatoire laisse encore près de 70 ha de réserves foncières disponibles pour MAGEO, ALATA ou d'autres projets, tout en permettant à la collectivité de s'affranchir d'un portage extrêmement coûteux.

Enfin, notons que dans le dossier de demandes d'autorisations en mars 2022, Photosol a choisi d'instaurer 60 hectares de prairies permanentes dans la partie méridionale afin d'éviter les terres agricoles étant les plus productives. En effet, les exploitants de ces terrains estiment que la zone nord présente une meilleure productivité que le sud – cette dernière souffrant de dégâts de gibiers importants.



Carte : ensemble parcellaire de la CCPOH sur la commune de Verneuil-en-Halatte aux abords de la base militaire, distinguant l'affectation par aménagement. Source : Photosol (carte) et EPFLO (données tableau)

### Résumé de la répartition du foncier depuis l'achat de l'EARL Clos la Ferté par l'EPFLO et la CCPOH



Résumé graphique de la répartition du foncier de la CCPOH. Source : Photosol

\*Estimation de besoin pour les projets futurs

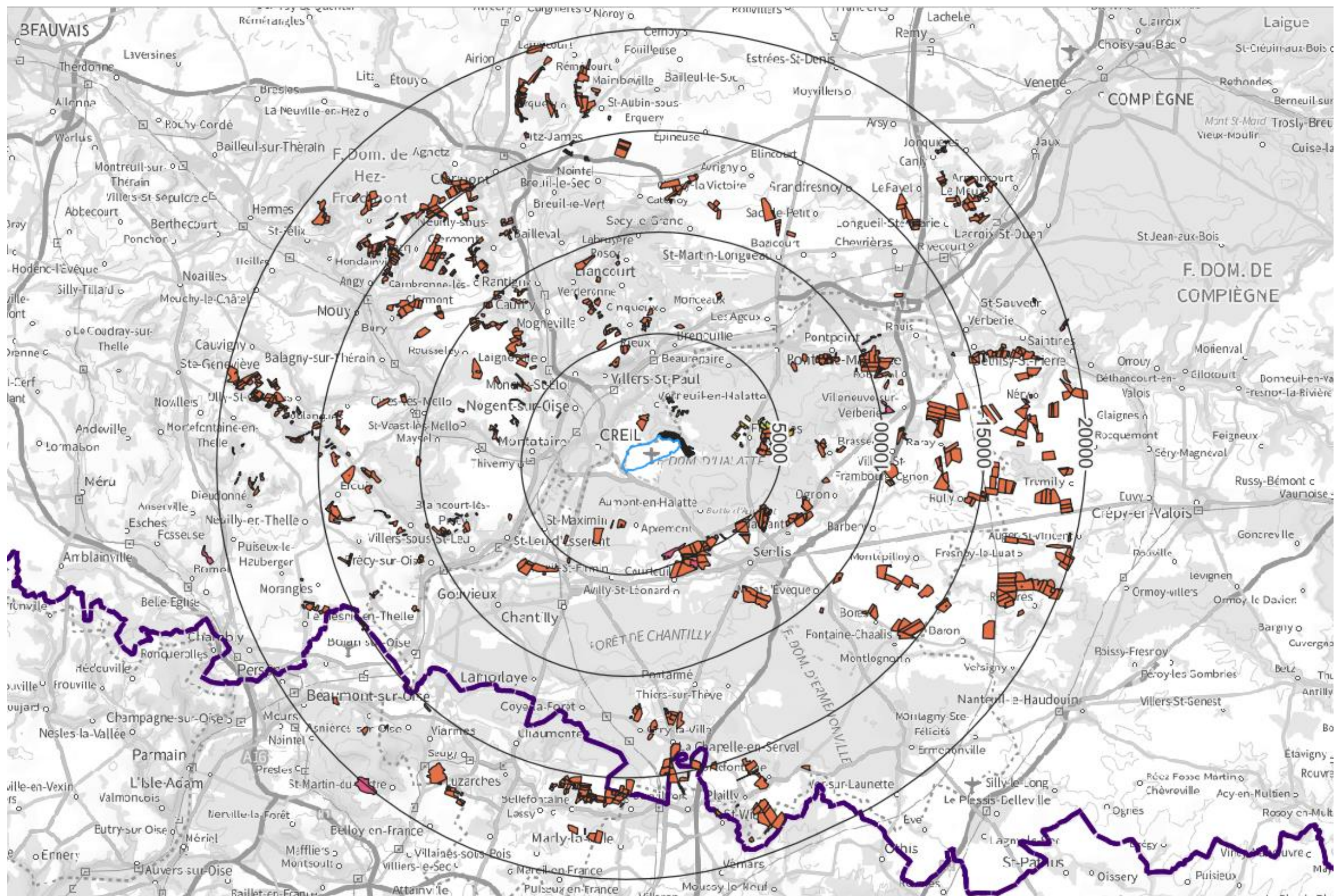


### 3.7. Synthèse

Exploration de compensation	Surfaces identifiées au préalable (prospections, géomatiques...)	Potentiel de respect des principes de la compensation (Équivalence écologique, faisabilité, pérennité, proximité, surfaces)	Surfaces proposées à Photosol	Distance avec le projet photovoltaïque	Surfaces retenues pour conduire les relevés FF	Surfaces éligibles post relevés FF et retenues pour le projet compensatoire
Agrosolutions	4 147 ha	Non pas d'itinéraire agricole identifié pour satisfaire les indicateurs de biodiversité tout en maintenant une activité agricole de manière significative pour des propriétaires exploitants non-éleveurs	0	De 5 à 20 km	NA	NA
Commune de Creil	10,7 ha	Non (additionnalité)	NA	3 km	NA	NA
Commune de Fleurines	113,5 ha	Oui pour 22,7 ha	22,7 ha	De 2 à 5 km	22,7	3,9
Dynamiques Foncières	Plusieurs surfaces de quelques centaines de m2	Non (volumes de surfaces non équivalente)	NA	AN	NA	NA
EA en transition prairiales	220 ha	Oui	167	De 2 à 5 km	167	30,4
Caisse des dépôts biodiversité	Aucun projet compensatoire ciblant les milieux ouverts à proximité de la base militaire	NA	NA	NA	NA	NA
<b>TOTAL (hors CCPOH)</b>	<b>4 500 ha</b>		<b>190 ha</b>		<b>189,7 ha</b>	<b>34,3 ha</b>

Sur l'ensemble des 6 pistes compensatoires pleinement explorées, hors CCPOH EPFLO, les efforts Photosol conduits dès 2020 pour explorer le champs des possibles et identifier des projets compensatoires idéaux (immédiats à la base militaire, présentant un lien écologique avec les espèces et habitats ayant un impact résiduel significatif, avec accord foncier et sans conflit d'usage) s'étendent à 4 500 hectares analysés et un effort financier à hauteur de plus d'environ 30 k€ déjà investis pour conduire les prospections foncières et écologiques. Seuls 190 ha n'ont pas été éliminés par les différentes parties prenantes pour aller plus avant dans la réflexion car pouvant probablement répondre aux objectifs de compensation du projet photovoltaïque.

Sur les 246 ha prospectés par les écologues, comprenant les terrains de la collectivité, seuls 90,6 ha, issus de la recherche propre à Photosol, peuvent finalement prétendre intégrer le programme compensatoire.



Surfaces analysées par Photosol et ses partenaires dans un rayon de 20 km autour de la base. Source : Photosol

### 3.8. Sites de compensations envisagés

Ainsi, six sites de compensation ont été sélectionnés faisant l'objet chacun d'une mesure compensatoire pour plus de lisibilité.

Pour la sélection de ces six sites de compensation, une étude de parcelles agricoles dans le but d'une conversion vers des milieux prairiaux a été réalisée. Près de 190 ha ont fait l'objet de prospection naturaliste en 2021, et une centaine a été sélectionnée au vu de différents critères (proximité par rapport au projet, accords fonciers, faisabilité de restauration ou de reconversion des milieux au vu des enjeux agricoles et écologiques) – voir chapitre précédent.

L'objectif des mesures est d'accompagner financièrement la transformation des pratiques agricoles, notamment céréalières, en prairies permanentes afin de mettre en place un mode de gestion écologique de ces surfaces pour créer des zones diversifiées et fonctionnelles pour la faune et la flore.

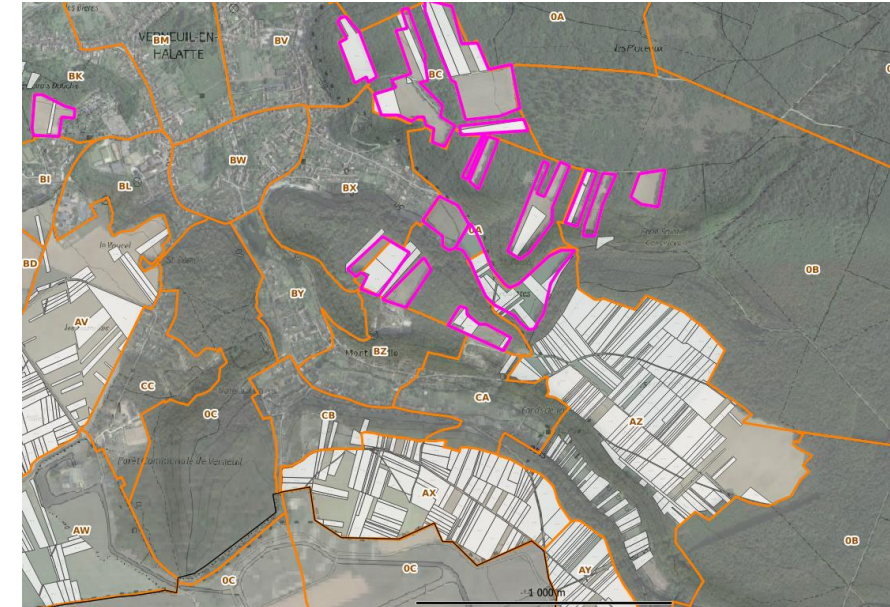
Le projet permettrait de lier l'agriculteur à une pratique de gestion permettant une valorisation écologique de ces zones de prairie. Le manque à gagner agricole serait compensé par le maître d'ouvrage du projet qui financera aussi les différentes options de gestion nécessaire à la recherche de cette valeur environnementale des terrains.

#### 3.8.1. Travaux fonciers de relocalisation vers des secteurs aux terres plus pauvres

⚠ À noter que ce choix de parcelles de compensation, bien que le fruit d'une étude importante d'analyse des alternatives, engendre des impacts sur les milieux agricoles difficilement acceptés par la filière. Dans un objectif de conciliation de l'ensemble de ces enjeux, les acteurs du territoire (chambre d'agriculture, communes, communauté de communes, EPFLO, SAFER, Ddt) se sont réunis par quatre fois pour réfléchir aux meilleurs aménagements possibles de la compensation, sous l'égide de Madame la Préfète. En ressort une étude foncière en cours de réalisation par la SAFER et mandatée par Photosol. L'objectif est de pouvoir procéder à des échanges/ventes de parcelles de moins bon potentiel agricole avec des parcelles possédées par la CCPOH sur des zones de meilleure qualité. L'objectif est donc de localiser la compensation sur des terres à petit potentiel agronomique (sur les parcelles localisées en rose ci-dessous), diminuant de facto l'impact sur cette dernière, tout en valorisant du foncier public non attribué à des projets économiques et représentant un coût pour le contribuable, tout en assurant à photosol une maîtrise foncière. Les parcelles de compensation MC3 présentées ci-après seront donc en partie substituées par les parcelles identifiées et sécurisées par la SAFER.

Le gain écologique de la compensation espéré sur ces futures parcelles sera similaire, voire supérieure à celles espérées sur MC3 car :

- l'état initial des parcelles substituées sera le même (grande culture) ;
- la moins bonne qualité agricole permettra un temps de mise en œuvre d'habitat des prairies maigres plus rapide ;
- leur enclavement dans le secteur forestier garantira d'une part une meilleure perméabilité au réservoir de biodiversité qu'est la forêt de Halatte et d'autre part une meilleure quiétude ;
- le regroupement des parcelles de compensation permet une meilleure continuité des zones de compensation.



#### 2.8.2. Sites de compensations 1 à 6

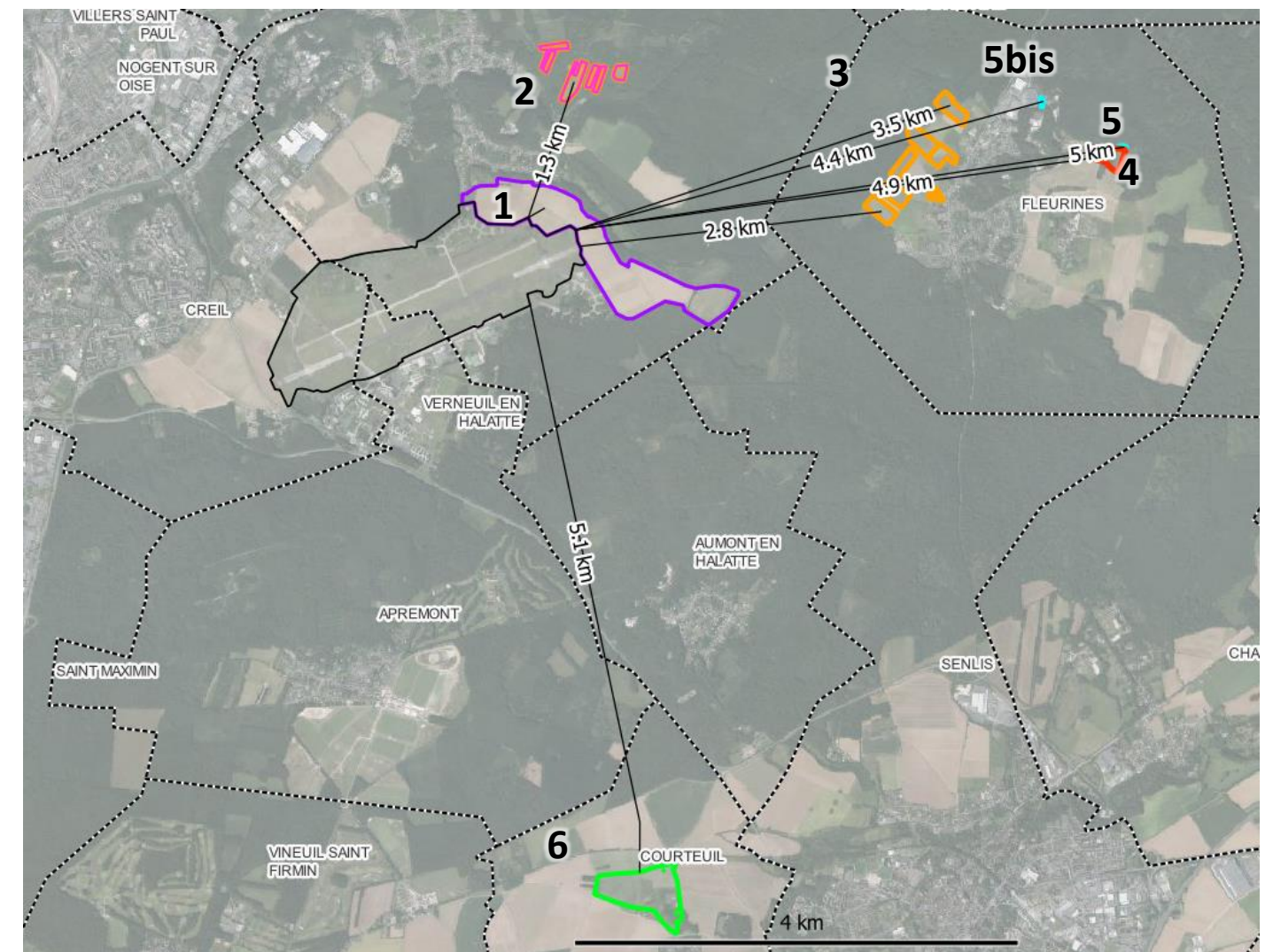


Illustration 6 : Localisation des investigations pour la recherche de zones de compensation et distances à la base militaire  
Source : ARTIFEX

*Définition des surfaces, de l'état initial et futur des zones de compensation*

Couleur	Zone	État initial	État prévu	Objectif de compensation	Surface (ha)	Gestion
Orange	MC1 prairie	Grande culture	Prairie permanente	Ensemble des populations faune/flore	83	Gestionnaire de compensation
Vert	MC2	Grande culture (terre pauvre)	Prairie permanente	Espèces indicatrices flore + avifaune	9,4	Gestionnaire de compensation
Rouge	MC3	Grande culture	Prairie permanente	Espèces indicatrices flore + avifaune	21	Gestionnaire de compensation
Bleu	MC4	Prairie	Prairie permanente sur sol sableux	Cortège d'autres populations floristiques d'intérêts	3,5	Gestionnaire de compensation
Violet	MC5	Pelouse sur sable	Pelouse sol sableux	Cortège d'autres populations floristiques d'intérêts	0,4	Gestionnaire de compensation
Jaune	MC6	Prairie de fauche, friche herbacée dépôt de déchets verts	Prairie permanente	Ensemble des populations faune/flore	24,1	Gestionnaire de compensation (Archipel)
TOTAL					<b>141,4</b>	

Il convient de préciser que l'inventaire écologique des sites de compensation est présenté en annexe du présent dossier de demande de dérogation.

3.9. MC1 : conversion de zones de cultures bordant la base (site 1)

3.9.1. Maitrise foncière

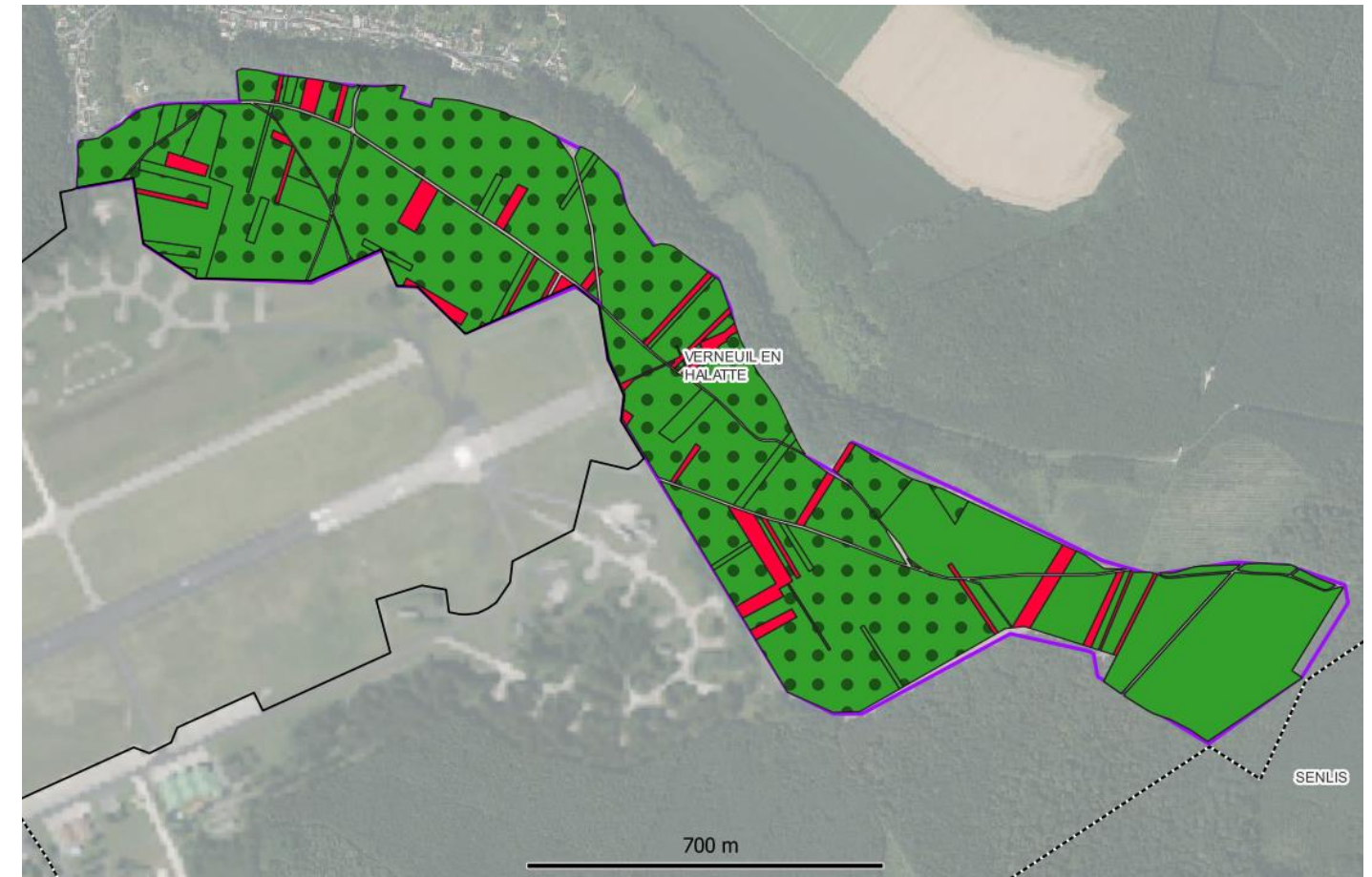


Illustration 7 : Etat des accords fonciers sur les parcelles au sein de la zone compensatoire en prairies permanentes parmi la zone agricole jouxtant la base.

Symbologie	Correspondance	
	Parcelles avec accord écrit	Propriétaire privé
		Propriétaire public (collectivité)
	Parcelles sans accord à juin 2022	
	Délimitation de la zone compensatoire avec instauration de prairies permanentes	
	Délimitation de la base militaire - zone de projet photovoltaïque	

Sur l'ensemble agricole jouxtant la base militaire (environ 83 ha) :

- Une collectivité est majoritairement détentrice du foncier pour 54 ha (soit 65 % de la zone de compensation) avec un accord oral à Photosol pour mettre à disposition en cas de besoin et aucun bail rural en cours (seulement des baux précaires) ;
- Un propriétaire exploitant foncier pour 23,1 ha ayant donné son accord écrit à Photosol (soit 28 % de la zone de compensation) ;
- Des propriétaires publics et privés divers (Etat, EPFLO, Fondation de France etc.) pour 1,8 ha (soit 2 % de la zone de compensation), déjà approchés par Photosol pour des sujets relatifs au projet photovoltaïque - et dont un accord peut facilement être discuté ;

- Le reste étant à propriétaires privés différents (soit 5 % de la zone de compensation), sachant dont aucun accord foncier n'a été obtenu en mars 2022.

Un travail spécifique sur 5,77 ha, éclatés à travers la zone de compensation, doit donc être mené. Cet éclatement du foncier résulte de l'absence de remembrement.

Afin de présenter une continuité foncière sécurisée, Photosol a d'ores et déjà engagé des démarches auprès de l'ensemble des propriétaires fonciers afin de conventionner un accord, et indemniser les éventuels exploitants agricoles ayant un bail en fermage établie avec eux. Ces parcelles sont réparties entre 15 propriétaires différents, dont un qui possède la moitié de la surface.

Toutefois, l'éventuel refus des propriétaires privés pour conventionner ce projet compensatoire avec Photosol ne viendrait pas fragiliser la mesure compensatoire car ces parcelles étant non continues, aucune activité agricole pérenne et significative ne peut être conduit sur des parcelles aussi petites (la plus grande représente 0,2 ha). L'activité agricole actuelle témoigne de la logique agricole qui ne se limite pas aux limites cadastrales, pour être menée sur un grand ensemble contigu.

### 3.9.2. Attentes



Vues sur des parcelles de la MC1  
Sources : PHOTOSOL

Environ 83 ha de cultures céréalières bordent la base militaire et notamment les zones d'évitement à l'Est. En raison de la proximité et de la quiétude de ces parcelles (insérées entre la base militaire et la forêt d'Halatte), il est intéressant de réaliser une conversion de ces parcelles conduites en agriculture conventionnelle en prairies permanentes. **La proximité immédiate de ces parcelles favorisera d'autant plus la venue des espèces.**

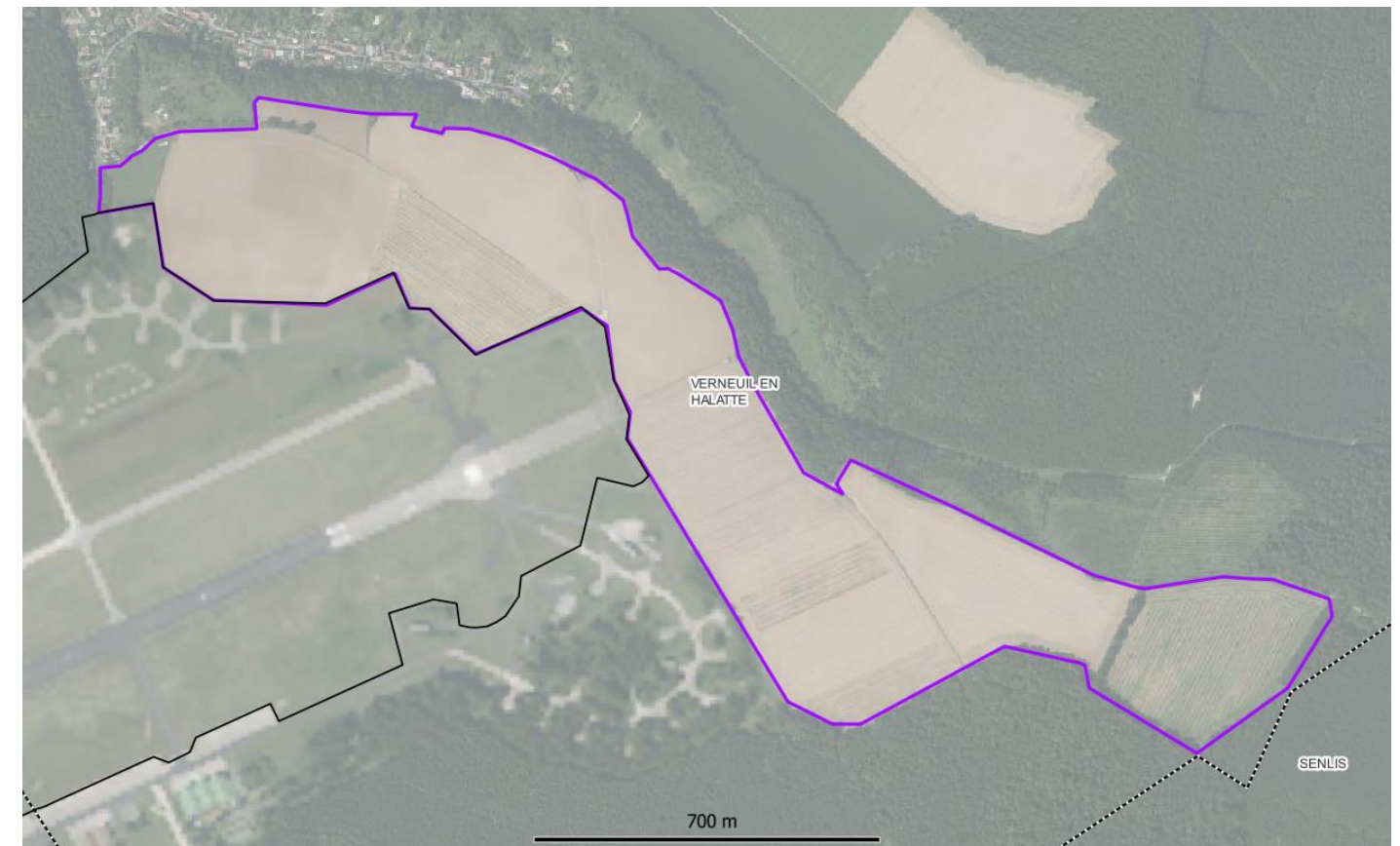
Cette mesure de compensation va donc se faire en partie sur des terres agricoles aujourd'hui cultivées en céréales de manière conventionnelle : utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais azotés chimiques, labour, etc.

Il est ainsi envisagé de **créer des zones de prairies permanentes sur 83 ha sur ce secteur.**

Ain de maintenir un ensemble prairial équivalent à celui existant aujourd'hui. Cette approche nous semble être le moyen le plus pertinent et le plus efficace pour maintenir les populations. La préservation d'un ensemble prairial de grande taille, assuré par l'évitement et complété par cette mesure de compensation nous semble la meilleure garantie de succès et de préservation de la typicité du site, plus qu'un ensemble de terrains dispersées, quel que soit leur surface cumulée. La taille du complexe et sa quiétude semblent être les éléments principaux pour la très grande population de pipit farlouse et leur maintien l'élément clefs pour la réussite de la compensation.

Illustration 8 : Localisation des parcelles de la MC1

Source : PHOTOSOL



Les prairies permanentes seront favorables à l'ensemble des groupes (végétations, flore, entomofaune, avifaune, ...) et un temps de résilience permettra d'avoir des milieux prairiaux diversifiés et fonctionnels.

### 3.9.3. Création et gestion

La mise en œuvre de cette mesure s'articulera en plusieurs étapes et devra commencer le plus tôt possible au vu du temps nécessaire pour la mise en place de la mesure.

#### 1) Etape 1 : état des lieux

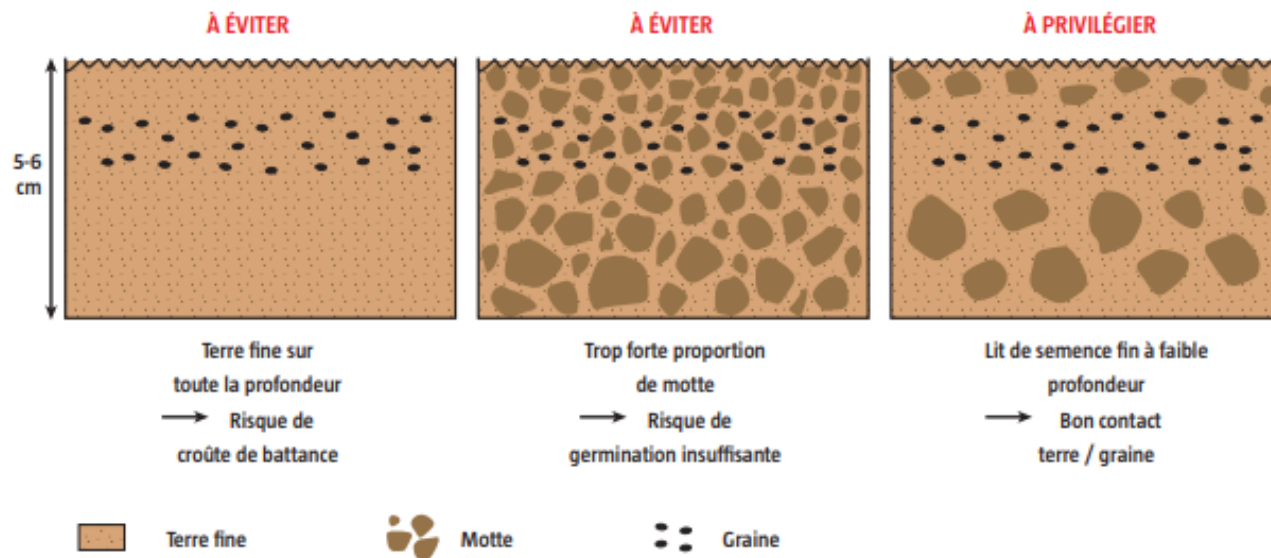
Un état des lieux devra être réalisé avant toute intervention sur le site. Le but de ce passage est de décrire l'**état initial des parcelles concernées** par cette mesure de compensation (parcelles actuellement en culture) afin de pouvoir adapter au mieux la mesure. Cet état des lieux pourra suivre la « checklist » donnée par Goret & Janssens (2014). Il renseignera par exemple les paramètres abiotiques du sol (teneur en phosphore, en azote et le pH), la végétation ou encore les données historiques des parcelles (historique des cultures et des intrants). Les mesures abiotiques du sol devront être réalisées par un spécialiste. Un inventaire de la flore et de la faune a déjà été réalisé par des écologues (cf. Annexes).

#### 2) Etape 2 : travail préalable du sol

Afin de transformer une culture en prairie, un travail préalable du sol est nécessaire.

La destruction du précédent cultural est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol. Le travail se faisant superficiellement, la décomposition de ces résidus en humus est favorisée en maintenant un milieu aéré (cette dégradation préalable est indispensable avant un enfouissement plus profond). Cette opération doit avoir lieu en début de printemps.

Travail du sol :



*Travail du sol le plus propice au semi (Source : CORELA, mai 2002 - Reconversion en prairie permanente : guide technique)*

3) Etape 3 : transfert et ensemencement du foin

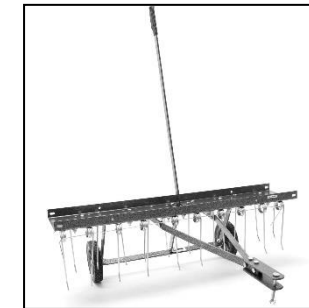
La recolonisation spontanée par la végétation autochtone est souvent la plus adaptée. Elle est en effet préférable pour de multiples raisons :

- elle présente un coût et un temps de mise en œuvre plus faible car il n'y a pas besoin de se fournir en semences ou en plants et donc de les semer ou de les planter ;
- elle fait intervenir des processus naturels de sélection des plantes les mieux adaptées aux conditions du terrain ;
- les végétations qui en émergent sont variées et participent à la conservation de la biodiversité à l'échelle écosystémique, phytocoenotique, spécifique et génétique ;
- le climat tempéré de la région est bien adapté à la végétalisation naturelle car il permet à la végétation de coloniser relativement rapidement un substrat, sans risquer de trop forts dégâts liés notamment à l'érosion d'un sol nu.

Dans le cas présent, l'habitat d'origine est une culture exploitée depuis plusieurs dizaines d'années, les banques de graines pour la recréation d'une prairie ne sont plus vraiment présentes dans le sol. Pour pallier ce problème, **des foins provenant des prairies de la base militaire seront étalés les premières années afin d'apporter une banque de graines diversifiée et adaptée au milieu recherché.** Avec l'aide d'un expert botaniste, il conviendra de cibler, au sein des zones d'évitement des communautés végétales similaires et « compatibles », typiques des habitats de prairies maigres et préservées de toutes dégradations anthropiques. Ces milieux constitueront le site dit de « référence ».

Après chaque récolte, les graines prélevées seront stockées et semées dès l'automne. Les conditions de stockage des semences devront être adaptées aux espèces de prairies maigres de fauches prélevées. Le Conservatoire botanique national pourra éventuellement fournir des informations relatives à leur conditionnement.

La méthode d'ensemencement se réalisera en trois temps, assistée par des actions mécaniques. **Le sol d'accueil sera légèrement griffé/scarifié** afin de maintenir un sol écorché et de favoriser l'implantation des graines. L'objectif sera de racler le sol sur environ 5 cm maximum, afin d'obtenir un sol squelettique pierreux et une végétation des plus clairsemée. **Le semis se fera à la volée.** Pour un meilleur contact entre les graines et le sol et afin de limiter les pertes par le vent ou la prédation, **un rouleau de gazon devra être passé** sur les stations ensemencées.



Exemple de scarificateur - déchaumeuse remorqué pour griffage du sol (L. 100 cm)  
Sources : Verts Loisirs (<https://www.verts-loisirs.fr/>)



Sol griffé annuellement favorisant l'accueil de la Sabline des chaumes (aéroport de Castres-Mazamet)  
Photo : Julien Miesusset (Artifex, 2017)

**Les actions d'ensemencement devront être réalisées à l'automne**, afin d'éviter les fortes chaleurs estivales et de profiter des premiers épisodes pluvieux.

Il est important de noter que le stock semencier présent dans le sol (bien que remanié), ainsi que les « pluies de graines » provenant des pelouses voisines (par le vent essentiellement) participeront, de manière naturelle, à la régénération de la végétation.

La récolte et l'ensemencement du foin doivent être réalisés sur plusieurs années consécutives afin de maximiser les chances de réussite de la mesure.

La fauche des surfaces sources devra être aussi soignée que possible, sans conditionneur et à basse vitesse ; elle devra être réalisée 4-5 jours avant que les graines des principales graminées de la végétation ne soient à maturité et la mise en andain des du foin doit être réalisée rapidement après la fauche. Le foin devra être chargé rapidement sur une remorque sans le laisser sécher ; si besoin le foin pourra être mis en bottes carrés ou un round baller, mais cette dernière technique devra être évitée autant que possible pour préserver la petite faune et ainsi permettre le transfert d'un maximum d'animaux ; l'échauffement du foin devra être évité pour ne pas réduire la faculté germinative des semences. Le plus rapidement après la récolte, si possible le même jour que la récolte, le foin devra être étalé sur 5 à 10 cm d'épaisseur au minimum sur le site à végétaliser. Plus la couche de foin apporté est importante, plus les phénomènes de concurrence seront limités.

Avant l'étalement de foin qui aura lieu au milieu de l'été, une fauche des espèces annuelles qui auront repoussées suite au labourage devra être réalisée sur les parcelles de compensation pour limiter la compétition et faciliter l'installation des espèces prairiales. La réalisation d'un hersage juste avant l'étalement de foin permettra aussi à la banque de graine contenue dans le foin de mieux s'implanter dans le sol.

Notons qu'il est important de ne pas laisser le sol à nu trop longtemps, risquant de voir s'y développer des espèces invasives, affectionnant ce type de milieu. Ainsi, si au bout de deux ans la végétation ne reprend pas, des semis pourront être envisagés à ce moment-là. Ils devront être définis par le gestionnaire de compensation selon le cortège végétal qui se sera établi au sein des zones de compensations. Le gestionnaire pourra toutefois se baser sur la liste établie dans le « guide pour l'utilisation des plantes herbacées pour la végétalisation » réalisé par le CBNBL.

En termes de gestion, cette dernière devra être similaire à ce qui sera réalisé sur les zones d'évitement de la base militaire, à savoir des fauches tardives avec export de matière ou pâturage extensif.

Ces milieux étant au départ des cultures, un appauvrissement du sol (phosphore et azote notamment) peut s'avérer nécessaire. Des prélèvements seront réalisés sur la base militaire et dans les cultures afin d'évaluer l'enrichissement du sol au sein des zones de compensation envisagées. Pour appauvrir le sol, la méthode la plus simple reste la réalisation de fauches exportatrices, les premières années une fauche précoce (mars) et une fauche tardive (août-septembre) pourront être réalisées afin d'appauvrir le milieu plus rapidement.

Un relevé floristique sera fait en même temps que les autres relevés pour apprécier la bonne implantation des résidus de fauche de la base sur les parcelles de compensation réceptacles.

4) Gestion

Par la suite, la gestion conservatoire consistera en un **pâturage ovin extensif**.



Le pâturage est un **outil de gestion** utilisé pour maintenir les milieux ouverts. Il permet en effet de réduire la hauteur de la végétation, ce qui contribue à accroître l'abondance des oiseaux nicheurs au sol et permet une meilleure disponibilité des ressources en arthropodes dont certains oiseaux se nourrissent.

Le pâturage sera extensif, car le pâturage intensif par les ovins cause des pertes importantes en cas de forte densité sur les prairies. En effet, le déplacement en troupeaux compacts agit tel un rouleau compresseur et induit le piétinement de la plupart des nids (Beintema & Muskens 1987 ; Pavel 2004). Le taux de piétinement des nids est ainsi corrélé avec le taux de chargement. Les pertes par piétinement sont comprises entre 30 % et 40 % en présence d'une densité de 1 UGB/ha. Ce risque augmente et s'établit entre 70 % et 80 % à 2 UGB/ha. **Un chargement inférieur à 1 UGB/ha est par contre considéré comme ayant des impacts minimes sur les nids** (Triplet & al, 2020).

**Le chargement qui sera mis en place** dans le cadre des mesures compensatoires sera ainsi **de 0,5 à 0,6 UGB/ha**, donc bien inférieur à 1 UGB/ha, afin de minimiser au maximum les risques de destruction de nichées.

La littérature montre en outre que le Pipit farlouse a une préférence pour une hauteur d'herbe supérieure à 5 cm (Milsom et al. 2000 ; Dennis et al. 2005). Il faudra donc veiller à ce que la hauteur d'herbe de la zone de compensation ne soit pas globalement inférieure à 5 cm, ce qui sera autorisé par le chargement prévu. L'objectif global est de créer une combinaison de hauteur de couvert végétal, d'hétérogénéité structurelle des prairies et de diversité végétale. A noter que l'hétérogénéité structurelle des prairies et la diversité végétale sont favorables à la quantité et à la diversité des arthropodes (Vickery et al. 2001). Or, l'abondance d'invertébrés est un facteur important dans la sélection d'un territoire par le Pipit farlouse (Evans et al. 2015).

Enfin, il convient de préciser que trente reposoirs (arbustes et/ou piquets) favorables au poste des chanteurs seront installés sur site.

### 3.10. MC2 : restauration et reconversion de zones agricoles au sein de la forêt d'Halatte (site 2)

#### 3.10.1. Maitrise foncière

L'ensemble de ce foncier est sous accord écrit entre Photosol et le propriétaire exploitant.

#### 3.10.2. Attentes

Un ensemble de parcelles d'une superficie de 9,3 ha est présent à un peu plus de 1 km au nord de la base au sein de la forêt d'Halatte (parcelles enclavées dans la forêt). Il s'agit de cultures intensives et de zones de prairies artificielles. Ces parcelles sont de faibles qualités agronomiques, sur des sols plus pauvres et plus propices à la mise en place d'habitat de compensation. Il est alors intéressant de reconverter ces parcelles agricoles en prairies permanentes.

Notons que ces parcelles, notamment celles déjà en prairies, présentent une potentialité intéressante pour la flore et la faune en raison de :

- leur proximité avec la zone impactée par le projet
- la quiétude de ces zones au sein de la forêt d'Halatte
- la présence d'un cortège floristique potentiellement intéressant avec plusieurs espèces d'enjeux inventoriées en 2021 (Campanule à feuilles de pêcher *Campanula rapunculoides*, Oeillet prolifère *Petrorhagia prolifera*, Marrube commun *Marrubium vulgare*, ...).



Illustration 9 : Localisation des parcelles de la MC2

Source : PHOTOSOL

#### 3.10.3. Création et gestion

Les mêmes procédés seront mis en place que pour les prairies permanentes décrites précédemment. A savoir un travail du sol suivi d'un étalement de foin provenant de la base militaire. D'un point de vue de la gestion, de même, il s'agira de mettre en place des opérations de fauches tardives avec export de matière et conservation de zones refuges.

Il est toutefois important de noter que parmi ces parcelles dédiées à la compensation, plusieurs parcelles sont déjà en prairies plus ou moins artificielles. Sur ces parcelles, il ne devra pas y avoir de retournement du sol. Il s'agira de réaliser une fauche en fin de printemps, de réaliser un hersage et par la suite un étalement de foin pour renforcer les cortèges floristiques déjà en place.

Notons que la parcelle où a été observée la Campanule à feuilles de Pêcher (*Campanula persicifolia*) est une bande de quelques mètres de large sous couvert arboré. Dans le cadre de ces mesures, il s'agira de conserver ce cortège floristique particulier. Ainsi, aucun hersage ni étalement de foin ne sera réalisé sur cette parcelle, une fauche tardive ou un débroussaillage tous les 2 ou 3 ans si nécessaire seront réalisés afin de garder ce milieu ouvert tout en conservant les influences fraîches induites par le boisement.

La gestion conservatoire de ces prairies consistera en un **pâturage ovin extensif**, décrit précédemment dans le cadre de la mesure MC1.

### 3.11. MC3 : conversion de parcelles culturales sur la commune de Fleurines (site 3)

#### 3.11.1. Maitrise foncière

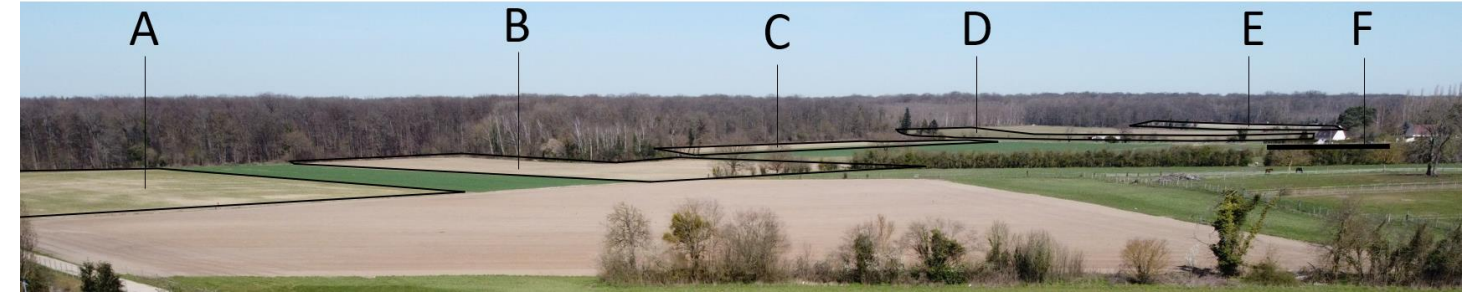
L'ensemble de ce foncier est sous accord écrit entre Photosol et le propriétaire exploitant.

#### 3.11.2. Attentes

Il s'agit ici comme précédemment de convertir des zones de parcelles agricoles en prairies permanentes pour une surface de 21 ha. Ces parcelles sont situées à 2,5 km à l'est de la base militaire sur la commune de Fleurines. Sur ces parcelles, le sol est plus sableux et moins calcaire que sur la base militaire, il sera donc difficile d'un point de vue des végétations et de la flore d'obtenir les mêmes milieux et cortèges que ceux impactés. Toutefois, ces parcelles représentent un potentiel intéressant par leur positionnement en bord de boisement et par les quelques espèces floristiques d'enjeux déjà retrouvées dans ces milieux comme la Spargoute des champs (*Spergula arvensis*). Une compensation pour les zones de chasse des rapaces et notamment du Milan royal est également attendu sur ces parcelles.



Illustration 10 : Localisation des parcelles de la MC3  
Source : PHOTOSOL



Vues sur les parcelles de la MC3  
Sources : PHOTOSOL

#### 3.11.3. Création et gestion

Les mêmes procédés seront mis en place que pour les prairies permanentes décrites précédemment, à savoir un travail du sol suivi d'un étalement de foin provenant de la base militaire. D'un point de vue de la gestion, de même, il s'agira de mettre en place un **pâturage ovin extensif**, décrit précédemment dans le cadre de la mesure MC1.

Il est toutefois important de noter que parmi ces parcelles dédiées à la compensation, plusieurs parcelles sont déjà en prairies plus ou moins artificielles. Sur ces parcelles, il ne devra pas y avoir de retournement du sol. Il s'agira de faucher en fin de printemps, de réaliser un hersage et par la suite un étalement de foin pour renforcer les cortèges floristiques déjà en place.

### 3.12. MC4 : restauration et gestion de prairies de fauche sur la commune de Fleurines (site 4)

#### 3.12.1. Maitrise foncière

Ce foncier appartient à la commune sise, ayant formulé un accord oral à Photosol pour conduire des mesures compensatoires écologiques sur ses parcelles (elle a d'ailleurs listé l'ensemble des parcelles dont elle jouit afin de maximiser le champ des possibles et proposer la meilleure réponse compensatoire possible).

#### 3.12.2. Attentes

Une prairie de fauche de 3,5 ha est située à l'est de la commune de Fleurines, à 4,7 km de la base militaire. Cette prairie présente un état de conservation plutôt bon avec un cortège floristique diversifié, ainsi des pratiques de gestion adaptées permettront d'en améliorer la qualité. Cette prairie sur sol sableux ne présentera peut-être pas exactement le même cortège floristique que les milieux impactés, mais elle pourrait abriter une flore et une faune diversifiée et très intéressante. Là encore ces parcelles en bord de boisement présentent une quiétude favorable à la présence de la faune impactée par le projet. De plus, la mise en place de patch de haute qualité environnementale permettra une amélioration des milieux alentours.



Vues sur les parcelles de la MC4  
Sources : ECOSPHERE



Illustration 11 : Localisation des parcelles de la MC4  
Source : PHOTOSOL

#### 3.12.3. Restauration et gestion

Il s'agit ici de mettre en place des pratiques de gestion plus adaptées à la flore et la faune et notamment de mettre en place une fauche tardive (fin août – septembre), et si besoin une fauche précoce (jusqu'à début mars), afin de respecter les périodes de reproduction de la flore et de la faune, avec export de matière et conservation de zones refuges. Il sera également veillé à installer des reposoirs (arbustes, plantes hautes, piquets...) favorables au poste des chanteurs. Aucun intrant ne sera utilisé sur cette prairie.

### 3.13. MC5 : restauration et gestion de pelouses sableuses sur la commune de Fleurines (site 5)

#### 3.13.1. Maitrise foncière

Ce foncier appartient à la commune sise, ayant formulé un accord oral à Photosol pour conduire des mesures compensatoires écologiques sur ses parcelles (elle a d'ailleurs listé l'ensemble des parcelles dont elle jouit afin de maximiser le champ des possibles et proposer la meilleure réponse compensatoire possible).

#### 3.13.2. Attentes

Deux pelouses sur sables ont été inventoriées lors des prospections de 2021, l'une de 500 m<sup>2</sup> sur sables mobiles et une autre d'environ 3 500 m<sup>2</sup> sur sables plus stabilisés. Ces deux pelouses présentent des enjeux floristiques notables avec pour la première des espèces comme la Mibora naine (*Mibora minima*), le Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) ou encore la Callune (*Calluna vulgaris*), et pour la seconde, la Spargoute des champs (*Spergula arvensis*), la Spergulaire rouge (*Spergularia rubra*), la Gnavelle annuelle (*Scleranthus annuus*), l'Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*) ou encore la Cotonnière naine (*Logfia minima*). Ces milieux, différents de ceux impactés, ne peuvent pas vraiment être considérés comme de la compensation. En revanche la restauration et la conservation de ces milieux à enjeux représente une plus-value écologique très intéressante.



Illustration 12 : Localisation des parcelles de la MC5  
Source : PHOTOSOL

#### 3.13.3. Restauration et gestion

Ces pelouses, situés dans des contextes arbustifs et arborés, sont en cours de fermeture. La plus grande des deux pelouses est notamment très envahie par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) limitant son expression. Il s'agirait ici de rouvrir le milieu en supprimant les jeunes ligneux qui envahissent ces milieux et de réaliser un entretien régulier tous les 2 à 3 ans afin de garder ces milieux ouverts. Ces opérations devront avoir lieu en dehors des périodes de reproduction, c'est-à-dire d'octobre à mars.

La pelouse mobile de 500 m<sup>2</sup> est située dans une zone fermée où le seul accès se fait par l'école primaire de Fleurines. Après restauration, les risques de destruction par piétinement ou autre activité anthropiques sont plutôt limités. En revanche la grande pelouse se situe en bordure d'un chemin et des restes de feux ont été retrouvés lors de nos investigations. Une mise en défens avec une simple clôture de type rondins de bois et mise en place de panneaux de sensibilisation permettra une meilleure préservation de ces milieux.

Ces pelouses seront gérées par un débroussaillage tardif et une fauche tardive (après le 30 juillet), afin de respecter les périodes de reproduction de la flore et de la faune, avec export de matière et conservation de zones refuges. Cet entretien aura lieu tous les 2 à 3 ans.

### 3.14. MC6 : gestion de prairies sur la commune de Courteuil (site 6)

#### 3.14.1. Maitrise foncière

Cette parcelle appartient à l'Institut de France dont l'accord de principe oral a été donné le 17 juin 2022 – l'accord écrit étant en cours de signature. L'exploitant agricole concerné par cette parcelle a également été concerté pour obtenir son accord et l'établissement d'un plan de gestion compatible avec ses attentes.

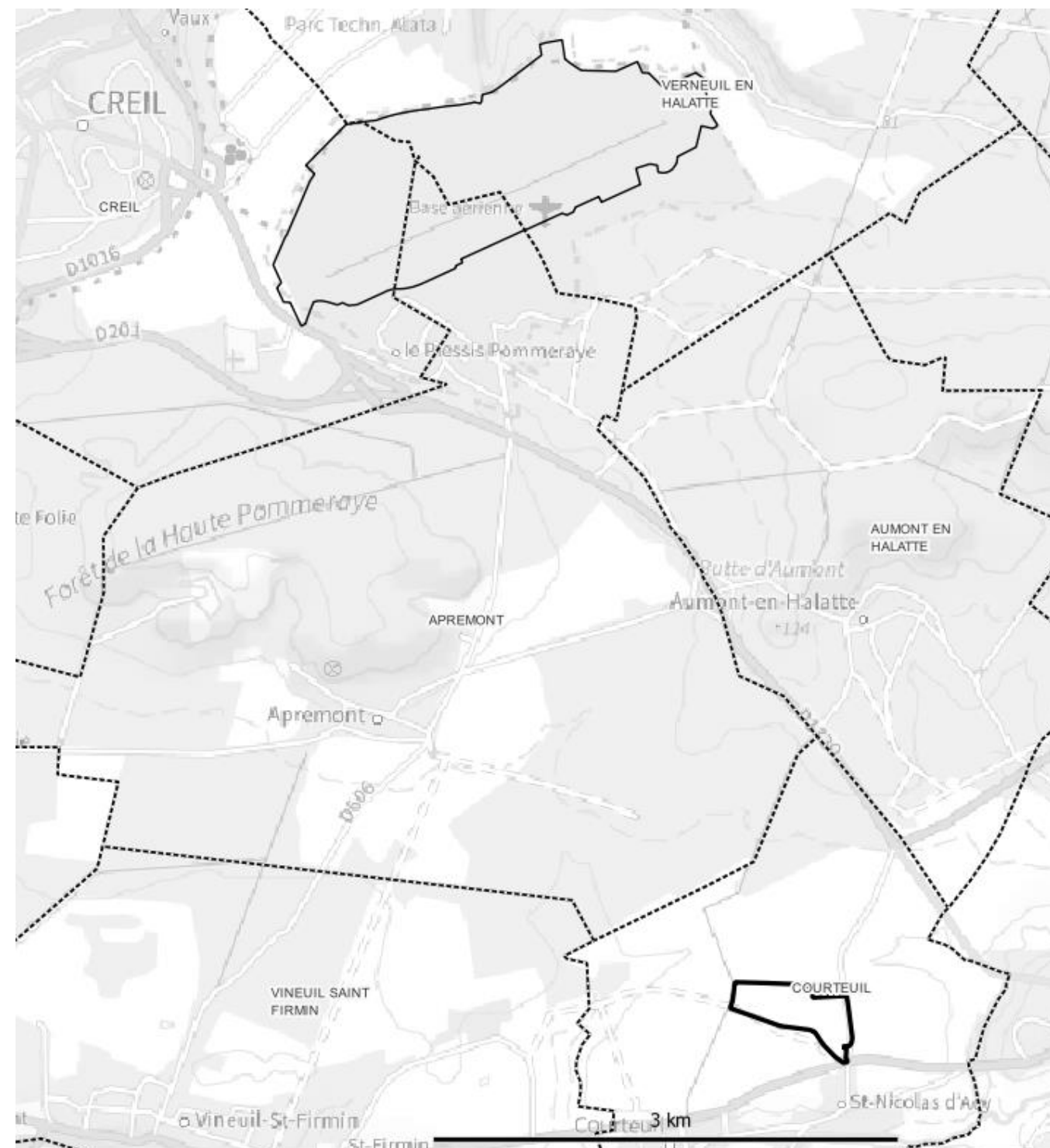


Illustration 13 : Localisation des parcelles de la MC6 par rapport au projet  
Source : Photosol juillet 2022



Illustration 14 : Vue aérienne de la MC6 et parcelles concernées  
Source : Archipel juillet 2022

### 3.14.2. Attentes

Le site se situe à environ 4.5 km du projet photovoltaïque de la ville de Creil. Cette relative proximité est un atout pour faciliter le déplacement des espèces vers les sites de compensation. De plus, **la situation du site au sein de corridors écologiques** de déplacement de milieux ouverts identifiés par le SRCE de Picardie est idéale : ces corridors rendent le site accessible à la faune et à la flore sauvage, et le site pourra bénéficier à ces corridors en renforçant leur fonctionnalité. La compatibilité du site est bonne avec le besoin compensatoire en termes de plus-value écologique à apporter aux habitats et vis-à-vis des exigences des espèces à compenser.

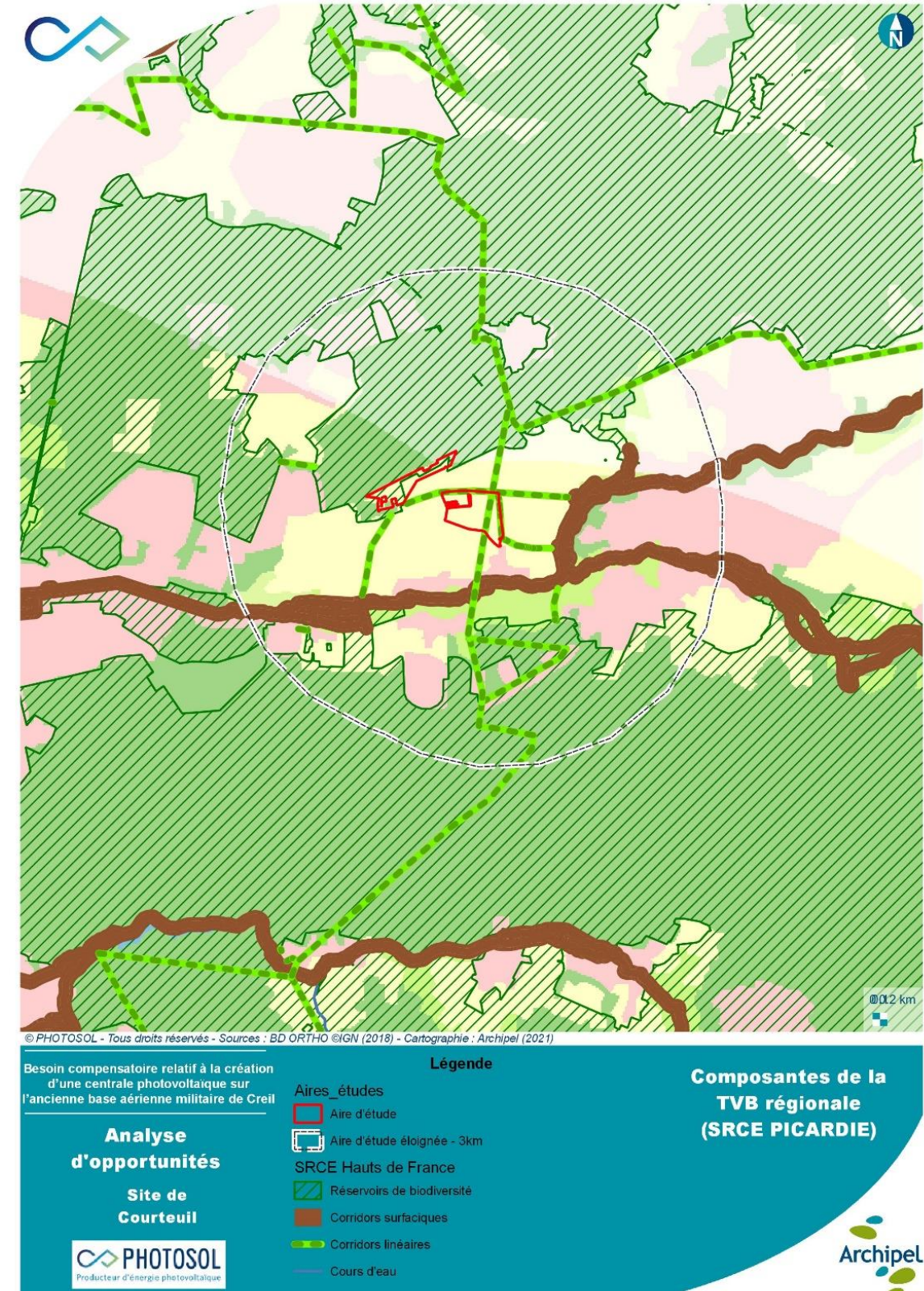


Illustration 15 : site de Courteuil et composantes du SRCE Picardie

Le site est majoritairement dominé par des zones de cultures ainsi que des prairies de fauche qui sont des **milieux ouverts qui peuvent être utilisés par le Milan royal comme territoire de chasse et par le Pipit farlouse comme site de nidification** (au niveau des prairies de fauche). Les milieux semblent en l'état plutôt favorables à la chasse du Milan Royal. En dehors de la prairie, la

présence d'une station de roseaux communs est également favorable au Pipit farlouse qui utilise parfois ce type de végétation en repos nocturne.

Une plus-value pourrait toutefois être permise par des actions de maintien de milieux ouverts si une fermeture de ceux-ci est avérée et par une gestion adaptée du site pour le Pipit farlouse.



Photos des parcelles de la MC6 : point d'eau et dépôts de déchets verts à gauche, friche arbustive à droite, site de dépôts de l'entreprise paysagère en bas à gauche, bande de végétation herbacée monospécifique en bas à droite

Source : Archipel 2021

### 3.14.3. Restauration et gestion

La concertation a été menée de concert avec l'exploitant agricole pour assurer une gestion compensatoire permettant un gain écologique tout en conjuguant une production agricole. C'est l'opérateur Archipel qui assurera la mise en place et suivi des mesures de gestion sur ce site.

Concernant les milieux ouverts :

Une **conversion de la bande herbacée monospécifique (1 ha)** à l'ouest en une **friche herbacée/arbustive** sera favorable aux espèces cibles et plus particulièrement au Pipit Farlouse dans l'objectif de recréer un milieu du même type que la friche actuellement en place plus à l'est.

La **prairie de fauche actuelle (11,4 ha)** fera l'objet d'une **fauche tardive** favorable aux espèces cibles (Pipit farlouse et Milan royal).

**Pour la zone de friche herbacée/arbustive (7,90 ha)**, il s'agira d'empêcher la fermeture progressive du milieu et la propagation des espèces ligneuses. **Au moins 3,5 ha de surface de cette zone seront entretenus en prairies de fauche.**

Sur l'emprise de l'ancienne décharge (zone d'activité anthropique sur la carte des habitats ci-après), soit **2,3 ha** environ, une **mise en prairie permanente avec fauche exportatrice** pour appauvrissement du milieu sera réalisée.

Sur les milieux ouverts, il sera également veillé à installer des reposoirs (arbustes, piquets...) favorables au poste des oiseaux chanteurs.

Sur le volet flore, des espèces floristiques des milieux calcicoles ayant été identifiées (Euphorbe faux cyprés), une gestion ponctuelle veillant à leur maintien (mise en défens), voire leur développement, sera programmé.

Concernant les boisements :

Dans l'objectif d'améliorer la fonctionnalité globale du site et de créer une diversité d'habitats favorable aux espèces cibles et à la faune de manière générale, il est intéressant de créer une transition progressive de milieux en partant du boisement sud-est. Dans cet objectif, nous allons travailler les lisières de boisements et créer un gradient progressif dans lequel se succèdent strates arborées, strates arbustives et strates herbacées. Nous planifions de **conserver les massifs arbustifs présents** mais de mettre en place un mode de gestion approprié pour les secteurs herbacés qui les entourent.

Un plan de gestion adapté pour le boisement au sud-est (1,5 ha) sera mis en place.



Illustration 15 : Habitats des parcelles de la MC6

Source : Archipel 2022

Par ailleurs, un diagnostic écologique a été réalisé par le PNR Oise Pays-de-France en janvier 2022. La cartographie ci-dessous présente le niveau de sensibilité écologique par secteur identifié par le PNR.

Les principales conclusions de l'étude conduite par le PNR sont visibles via les deux illustrations suivantes ; leur méthodologie était par ailleurs la suivante pour déterminer la sensibilité des habitats ;

« Afin de hiérarchiser les enjeux et ainsi définir les sensibilités écologiques pour l'ensemble du périmètre rapproché, nous utilisons une méthode dans laquelle plusieurs critères sont pris en compte : la sensibilité de l'habitat (cela comprend son intérêt régional et européen), son état de conservation ainsi que la présence d'espèces protégées en son sein.

Des notes sont définies en fonction de tous ces éléments et le tout aboutit à une appréciation sur la sensibilité écologique par habitat, répartie en six catégories, de « Nulle » à « Prioritaire ».

Type d'Habitat	Sensibilité de l'habitat (formation végétale s.s.)	Présence en phase reproductive et/ou de gîte d'espèce(s) protégée(s)	État de conservation de l'habitat		Sensibilité écologique			
Prairies artificielles	Moyen	2	-	0	Faible	2		
Grandes cultures	Faible	1	-	0	Nulle	1		
Friche mésoxérophile à Calamagrostide	Moyen	2	Laiche écarté – Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) Hérisson d'Europe	5	Moyen	0	Forte	7
Mosaïque de fruticée et de friche à Calamagrostide	Moyen	2	Laiche écarté – Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) – Hérisson d'Europe	5	Moyen	0	Forte	7
Fruticée basse	Moyen	2	Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) – Hérisson d'Europe	4	Moyen	0	Forte	6
Fruticée haute	Moyen	2	Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) – Hérisson d'Europe – Écureuil roux	5	Moyen	0	Forte	7
Alignement d'arbres	Moyen	2	Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) – Écureuil roux - Chiroptères	7	-	0	Très forte	9
Forêts mésophiles acidiphiles à calcicoles	Moyen	2	Avifaune (Pipit farlouse, Bouvreuil pivoine...) – Écureuil roux - Chiroptères	7	Moyen	0	Très forte	9
Dépôt de déchets verts	Nulle	0	Hérisson d'Europe	1	-	0	Nulle	1
Dépôt de pierres	Nulle	0	-	-	-	0	Nulle	0
Friche rudérale	Faible	1	-	-	-	0	Nulle	1
Chemin	Nulle	0	-	-	-	0	Nulle	0
Bâti et terres attenantes	Nulle	0	-	-	-	0	Nulle	0
Route	Nulle	0	-	-	-	0	Nulle	0



Illustration 17 : Tableau et cartographie de synthèse des sensibilités écologiques sur le site Remise de l'Orme  
Source : PNR 2022, bureau d'étude Luronium



Illustration 18 : Habitats projetés et mesures de compensation sur les parcelles de la MC6  
Source : Archipel 2022

Les expertises réalisées par le PNR font actuellement l'objet de compléments par l'opérateur Archipel, afin de permettre une reproductibilité des méthodologies employées et de qualifier le gain à la suite de la restauration et des suivis à venir. En effet, l'absence de protocoles d'inventaires et de descriptifs de méthodologie nécessitent des compléments permettant d'établir l'état initial.

Le plan d'actions et de gestion ci-dessus se base sur les résultats du diagnostic réalisé par le PNR par l'intermédiaire du bureau d'études Luronium, mais également sur les premières expertises in-situ réalisées sur le site faisant l'objet de compléments jusqu'en été 2023, qui intègrent les résultats du PNR en bibliographie.

Les actions projetées par Archipel prévoient un maintien ou une amélioration de l'état de conservation des secteurs à enjeu, tout en accroissant la qualité des milieux d'enjeu moindre, à destination du pipit farlouse ainsi que du Milan Royal.

## BILAN DE LA COMPENSATION

### Sites et surfaces

La compensation sera réalisée sur six sites :

- le site 1 correspond à des cultures céréalières au contact direct de la base. Sur environ 83 ha, seront créées des prairies permanentes.
- le site 2 correspond à des zones cultivées et de prairies artificielles (pour 9,4 ha) au sein de la forêt d'Halatte, qui seront reconverties en prairies permanentes.
- le site 3 concerne des parcelles culturales sur la commune de Fleurines, qui seront ici aussi converties en prairies permanentes sur une surface de 21 ha.
- le site 4 est composée d'une prairie de fauche de 3,5 ha sur la commune de Fleurines.
- le site 5 correspond à deux parcelles de pelouses sableuses pour un total de 0,4 ha sur la commune de Fleurines ;
- Le site 6 est majoritairement composé de prairies de fauche, de friches herbacées et d'une zone anthropique pour au moins 22,6 ha. 1,5 ha de boisements seront en outre également mis en compensation.

La compensation du projet sera ainsi réalisée sur plus de 141,4 ha. Parmi ceux-ci, 139,5 ha seront convertis et gérés en prairies permanentes favorables aux deux espèces cibles : le Pipit farlouse et le Milan royal.

L'objectif à atteindre au niveau de ces prairies serait d'avoir une physionomie de ces milieux similaire à celle existant sur la base militaire.

Un relevé floristique sera fait en même temps que les autres relevés pour apprécier la bonne implantation des résidus de fauche de la base sur les parcelles de compensation réceptacles.

Concernant la gestion, un pâturage extensif sera mis en place, avec un chargement de 0,5 à 0,6 UGB/ha, pour les sites visés par les mesures MC1, MC2 et MC3. L'objectif global est de créer une combinaison de hauteur de couvert végétal, d'hétérogénéité structurelle des prairies et de diversité végétale. Les parcelles visées par les mesures MC4, MC5 et MC6 seront gérées par une fauche tardive, avec export de matière et conservation de zones refuges.

Compte-tenu que ce sont 76 ha de milieux ouverts qui étaient à compenser, le coefficient de compensation est de 1,8 pour obtenir les 139,5 ha de milieux ouverts mis en compensation.

Tableau des besoins et des surfaces de compensation

Milieux impactés	Surface impactée (ha)	Coefficient	Surface compensation (ha)
Prairie et pelouses	76	1,8	139,5
Habitats du Pipit farlouse	59	1,8	139,5
Terrain de chasse du Milan royal	76	1,8	139,5

Il convient de rappeler que l'enveloppe compensatoire permis par la mise en place des MC est de 131,95, alors que la dette écologique du fait du projet est de 114 (cf. 2.7 Étape 4 – Expliciter la méthode de dimensionnement et vérifier sa conformité à l'Approche standardisée). Il y a donc un gain permis par la mise en place des MC sur les terrains sélectionnés de 17,95.

Le principe d'équivalence est parfaitement respecté puisque les mesures de compensation proposées par la société PHOTOSOL offre un gain écologique supérieur aux pertes engendrées par les impacts résiduels du projet photovoltaïque.

### Densité d'individus attendus

Dans le présent projet, les éléments impactés qui ont été regardés au regard du principe de proportionnalité sont le Pipit farlouse, l'Alouette des champs et le Milan royal.

Il est possible d'évaluer pour ces espèces les proportions des populations impactées. Ainsi, à partir de ces proportions, des données connues sur les domaines vitaux de ces espèces et des densités observées sur la zone d'étude, il est possible de définir des objectifs de compensation en nombre d'individus et/ou en surface de compensation nécessaire pour le bon accomplissement du cycle





biologique de ces espèces. L'installation de l'avifaune sur ces nouveaux sites dépendra des caractéristiques des milieux d'accueil : structure et qualité de la végétation, disponibilité des proies (entomofaune et petits mammifères).

Il est ainsi attendu :

- **pour le Milan royal : la persistance des individus observés sur la base aérienne au niveau des zones évitées et la fréquentation des sites de compensation** (notamment ceux les plus proches de la base aérienne : MC1 à MC4) ;
- **pour le Pipit farlouse : la persistance des couples observés sur la base aérienne au niveau des zones évitées et la nidification de couples sur les sites de compensation.** Il est donc attendu le maintien d'une population sur la base aérienne et l'installation de populations sur les sites de compensation pour un **total au moins équivalent au nombre de couples contactés en 2021, soit une soixantaine de couples sur les surfaces évitées ou de compensation. Les populations de pipit farlouse seront évaluées à N+1, N+3 et N+5 par la méthode des transects à la mise en service de la centrale sur la zone d'évitement de 99 hectares. Le nombre de couple contacté sera mis à jour au regard du nombre de couple originellement présents sur la base (60 couples). L'évolution à la hausse ou à la baisse du nombre de couples contactés permettra de réévaluer l'objectif de compensation.**
- **pour l'Alouette des champs : la persistance des couples observés sur la base aérienne au niveau des zones évitées et la nidification de couples sur les sites de compensation.** Il est donc attendu le maintien d'une population sur la base aérienne et l'installation de populations sur les sites de compensation pour un **total au moins équivalent au nombre de couples contactés en 2021, soit 200 à 250 couples. Il est attendu la présence d'au moins 100 couples sur les sites compensatoires.**

Tableau des objectifs de compensation pour l'avifaune

Espèce concernée par un impact	Proportion de la population impactée	Objectif de compensation (en nombre d'individu)	Objectif de compensation (en surface)
<b>Milan royal (en chasse)</b>	Ensemble de la population	Persistance des individus observés	Au moins 76 ha de milieux ouverts
<b>Pipit farlouse</b>	Environ 38 % de la population (25 couples)	Au moins 60 couples <sup>2</sup>	Environ 59 ha-de milieux prairiaux favorables aux Pipits farlouses détruits sur le site d'implantation
<b>Alouette des champs</b>	Environ 40 % de la population (environ 100 couples)	Au moins 100 couples	Environ 76 ha-de milieux prairiaux favorables à l'Alouette des champs détruits sur le site d'implantation

• **Suivis**

Des **suivis réguliers** seront réalisés sur ces sites de compensation afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

Les **protocoles de suivis** devront être assez précis pour permettre d'évaluer l'atteinte des objectifs fixés. Cela pourra passer par la réalisation de relevés phytosociologiques par quadrats, la réalisation d'IPA pour les oiseaux nicheurs (Pipit farlouse, Alouette des champs, ...) et d'autres suivis avifaunistiques jugés utiles (recherche spécifique du Milan royal, ...), des stations fixes d'enregistrement des chiroptères, des suivis entomologiques diurnes et nocturnes, etc. Il est également prévu qu'un **comité de suivi décennal** soit mis en place dans le cadre de ces mesures de compensation. Celui-ci aura vocation à prendre connaissance des suivis, de statuer sur l'efficacité des mesures et de proposer le cas échéant des aménagements ou compléments. Ce comité et son fonctionnement seront financés par le porteur de projet.

Afin de garantir la pérennité de ces mesures, des **garanties foncières** devront être mises en place soit par l'achat ou location des parcelles concernées, soit par la mise en place d'ORE (Obligation réelle environnementale) avec les propriétaires et gestionnaires de ces terrains.

Les mesures de compensation devront s'engager à minima sur le temps d'exploitation du parc photovoltaïque. Dans le cadre de ce projet, il est proposé que l'ensemble des mesures de compensation soient réalisées **jusqu'à 10 ans après le démantèlement de la centrale photovoltaïque, permettant une restauration du site impacté qui va au-delà de la période d'activité du parc photovoltaïque.**

Un opérateur de gestion environnementale sera également mandaté pour valider le bon fonctionnement des mesures (réalisation des suivis, réalisation des mesures de gestion), il aura également la charge d'organiser la communication auprès du porteur de projet et du comité de suivi. Pour le site n° 6, il s'agit de l'opérateur Archipel.

<sup>2</sup> Objectif de maintenir 60 couples - présents originellement sur les 59 ha favorables à l'espèce - sur les surfaces évitées ou de compensation. Les populations de pipit farlouse seront évaluées à N+1, N+3 et N+5 par la méthode des transects à la mise en service de la centrale sur la zone d'évitement de 99 hectares. Le nombre de couple contacté sera mis au regard du nombre de couple originellement présents sur la base (60 couples). L'évolution à la hausse ou à la baisse du nombre de couples contactés permettra de réévaluer l'objectif de compensation.

Exemple 1 : si aucun couple n'est contacté en N+1, l'objectif de compensation est de 60  
 Exemple 2 : si 30 couples sont contactés sur la zone évitée, l'objectif de compensation est de 60-30 = 30 couples.  
 Ne seront pas comptabilisés les éventuels couples déjà présents sur les zones de compensation. Une méthode de transect sera déployée sur l'ensemble des surfaces compensatoires pour établir l'état initial de la population de pipit farlouse



## VIII. BILAN DES MESURES PREVUES

Le tableau ci-après permet de synthétiser l'ensemble des mesures prévues appliquées aux incidences négatives notables pour la biodiversité en totalité ou en partie, avec leur coût estimatif.

Type de mesure	Code mesure	Intitulé	Impact(s) évité/réduit/compensé	Coût mesure
Evitement	ME1	Evitement de 99 ha de milieux naturels	Impact sur les milieux naturels	Coût d'évitement intégré à la conception du projet ; la réduction de la surface d'exploitation engendrant une perte de production, de chiffres d'affaires et de résultat net
	ME2	ME 2 : Evitement de la zone humide proche du poste électrique	Impact sur les milieux naturels	Coût d'évitement intégré à la conception du projet
	ME3	Evitement des zones à enjeux du raccordement électrique	Impact sur les milieux naturels	Coût d'évitement intégré à la conception du projet
	ME4	Evitement des atteintes au cours d'eau dans le cadre du raccordement électrique	Impact sur les milieux naturels	Coût d'évitement intégré à la conception du projet
Réduction	MR1	Plantation de haies éco-paysagères au Nord, à l'Ouest et dans l'enceinte du site	Impact paysager et sur la faune	Environ <b>393 300 €</b>
	MR2	Baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet	Impact sur la biodiversité	Coût unitaire de <b>34 000 €</b> comprenant le matériel de balisage et installation par l'écologue
	MR3	Éviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier
	MR4	Réalisation des travaux de jour	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier
	MR5	Mise en place d'un plan de circulation	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier
	MR6	Prévenir la dispersion d'espèces végétales invasive et gérer les espèces déjà présentes	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier
	MR7	Vérification des bâtiments avant démolition	Impact sur la biodiversité	670 € par vérification des bâtiments, soit environ <b>10 000 €</b>
	MR8	Limiter l'éclairage nocturne	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du projet
	MR9	Limitation de l'attractivité des panneaux pour la faune volante (oiseaux et chiroptères)	Impact sur la biodiversité	Intégré dans le coût de conception et de fabrication des panneaux
	MR10	Veille des espèces exotiques envahissantes	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier et de l'entretien du site
	MR11	Eviter l'utilisation de produits phytosanitaires	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût d'entretien du site
	MR12	Utilisation de véhicules électriques pour la maintenance du parc en phase exploitation	Impact sur la biodiversité	<b>34 930 € TTC au total</b> (achat de 7 véhicules)
	MR13	Gestion adaptée du site et notamment des zones d'évitement	Impact sur la biodiversité	À affiner lors de l'élaboration du plan de gestion (fauche ou pâturage, détails par zone, fréquence...), il faut compter un coût de 50 à 100 €/ha dans le cadre de partenariats avec les agriculteurs locaux pour le la fauche et de 0,1 à 1 €/m <sup>2</sup> pour de l'éco-pâturage (coût dégressif avec l'augmentation des surfaces à gérer). Coût intégré au projet en exploitation



Type de mesure	Code mesure	Intitulé	Impact(s) évité/réduit/compensé	Coût mesure
	MR14	Préservation de la zone de nidification de la Chouette effraie	Impact sur la biodiversité	Coût nichoir : 80 € x 3. Installation avec présence d'un écologue : 1000 €. Soit un total de <b>1 240 €</b>
	MR15	Maintien de la station d'Andrène vagabonde par le maintien des horizons sableux	Impact sur la biodiversité	Balisage préalable de la zone (forfait 800 €) + Apport de sable, 50 €/m <sup>3</sup> (quantité de sable à apporter à définir en fonction des zones de substitution) + temps d'aménagement de la zone (2 ouvriers sur 2 journées 2 600 €). Soit environ <b>3 400 €</b> + 50 €/m <sup>3</sup> .
	MR16	Vérification des arbres avant abattage dans le cadre du raccordement	Impact sur la biodiversité	Repérage des arbres à cavité : 2 jours + présence d'un écologue lors de la phase d'abattage : 3 jours. 650 € en forfait journalier. Soit <b>3 250 €</b>
	MR17	Utiliser des espèces locales dans le cadre des aménagements paysagers du poste électrique	Impact sur la biodiversité	Compris dans le coût des mesures paysagères
	MR18	Valorisation de la banque de graines et remise en état de la tranchée pour le raccordement	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût du chantier
	MR19	Entretien des milieux en phase exploitation du raccordement	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût d'entretien du site
	MR20	Réduction du risque de pollution accidentelle	Impact sur les milieux naturels	Coût intégré au coût du chantier
	MR21	Entretien des milieux en phase d'exploitation du raccordement	Impact sur la biodiversité	Coût intégré au coût d'entretien du site
Compensation	MC1	Conversion des zones de cultures bordant la base	Impact sur la biodiversité	<p><u>Conversion</u> : Travail du sol + étalement de foin : 1500 €/ha. Conversion de 30 ha, opérations sur 2 ans (travail profond année 1 et seulement hersage année 2) : <b>90 000 €</b>.</p> <p><u>Gestion</u> : À affiner lors de l'élaboration du plan de gestion (fauche ou pâturage, détails par zone, fréquence...), il faut compter un coût de 50 à 100 €/ha pour la fauche dans le cadre de partenariats avec propriétaire des terrains qui gardera le foin et de 0,1 à 1 €/m<sup>2</sup> pour de l'éco-pâturage (coût dégressif avec l'augmentation des surfaces à gérer).</p> <p>Pour 30 ha par fauche : 1 500 à 3 000 €/an, soit 60 000 à 120 000 € sur 40 ans.</p> <p>Pour 30 ha par pâturage : 3 000 €/an, soit <b>120 000 €</b> sur 40 ans (en partant d'un prix de base à 0,1 € le m<sup>2</sup> étant donné la surface)</p> <p>(ce chiffre ne prend pas en compte les compensations financières auprès de l'agriculteur pour la perte de productivité)</p>
	MC2	Restauration et reconversion de zones agricoles au sein de la forêt d'Halatte	Impact sur la biodiversité	<p><u>Conversion</u> : Travail du sol + étalement de foin : 1500 €/ha. Conversion de 4,3 ha, opérations sur 2 ans (travail profond année 1 et seulement hersage année 2) : <b>12 900 €</b>.</p> <p><u>Gestion</u> : coût moyen de 50 à 100 €/ha dans le cadre de partenariats avec l'agriculteurs propriétaire des terrains qui gardera le foin. Pour 4,3 ha, 225 à 450 €/an, soit <b>9 000 à 18 000 €</b> pour 40 ans.</p> <p>(ce chiffre ne prend pas en compte les compensations financières auprès de l'agriculteur pour la perte de productivité)</p>
	MC3	Conversion de parcelles culturales sur la commune de Fleurines	Impact sur la biodiversité	<p><u>Conversion</u> : Travail du sol + étalement de foin : 1500 €/ha. Conversion de 21 ha, opérations sur 2 ans (travail profond année 1 et seulement hersage année 2) : <b>63 000 €</b>.</p> <p><u>Gestion</u> : coût moyen de 50 à 100 €/ha dans le cadre de partenariats avec l'agriculteurs propriétaire des terrains qui gardera le foin. Pour 21 ha, 1 050 à 2 100 €/an, soit <b>42 000 à 84 000 €</b> pour 40 ans. (ce chiffre ne prend pas en compte les compensations financières auprès de l'agriculteur pour la perte de productivité)</p>
	MC4	Restauration et gestion de prairies de fauche sur la commune de Fleurines	Impact sur la biodiversité	<p><u>Gestion</u> : coût moyen de 50 à 100 €/ha dans le cadre de partenariats avec l'agriculteurs propriétaire des terrains qui gardera le foin. Pour 3,5 ha, 175 à 350 €/an, soit <b>7 000 à 14 000 €</b> pour 40 ans.</p>



Type de mesure	Code mesure	Intitulé	Impact(s) évité/réduit/compensé	Coût mesure
				(ce chiffre ne prend pas en compte les compensations financières auprès de l'agriculteur pour la perte de productivité)
	MC5	Restauration et gestion de pelouses sableuses sur la commune de Fleurines	Impact sur la biodiversité	Débroussaillage manuel avec export de matière : 0,5 €/m <sup>2</sup> , soit 2 000 € pour les 4 000 m <sup>2</sup> pour traiter les 2 pelouses. Installation d'une clôture : 25 €/ml. Installation d'une clôture sur 60 m : 1 500 € Gestion par fauche et débroussaillage (si nécessaire) : 0,5 €/m <sup>2</sup> , soit 80 000 €. Soit au total <b>83 500 €</b> .
	MC6	Gestion de prairies sur la commune de Courteuil	Impact sur la biodiversité	Estimation de la restauration de la remise de l'Orme : 1 401 908,5 € HT
Accompagnement	MA1	Favoriser les espèces floristiques à enjeux présentes au sud de la base militaire	-	3 passages sur la période estivale et rédaction d'une note de gestion, soit environ <b>4 000 €</b>
	MA2	Préserver les espèces floristiques présentes sur les emprises du projet par des opérations de transplantation et de récolte de graines	-	Pour le Fraisier vert : déplacement sur 25 cm d'épaisseur et repositionnement de l'horizon de surface des parcelles, y compris acheminement vers les parcelles d'accueil à raison d'environ 20€/m <sup>2</sup> . Pour la récolte de graines ou la transplantation de pieds pour les autres espèces, il faut compter environ 50 €/m <sup>2</sup> . A cela il faut ajouter l'encadrement par un écologue. Il est pour l'instant difficile d'estimer un coût global car les surfaces à transplanter n'ont pas encore été définies. Soit environ <b>7 000 €</b>
	MA3	Valorisation des bâtiments militaires	-	2 500 € + réhabilitation bâtiment d'assemblage
	MA4	Programme d'amélioration des connaissances sur les populations locales d'Andrènes vagabondes.	-	Recherche des population et rédaction d'un porté à connaissance : environ 5 jours à 60 €. Soit <b>3 250 €</b>
	MA5	Bonnes pratiques du raccordement	-	Intégré dans le coût du projet
	MA6	Approfondissement des connaissances scientifiques des populations du milan royal sur le territoire de l'Oise	-	5 000€/an Sur 30 ans : <b>15 000 €</b>
Suivi	MS1	Suivi de chantier		<u>Pour le parc photovoltaïque :</u> Sur la base d'une visite par semaine pendant 6 mois et 1 visite par mois pendant 1 ans (à ajuster selon la durée des travaux et visites supplémentaires pour cas particuliers) avec rédaction de notes à chaque passage. Soit environ 75 journées de suivi et 38 journées de rédaction (1/2 journée de rédaction par jour de suivi). Prix moyen d'une journée à 600€. Soit <b>67 800 €</b> pour l'ensemble du suivi de chantier.  <u>Raccordement et poste électrique :</u> Sur la base d'une visite par semaine pendant 6 mois (sur les zones sensibles) et 1 visite par mois pendant 6 mois (sur les zones moins sensibles), (à ajuster selon la durée des travaux et visites supplémentaires pour cas particuliers) avec rédaction de notes à chaque passage. Soit environ 35 journées de suivi et rédaction. Prix moyen d'une journée à 650€. Soit <b>22 750 €</b> pour l'ensemble du suivi de chantier.
	MS2	Suivi écologique		<u>Parc photovoltaïque :</u> Terrain : 2 passages flore (4 jours chacun), 2 passages IPA (2 jours chacun), 10 passages Milan royal (1/2 journée par passage), 1 session d'inventaire des Pipit farlouse sur 5 jours, 2 passages inventaire des insectes et autre faune (2 jours par passage), 2 journées d'inventaires des chiroptères + 1 journée d'analyse. En plus 6 jours de rédaction. Soit 33 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 600 €. Soit 19 800 € par année de suivi. Sur 30 ans : <b>217 800 €</b>



Type de mesure	Code mesure	Intitulé	Impact(s) évité/réduit/compensé	Coût mesure
				<p><u>Pour le raccordement et le poste électriques :</u> Terrain : 2 passages flore (4 jours chacun), 2 passages inventaire des insectes (2 jours par passage), 2 passages amphibiens et reptiles (2 jours par passages). En plus 4 jours de rédaction. Soit 20 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 650€. Soit 13 000 € par année de suivi. Sur 5 ans : <b>65 000 €.</b></p> <p><u>Secteur de compensation :</u> Environ 17 jours par suivi annuel. Prix moyen d'une journée à 600 €/ Soit 10 200 € par année de suivi. Sur 30 ans : <b>142 800 €</b></p>
<b>TOTAL</b>				<b>Environ 2 995 329 et 3 053 329 €</b>

L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.



## PARTIE 2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

### I. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS

Les effets cumulatifs sont les effets associés entre le projet de parc photovoltaïque et des installations existantes de même nature, soit, d'autres parcs photovoltaïques au sol.

L'échelle de recherche des parcs photovoltaïques qui pourraient avoir des effets cumulatifs avec le présent projet correspond à l'échelle de l'aire d'étude éloignée de l'étude paysagère (4,5 km de rayon).

Aucun parc photovoltaïque n'a été recensé dans un rayon de 4,5 km autour du présent projet ».

### II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir l'analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

### 1. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

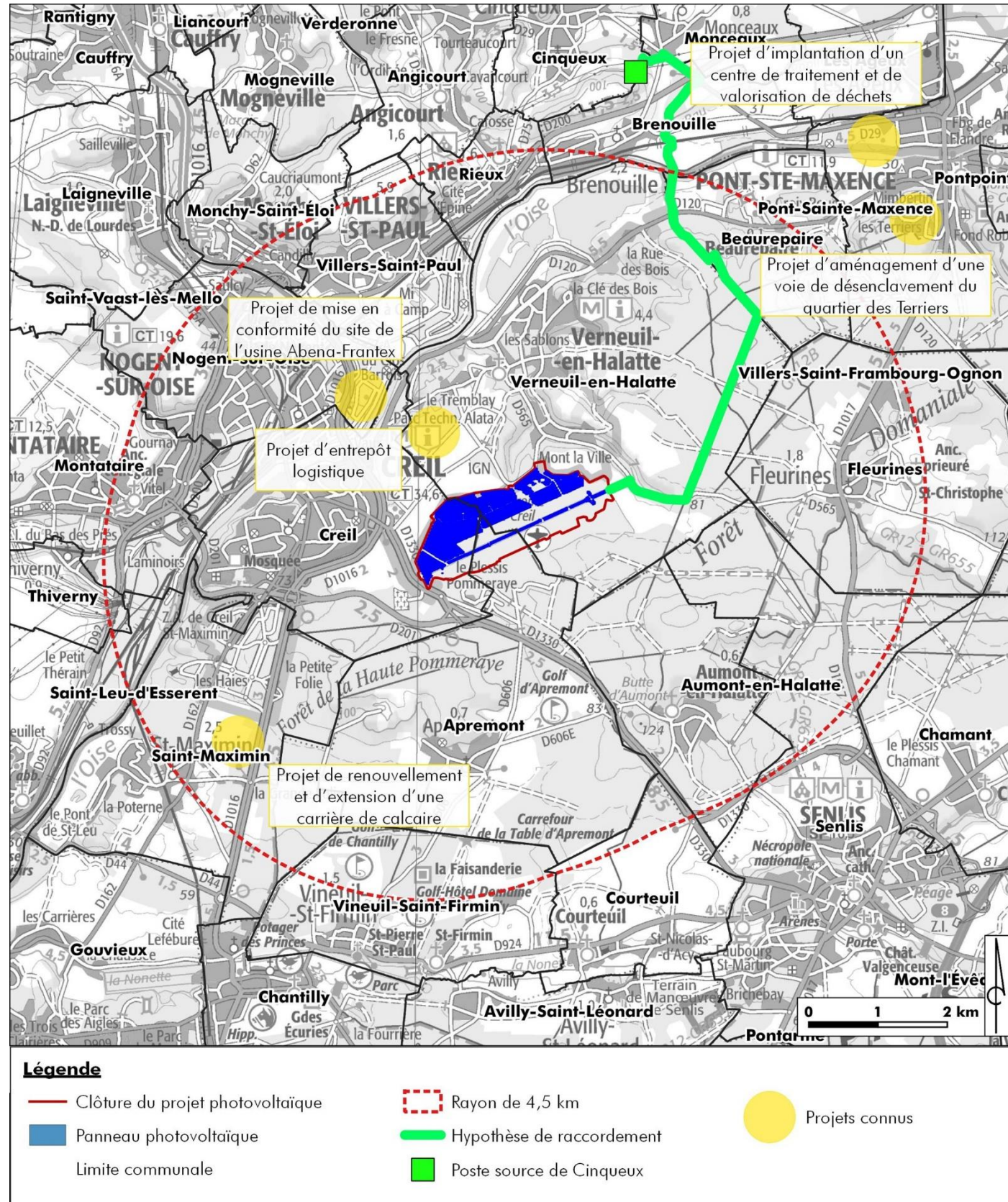
La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Hauts-de-France a été réalisée en février 2021.

L'échelle de recherche des projets connus qui pourraient avoir des effets cumulés avec le présent projet correspond à l'échelle de l'aire d'étude éloignée de l'étude paysagère (4,5 km de rayon).

Commune	Nom	Date saisie
Montataire	Projet de régularisation administrative du site Arcelormittal sur la commune de Montataire (60)	Absence d'avis du 27 août 2020
Verneuil-en-Halatte	Projet d'entrepôt logistique sur la commune de Verneuil-en-Halatte (60)	Avis sur projet du 24 août 2020
Pont-Sainte-Maxence	Projet d'implantation d'un centre de traitement et de valorisation de déchets sur la commune de Pont-Sainte-Maxence (60)	Avis sur projet du 11 août 2020
Saint-Maximin	Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de calcaire sur la commune de Saint-Maximin (60)	Avis sur projet du 11 août 2020
Pont-Sainte-Maxence	Projet d'aménagement d'une voie de désenclavement du quartier des Terriers sur la commune de Pont-Sainte-Maxence (60)	Avis sur projet du 12 mai 2020
Nogent-sur-Oise	Projet de mise en conformité du site de l'usine Abena-Frantex sur la commune de Nogent-sur-Oise (60)	Avis sur projet du 11 février 2020

Illustration 16 : Localisation des projets connus à moins de 4,5 km du projet

Source : IGN / Réalisation : ARTIFEX 2021

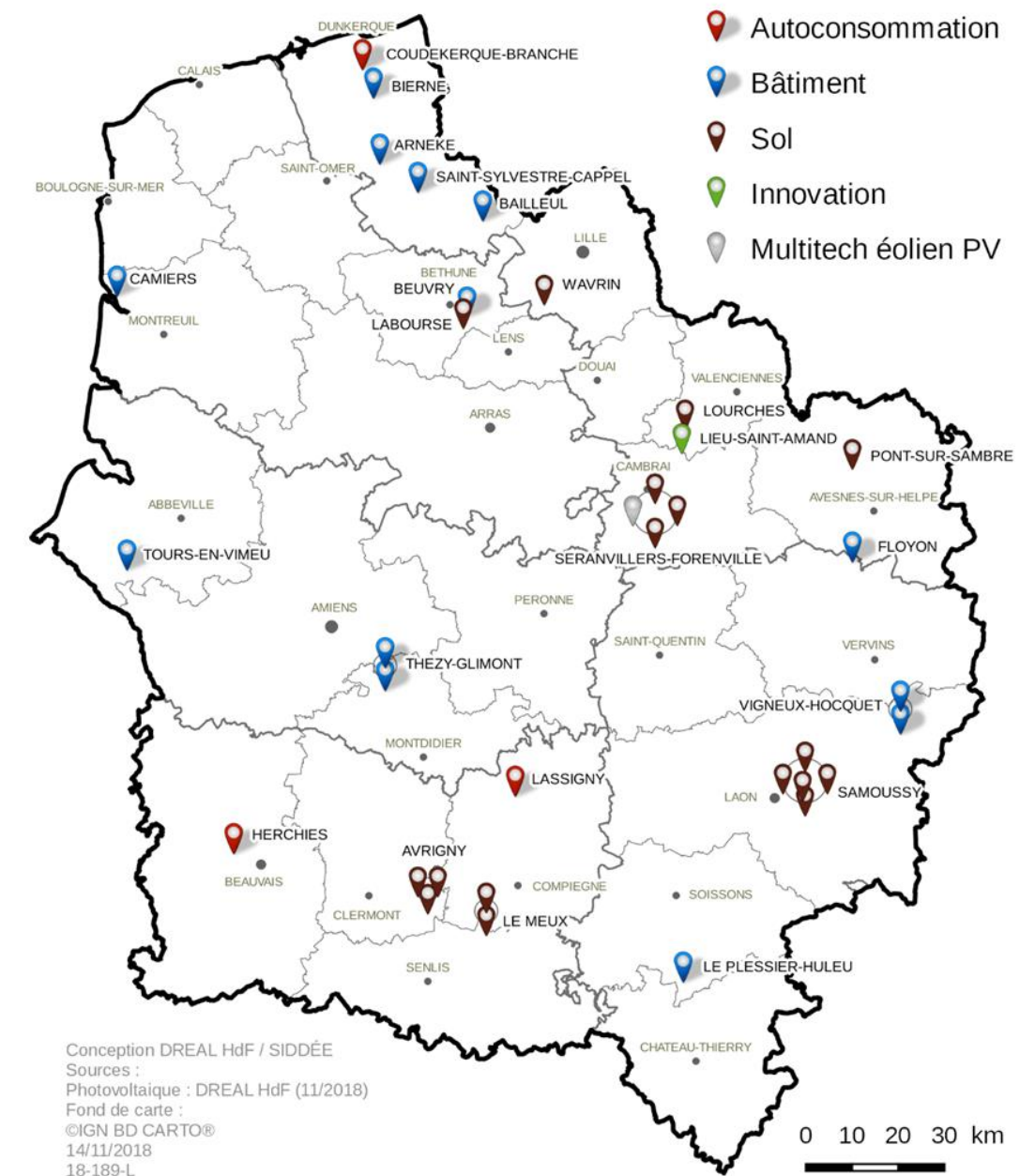


Rappelons que l'administration ou les opérateurs ne mettent pas systématiquement à disposition les études ou les suivis des parcs photovoltaïques et autres projets sur Internet, sauf temporairement lors des enquêtes publiques. L'étude des impacts cumulatifs et des effets cumulés en restera donc à une interprétation basée sur les données bibliographiques générales recueillies dans les différents avis de l'autorité environnementale (AE) et les résumés non techniques disponibles (RNT), même si dans certains cas nous avons eu accès aux études complètes. Par ailleurs, notons que désormais le téléversement à l'INPN des collectées dans le cadre d'une étude d'impact est obligatoire. Ainsi les données, si elles sont disponibles, ont été intégrées à l'analyse bibliographique.

Deux centrales photovoltaïques en activité sont mentionnées sur le site de la DREAL non loin de la zone d'étude. Il s'agit du parc de Avrigny (15km – 34 ha) et du Parc de le Meux (20 km – 15 ha). Les volets écologiques de l'étude d'impact de ces deux projets ne sont pas disponibles, toutefois, les deux projets concernent l'implantation de panneaux sur des parkings existants, milieux très anthropisés et différents de ceux de la zone d'étude. De plus, ces projets se situent à plus de 10 km de la zone d'étude, rayon recommandé usuellement par les services instructeurs pour l'analyse des effets cumulés. Ainsi **aucun projet photovoltaïque connu dans un rayon de 10 km n'est susceptible de constituer un effet cumulé/impact cumulatif.**

Illustration 17 : Localisation des centrales photovoltaïques au 01/11/2018

Source : DREAL Hauts-de-France



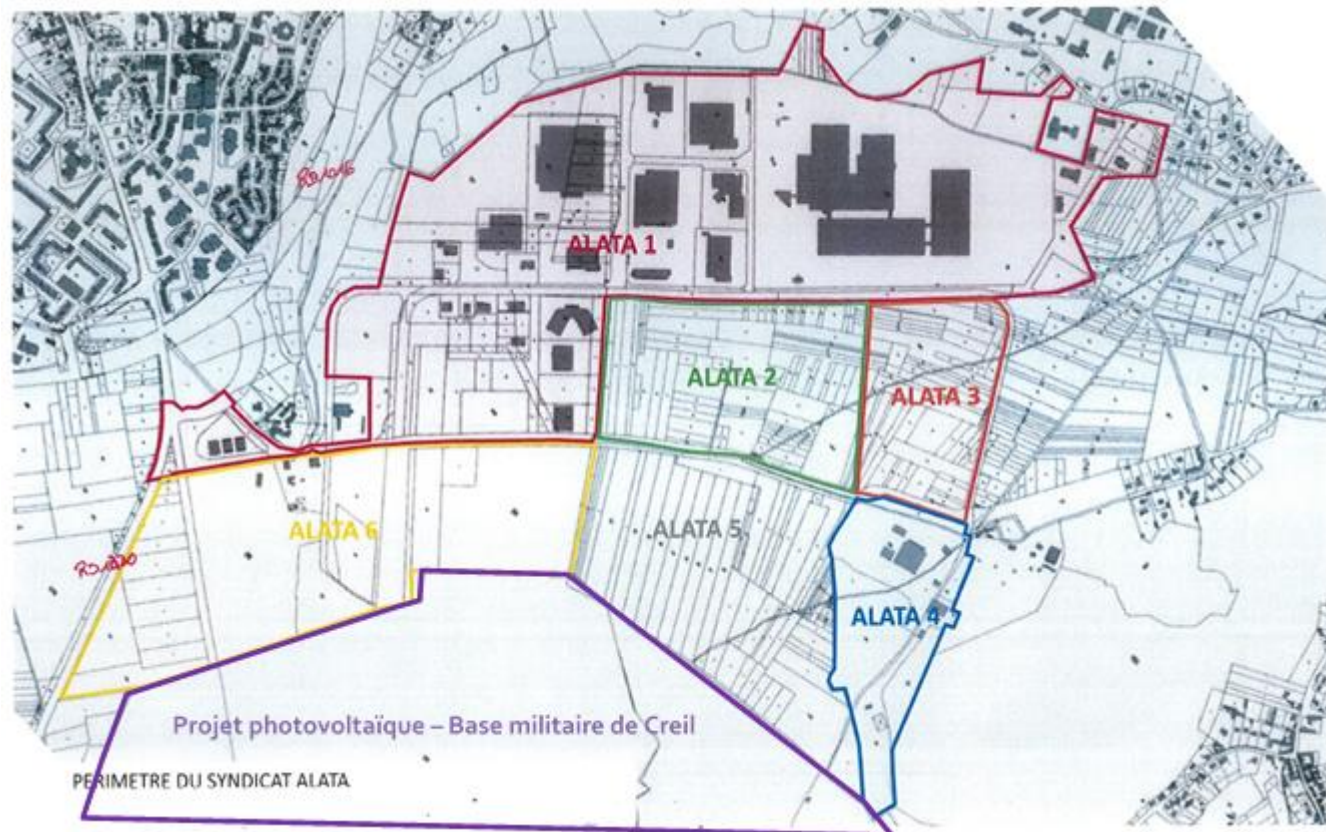
## 2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DES PROJETS CONNUS SUR LE MILIEU NATUREL

Un projet de zone d'activité sur environ 211 ha est en cours de construction en bordure Nord de la zone d'étude. Il s'agit du projet ALATA dont le secteur 1 de 93 ha est déjà construit. D'après la photo-interprétation, l'ensemble des 6 secteurs du parc ALATA se trouve principalement sur des parcelles agricoles vouées à la monoculture (quelques zones déjà urbanisées). Nous avons pu récupérer l'étude d'impact du secteur 2, prochain secteur en construction. D'après cette étude, la zone est composée « d'un cortège d'espèces animales et végétales peu varié, et surtout représenté par des taxons très communs. Ces résultats reflètent bien la nature du site, couvert quasi-totalement par des cultures intensives très homogènes sur lesquelles la pression humaine est forte et la naturalité très faible. En conclusion, un enjeu écologique faible est défini pour la zone du projet. Le risque d'atteinte à l'état de conservation régional et national des espèces recensées sur le site est jugé très faible. »

En termes d'impacts cumulés, il pourrait se produire sur les espèces utilisant les milieux ouverts pour nidifier, chasser et s'alimenter, notamment l'avifaune. En effet, le projet de parc photovoltaïque induit une diminution des surfaces des milieux ouverts prairiaux. Certaines de ces espèces aviennes utilisant ces milieux pourraient se rabattre sur les milieux agricoles alentours. Toutefois la disparition d'une centaine d'hectares de cultures au nord de la base de Creil suite au projet ALATA risque d'engendrer un impact supplémentaire sur la diminution de l'espace vital pour ces espèces (ex : Alouette des champs, Faucon crécerelle, Vanneau huppé et Pluvier doré en stationnement hivernal etc.). Cet effet est d'autant plus important que les zones ouvertes sont très restreintes autour de la zone d'étude avec une forte urbanisation au nord avec l'agglomération Creilloise et la présence d'un très grand massif boisé englobant le sud et une grande partie de l'est de la zone d'étude.

*Illustration 18 : Localisation du projet ALATA par rapport au projet de Parc photovoltaïque sur la base militaire de Creil*

Source : PHOTOSOL



Un autre projet de surface est en cours d'instruction à proximité de la zone d'étude. Il s'agit de l'extension des ateliers de Verneuil en Halatte à environ 3 km au Nord-Est. D'après l'étude d'impact disponible dans le cadre de l'enquête publique, ce projet induira la destruction d'espaces en herbes (gazons) et de haies pour une surface de 2 ha environ. A la vue du caractère très anthropisé de cette zone, peu d'enjeux écologiques y ont été notés et les cortèges floristiques et faunistiques sont différents de ceux inventoriés dans le cadre du projet de parc photovoltaïque. De plus, dans le cadre de ce projet, des mesures de compensation ont été mises en place pour pallier les impacts et la perte d'habitats.

**Il ne devrait donc pas y avoir d'impact cumulé entre le projet de parc photovoltaïque sur la base militaire de Creil et le projet d'extension des ateliers de Verneuil en Halatte.**

Concernant le raccordement, à notre connaissance, aucun autre projet linéaire similaire n'est connu à proximité de la zone d'étude. Aucun impact cumulé avec des projets similaires n'est attendu.

L'impact cumulé doit aussi être analysé entre le projet photovoltaïque et son raccordement électrique. Le scénario principal retenu par Photosol consiste à le réaliser en souterrain jusqu'au poste de transformation à créer à Cinqueux (RTE). D'après le volet naturel de l'étude d'impacts sur le raccordement et le poste électrique, le tracé de raccordement part de l'Est de la base militaire et remonte jusqu'à la commune de Cinqueux. D'après les données d'états initiaux des deux études, le projet photovoltaïque se trouve principalement sur des milieux prairiaux tandis que les tracés étudiés passent par des milieux boisés à travers la forêt d'Halatte, par des milieux plutôt humides aux abords de l'Oise et par des milieux anthropiques et culturels dans la partie nord. **Les milieux traversés par les tracés étudiés sont donc pour la plupart très différents de ceux concernés par le projet photovoltaïque en lui-même.** Il ne devrait donc pas avoir d'impact cumulé entre le projet de parc photovoltaïque sur la base militaire de Creil et son projet de raccordement électrique. Seuls les ourlets calcicoles présents sur le tracé du raccordement pourraient impliquer des impacts cumulatifs avec le projet de parc photovoltaïque de la base aérienne, toutefois, sur le tracé les surfaces impactées sont minimales et l'impact sera temporaire.





## PARTIE 3 CONCLUSION DE LA DEMANDE DE DEROGATION

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale réalisé pour le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque terrestre sur les communes de Creil, Verneuil-en-Halatte et Apremont dans le département de l'Oise (60).

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées ou est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6 et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation. Il s'agit d'une procédure exceptionnelle qui ne peut être engagée que dans des cas particuliers.

Il est demandé une dérogation pour les motifs suivants et pour les groupes suivants :

- destruction d'individus : une espèce de reptiles ;
- perturbation intentionnelle : une espèce de reptiles, 38 espèces d'oiseaux, 9 espèces de chiroptères ;
- destruction, altération, dégradation aire de repos et/ou site de reproduction : une espèce de reptiles et 30 espèces d'oiseaux.

L'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- Que le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L411-2 (dans le cas présent, raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique) ;
- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- Que la dérogation ne nuise au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage dans la première partie de ce rapport.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, une analyse des enjeux relatifs à chaque espèce et une étude d'impacts concernant les espèces ont été menées. Du fait de l'adaptation du projet, certains impacts ont été supprimés. Dans le cas où la suppression d'impact n'était pas possible techniquement, des mesures de réduction ont été définies. L'ensemble de ces mesures a permis de réduire les impacts du projet : baliser les zones d'enjeux et limiter les travaux à la stricte emprise du projet, éviter de démarrer les travaux lors de la période de nidification, réalisation des travaux de jour, mise en place d'un plan de circulation, vérification des bâtiments avant démolition, préservation de la zone de nidification de la Chouette effraie, ...

Toutefois, malgré les mesures préalablement définies, des impacts résiduels évalués comme moyens à forts persistent sur certaines espèces.

Ces impacts résiduels concernent pour les espèces protégées uniquement le Milan royal et le Pipit farlouse, et sont les suivants :

- La diminution de surfaces de milieux ouverts pour la chasse du Milan royal,
- La destruction d'habitats de nidification du pipit farlouse.

Compte tenu des enjeux que représentent le Pipit farlouse et le Milan royal et de la nature de l'impact (destruction et altération d'habitats), six mesures de compensation ont été définies pour s'assurer que le projet ne remette pas en cause l'état de conservation des populations localement : conversion de zones de cultures bordant la base, restauration et reconversion de zones agricoles au sein de la forêt d'Halatte, conversion de parcelles culturales sur la commune de Fleurines, restauration et gestion de prairies de fauche sur la commune de Fleurines, restauration et gestion de pelouses sableuses sur la commune de Fleurines, réouverture et maintien en zone prairiale attenante à des zones de friches/arbustives. Ces mesures permettront de maintenir la

spécificité de ce très grand complexe prairial, de sa quiétude, tout en supprimant les risques de fermeture du site de dégradation des habitats présents et une partie significative des risques industriels.

Ces mesures de compensation seront bénéfiques à l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

En outre, des mesures d'accompagnement et de suivis permettent de s'assurer de la bonne application et de la fonctionnalité des mesures d'atténuation et de compensation prévues.

**Les incidences résiduelles du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées par le projet dans leur aire de répartition naturelle.**



## PARTIE 4 METHODOLOGIES DE L'ETUDE

Selon l'article R. 122-5, II, 10° du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comporte « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

### I. RELEVES DE TERRAIN

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain ont été effectuées aux dates suivantes :

#### Pour le parc photovoltaïque

Date	Conditions météorologiques	Inventaires	Bureau d'études
<b>Avifaune</b>			
3 avril 2020	Ciel nuageux, 8 à 13°C, vent < 10km/h	Inventaires nicheurs (opportunistes)	
23 avril 2020	Ciel clair, 12 à 24°C, vent < 10km/h	Inventaires nicheurs (IPA)	
29 mai 2020	Ciel nuageux puis clair, 12 à 17°C, vent d'ouest 15 km/h		
29 juin 2020	Ciel variable, 15 à 20°C, vent d'ouest 20 km/h	Inventaires nicheurs (opportunistes)	
6 juillet 2020	Peu nuageux à clair, 15 à 21°C, vent d'ouest 20 à 25 km/h	Passages ciblés sur le Milan royal	
31 juillet 2020	Ciel clair, 25 à 36°C, vent sud < 15 km/h		
23 septembre 2020	Ciel nuageux, 22°C, vent sud de 20 km/h	Inventaire opportuniste / complémentaire	
27 novembre 2020	Ciel nuageux, 10°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
16 décembre 2020	Ciel peu nuageux à clair, 7°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
18 décembre 2020	Ciel clair, 8°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
21 janvier 2021	Ciel nuageux, 7°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
29 janvier 2021	Ciel nuageux, 10°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
12 février 2021	Ciel clair, -1°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Hivernants	
26 mars 2021	Ciel nuageux, 9°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Migration prénuptiale	
07 avril 2021	Ciel clair, 8°C	Inventaire complémentaires Milan royal-Migration prénuptiale	
15 avril 2021	Ciel clair à nuageux, 7°C, vent 15km/h, rafales à 30km/h, NE	Inventaire complémentaires Milan royal-Migration prénuptiale	


Date	Conditions météorologiques	Inventaires	Bureau d'études
21 avril 2021	Brouillard, 10°C, vent 10km/h, NE	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification	
7 mai 2021	Brumes en début de suivi puis Ciel clair, 4 à 16°C, vent <10 km/h	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification et pipit farlouses	
27 mai 2021	Ciel clair, 7 à 17°C, vent < 10km/h	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification et pipit farlouses	
25 juin 2021	Ciel clair, 28°C, vent 10km	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification	
02 juillet 2021	Ciel clair, 24°C, vent nul	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification	
16 juillet 2021	Ciel nuageux, 15°C, vent 25km/h, SE	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification	
06 août 2021	Ciel nuageux, 20°C, vent 25km/h rafales à 40, SO	Inventaire complémentaires Milan royal-Nidification	
25 octobre 2021	Ciel voilé puis éclaircies, 11°C, vent <10km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
27 octobre 2021	Ciel ensoleillé, 17°C, vent 20km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
08 novembre 2021	Ciel légèrement voilé, 12°C, vent <10km/h, NO	Inventaire complémentaires Milan royal	
23/11/2021	Ciel ensoleillé, 15°C, vent 20 km/h, E	Inventaire complémentaires Milan royal	
17/12/2021	Vent 15 km/h NE, 9°C, ensoleillé, ciel légèrement voilé ;	Inventaire complémentaires Milan royal	
23/12/2021	Vent 10 km/h, SO, 6°C, Ciel gris ;	Inventaire complémentaires Milan royal	
13/01/2022	Vent nul, 3°C, Brumeux puis ensoleillé ;	Inventaire complémentaires Milan royal	
02/02/2022	Vent 15 km/h, O, 6°C, Ciel nuageux.	Inventaire complémentaires Milan royal	
15/03/2022	Ciel couvert, 8 à 12°C, vent	Inventaire complémentaires Milan royal	
16/03/2022	Ciel voilé, 10 à 14°C, vent	Inventaire complémentaires Milan royal	
23/03/2022	Ensoleillé, 18°C, vent 15 à 20km, SE	Inventaire complémentaires Milan royal	
28/03/2022	Ensoleillé, 15 à 20°C, vent 10km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
04/04/2022	Nuageux et pluies, 6 à 8°C, vent variable 20 à 30km/h	Inventaire complémentaires Milan royal	
06/04/2022	Ciel gris nuageux, 11°C, vent 15-30km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
11/04/2022	Ciel dégagé et ensoleillé, 10 à 16°C, vent 20km/h, SE	Inventaire complémentaires Milan royal	
25/04/2022	Ciel bleu nuageux, 15°C, vent 15 à 20km/h, N	Inventaire complémentaires Milan royal	



Date	Conditions météorologiques	Inventaires	Bureau d'études
04/05/2022	Nuageux, 10 à 15°C, vent 15 à 20km/h, NO	Inventaire complémentaires Milan royal	
10/05/2022	Ensoleillé, 25°C, vent 30km/h en raf., O	Inventaire complémentaires Milan royal	
16/05/2022	Nuageux, 17°C à 25°C, vent 15km/h, O	Inventaire complémentaires Milan royal	
23/05/2022	Couvert, averses légères puis éclaircies, 18°C, vent 15-20km/h, NO	Inventaire complémentaires Milan royal	
03/06/2022	Ciel bleu légèrement nuageux, 10°C à 20°C, vent 10km/h	Inventaire complémentaires Milan royal	
10/06/2022	Ciel bleu nuageux, 20°C, vent 15-20km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
17/06/2022	Ciel bleu, 30°C, vent 10-15km/h	Inventaire complémentaires Milan royal	
23/06/2022	Ciel bleu nuageux, 28°C, vent 15km/h, SO	Inventaire complémentaires Milan royal	
07/07/2022	Nuageux, 20°C, vent 20km/h, N	Inventaire complémentaires Milan royal	
13 :07/2022	Ensoleillé, 33°C, vent 10km/h, NE	Inventaire complémentaires Milan royal	
28/07/2022	Ensoleillé, 22 à 27°C, vent faible	Inventaire complémentaires Milan royal	
<b>Chiroptères</b>			
29 juin 2020	Ciel clair, 14 à 19°C, vent d'ouest < 15km/h	Inventaire en parturition et transit automnal - pose de 4 SM4BAT	
23 septembre 2020	Ciel nuageux, 13 à 15°C, vent ouest/sud-ouest 25 km/h		
<b>Autres groupes de faune</b>			
1er juillet 2020	Ciel nuageux, 20°C, vent sud-ouest 20km/h	Inventaires opportunistes (relève plaques reptiles, orthoptères, rhopalocères, odonates, recherche mammifères)	
24 septembre 2020	Ciel clair à nuageux, 15°C, vent de sud 20 km/h		
4 août 2020	Ciel clair, 14 à 2°C, vent nul	Inventaires ciblés orthoptères	
27 mai 2021	Sortie nocturne, vent faible, 15 à 18 °C	Inventaires ciblés amphibiens	
<b>Flore</b>			
23 avril 2020	Ciel clair, 12 à 24°C, vent < 10km/h	Inventaire des habitats naturels et de la flore vasculaire	
05 mai 2020	Ciel clair et nuageux, 10 à 13°C, vent d'est 20 km/h		
29 mai 2020	Ciel clair, 17 à 24°C, vent d'est 20 à 25 km/h		
05 juin 2020	Ciel nuageux, 12 à 16°C, 20 à 30 km/h de vent d'ouest	Inventaire des habitats naturels et de la flore vasculaire	

Date	Conditions météorologiques	Inventaires	Bureau d'études
16 juin 2020	Ciel nuageux, 17 à 23°C, vent de sud de 10 à 15 km/h		
29 juin 2020	Ciel clair, 14 à 19°C, vent d'ouest < 15km/h		
10 septembre 2020	Ciel clair, 20 °		

**Pour le poste électrique**

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques			Bureau d'études
<b>Faune</b>			
03/03/2021	Ensoleillé, 15°C	Avifaune, mammifères, amphibiens, reptiles, entomofaune	
06/05/2021	Couvert, puis éclaircies 7°C vent < 15km/h O	Avifaune, mammifères, amphibiens, reptiles, entomofaune	
27/05/2021	Ensoleillé, 12°C (Nocturne)	Amphibiens + autres groupes (observations opportunistes)	
03/06/2021	Ensoleillé, 15°C (Nocturne)	Chiroptères + autres groupes (observations opportunistes)	
21/07/21	Ensoleillé, 21-28°C vent 5km/h NO	Entomofaune + autres groupes (observations opportunistes)	
<b>Flore</b>			
03/03/2021	Flore et végétations		
28/05/2021			
25/06/2021			
28/07/2021			
<b>Pédologie</b>			
26/01/2021	Ensoleillé, 5°C	Sondages pédologiques	

**Pour le raccordement électrique**

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques		Bureau d'études
<b>Flore et végétations</b>		
31/07/2020	Flore et végétations	
06/08/2020		
21/08/2020		
22/09/2020		
23/09/2020		
03/03/2021		
01/04/2021		
15/04/2021		
12/05/2021		
28/05/2021		
03/06/2021		
25/06/2021		
28/07/2021		
<b>Etude Zone humide</b>		
25/01/2021	Pédologie	
26/01/2021		
<b>Faune</b>		
21/08/2020	Inventaires toutes faunes	Ensoleillé, peu nuageux 25°C vent 30km/h SO
01/04/2021	Inventaires toutes faunes	Ensoleillé, peu nuageux 10°C vent 5km/h NE
02/04/2021	Inventaires toutes faunes	Ensoleillé, peu nuageux 5°C vent 15 O 25km/h NE
05/05/2021	Inventaires toutes faunes	Ensoleillé, puis nuageux 6°C à 9°C vent < 20km/h O
06/05/2021	Inventaires toutes faunes	Couvert, puis éclaircies 7°C vent < 15km/h O
27/05/2021	Inventaires amphibiens nocturnes	Ensoleillé, 16°C vent 5km/h S
21/07/2021	Inventaires entomologiques	Ensoleillé, 21-28°C vent 5km/h NO
29/07/2021	Inventaire entomologiques	Couvert à 50%, 23°C, vent 10-15 km/h
17/09/2021	Inventaire entomologiques	Ensoleillé, 18 à 24°C vent 10km/h

**II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE D'IMPACT**

D'une manière générale et simplifiée, l'étude du milieu physique suit la méthodologie suivante :

- Phase 1 : Recherche bibliographique,
- Phase 2 : Récolte de données de terrain,
- Phase 3 : Analyse et interprétation des informations disponibles.
- Phase 4 : Evaluation des enjeux

Cette méthodologie est adaptée en fonction des caractéristiques du site étudié.

**1. ETUDE DU MILIEU NATUREL**

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études ECOSPHERE.

**1.1. Flore et végétations****1.1.1. Caractérisation des végétations**

Le diagnostic phytocoenotique a été réalisé à partir des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste.

La démarche phytosociologique repose sur l'identification de communautés végétales répétitives et homogènes d'un point de vue floristique, écologique, dynamique et phytogéographique. Cette science des groupements végétaux (= syntaxons), est ordonnée en un système hiérarchisé (synsystème), comme le sont les espèces végétales en botanique, où l'association végétale est l'unité de base.

L'association végétale est définie comme une communauté végétale plus ou moins diversifiée sur le plan structural et architectural, mais extrêmement homogène dans ses conditions écologiques stationnelles. Chaque association végétale est donc une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont plus particulièrement liées.

Ce système hiérarchisé comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés et moins précises, de l'association (voire de la sous-association), à la classe, chacune de ces unités hiérarchiques étant identifiée par un suffixe particulier.

La caractérisation des végétations est généralement réalisée à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques). Le relevé phytosociologique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène d'un point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques. Chaque espèce relevée se voit alors affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs (coefficients d'abondance/dominance et de sociabilité).

Au final, les relevés sont alors comparés à ceux de référence à partir de la bibliographie disponible. Pour certaines végétations habituelles et facilement repérables sur le terrain, le rattachement syntaxonomique peut être réalisé sans relevé.

Lorsque la typicité des végétations ne permet pas une caractérisation au niveau de l'association, ce qui est souvent le cas pour les milieux dégradés (pression anthropique importante) ou récents, seuls des rangs supérieurs, comme l'alliance ou l'ordre, peuvent alors être précisés. Par ailleurs, en fonction de la surface de la zone d'étude et hors cas particuliers (végétation de haut niveau d'enjeu), les micro-habitats ne sont pas toujours caractérisés, ni cartographiés. Enfin, certaines végétations artificielles ne sont rattachables à aucun syntaxon.

**Notons que les inventaires se veulent le plus complets possibles mais l'étendue de la zone d'étude ne permet pas une exhaustivité. Ainsi, il est probable que certaines populations d'espèces soient sous-évaluées.**

**1.1.2. Recueil des données flore**

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire. S'agissant des bryophytes, hors cahier des charges spécifique, les inventaires concernent uniquement les espèces légalement protégées au niveau national.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires présentes au sein de la zone d'étude aussi exhaustive que possible pour la période considérée.



Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (subsp.), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'est pas retenue.

### 1.1.3. Données bibliographiques

- o Données communales d'occupation du sol

Site internet [www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr](http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr) en cours de travaux, données disponibles ultérieurement.

- o Données communales CBNBL (DIGITALE2)

La zone d'étude se superpose sur trois communes : Creil, Apremont et Verneuil en Halatte. Les espèces menacées et/ou protégées connues sur ces communes sont listées dans le tableau suivant (données de moins de 10 ans).

Creil	Apremont	Verneuil en Halatte
Œillet des Chartreux ( <i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>Carthusianorum</i> )	Hélianthème taché ( <i>Tuberaria guttata</i> )	Limodore à feuilles avortées ( <i>Limodorum abortivum</i> )*
Gentiane croisettes ( <i>Gentiana cruciata</i> )*		Pulmonaire à feuilles longues ( <i>Pulmonaria longifolia</i> subsp. <i>Longifolia</i> )
Limodore à feuilles avortées ( <i>Limodorum abortivum</i> )*		
Orchis singe ( <i>Orchis simia</i> )		
Seslérie blanchâtre ( <i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>Caerulea</i> ) *		

NB : les espèces suivies d'une \* sont protégées en région HDF.

Notons que 17 espèces exotiques envahissantes avérée ou potentielles sont mentionnées sur la commune de Creil, 6 sont mentionnées sur la commune d'Apremont et 10 sont mentionnées pour la commune de Verneuil en Halatte.

Il est important de préciser que la zone d'étude étant une base militaire, elle n'a jamais été accessible aux naturalistes. Ainsi avant les investigations du CENHDF et du CBNBL en 2017, il n'y avait quasiment aucune donnée naturaliste se rapportant à la zone d'étude.

- o Données du Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France (CENHDF) et du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)

Des inventaires faune et flore ont été réalisés par le CENHDF et le CBNBL en 2017 et 2018 dans le but d'établir un diagnostic écologique pour la mise en place d'une convention de gestion entre la base aérienne et le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France. D'autres inventaires complémentaires ont aussi eu lieu en 2019.

Lors de ces prospections, 316 espèces dont 10 espèces de mousses (bryophytes), 5 espèces de champignons et au moins 8 espèces de lichens ont été déterminées.

Parmi ces espèces de flore, aucune n'est protégée mais **50 espèces sont patrimoniales** (niveau d'enjeu à minima moyen). Elles sont listées dans les tableaux suivants. Notons aussi une espèce de bryophyte remarquable : *Racomitrium elongatum*.

Notons la présence d'espèces à fort enjeu en raison de leur statut de rareté et/ou de menace telles que le Fraisier vert (*Fragaria viridis*), l'Orchis singe (*Orchis simia*) et la Véronique à trois lobes (*Veronica triphyllos*).

#### Liste des espèces d'enjeux présentes sur la zone d'étude selon les données du CENHDF - CBNBL

Nom scientifique	Nom français
<i>Ajuga genevensis</i> L., 1753	Bugle de Genève
<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Ancolie commune
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale à feuilles de réglisse

Nom scientifique	Nom français
<i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753	Bunium noix-de-terre ; Terrenoix
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	Céraiste des champs
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers., 1805	Céraiste à pétales courts (s.l.)
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée
<i>Clinopodium acinos</i> subsp. <i>acinos</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament des champs ; Calament acinos
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne
<i>Cynoglossum officinale</i> L., 1753	Cynoglosse officinale
<i>Erigeron acris</i> L., 1753	Vergerette âcre (s.l.)
<i>Fragaria viridis</i> Weston, 1771	Fraisier vert (s.l.)
<i>Galium pumilum</i> Murray, 1770	Gaillet couché
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide ; Glaïeul puant
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissole
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre
<i>Linum tenuifolium</i> L., 1753	Lin à feuilles ténues
<i>Malva alcea</i> L., 1753	Mauve alcée
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Minuartie intermédiaire
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet
<i>Myosotis dubia</i> Arrond., 1869	Myosotis douteux
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich., 1817	Néottie nid-d'oiseau
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	Orchis singe
<i>Orobanche amethystea</i> Thuill., 1799	Orobanche améthyste
<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, 1906	Sceau-de-Salomon odorant
<i>Potentilla neglecta</i> Baumg., 1816	Potentille négligée
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère acaule (s.l.) ; Primevère commune
<i>Prunella laciniata</i> f. <i>laciniata</i>	Brunelle laciniée (f.)
<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Petit rhinante ; Rhinante à petites fleurs
<i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Sauge des près
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc

Nom scientifique	Nom français
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré, 1863	Stellaire pâle
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol., 1810	Molène à fleurs denses
<i>Veronica triphyllos</i> L., 1753	Véronique à trois lobes
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten., 1829	Vesce bigarrée
<i>Vicia villosa</i> Roth, 1793	Vesce velue ; Vesce des sables
<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i> Dumort., 1824	Vulpie ciliée
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace, 1978	Vulpie unilatérale ; Nardure unilatéral

**Liste des espèces d'enjeux présentes au sud de la base militaire en dehors de la zone d'étude selon les données du CENHDF - CBNBL**

Nom scientifique	Nom français
<i>Aphanes australis</i> Rydb., 1908	Alchémille à petits fruits
<i>Campanula persicifolia</i> L., 1753	Campanule à feuilles de pêcher
<i>Dianthus armeria</i> subsp. <i>armeria</i> L., 1753	Œillet velu
<i>Filago germanica</i> L., 1763	Cotonnière d'Allemagne ; Cotonnière commune
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Gesse tubéreuse
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Schöller, 1775	Brunelle à grandes fleurs
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil ; Vulpie faux brome

Avec la mise à jour du catalogue de la flore vasculaire des Hauts-de-France en 2019, un certain nombre d'espèces floristiques a été déclassé. C'est le cas notamment de l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), de la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), de la Coronille bigarrée (*Coronilla varia*), de l'Hérniaire glabre (*Herniaria glabra*), de la Luzerne tachetée (*Medicago arabica*) ou encore de l'Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*), qui étaient déterminantes de ZNIEFF mais ne le sont plus actuellement.

Concernant les végétations, plusieurs végétations d'enjeux ont été inventoriées sur le site d'étude, il s'agit pour la plupart de milieux ouverts (prairies et pelouses calcicoles) :

- Pelouses calcicoles xéroclines du Bassin Parisien du *Mesobromion erecti*
- Ourlets calcicoles mésophiles du *Trifolion medii*
- Friches – ourlets calcicoles xéothermophiles à Fraisier vert du *Geranion sanguinei*
- Prairie de fauche mésophiles de l'*Arrhenatherion eliatoris*

Toutes ces végétations sont rattachables à un habitat d'intérêt communautaire.

**Ces données étant récentes, elles complètent les inventaires réalisés par Ecosphère en 2020 et sont donc intégrées à l'analyse des enjeux de cette étude.** À la suite des inventaires de 2020, 21 espèces ont été reconfirmées tandis que 24 n'ont pas forcément été revues ; ces dernières ne sont pas pour autant à considérer comme absentes de la zone d'étude. En effet, la superficie importante de la zone d'étude et des zones de prairies en présence et des biais d'observation peuvent en partie expliquer la non-

<sup>3</sup> Conservatoire Botanique National de Bailleul

observation de ces espèces en 2020. De même les conditions climatiques différentes d'une année sur l'autre peuvent influencer sur la floraison de ces espèces. Notons aussi que 18 nouvelles espèces d'enjeux ont également été inventoriées en 2020.

#### 1.1.4. Evaluation des enjeux de conservation

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces végétales et aux végétations sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN) et le critère d'inscription sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF (pour la flore). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. tableaux ci-dessous).

##### Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour la flore

Menace régionale (liste rouge UICN) et déterminant de ZNIEFF	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	<b>Très fort</b>
EN (En danger)	<b>Fort</b>
VU (Vulnérable), NT(Quasi-menacé)	<b>Assez fort</b>
Déterminant de ZNIEFF/intérêt patrimoine	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

##### Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour les végétations

Menace régionale (liste rouge UICN) et déterminant de ZNIEFF	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	<b>Très fort</b>
EN (En danger)	<b>Fort</b>
VU (Vulnérable)	<b>Assez fort</b>
NT(Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

En ex-région Picardie, les végétations et la flore vasculaire bénéficient de degrés de menace régionaux. Les références utilisées sont les suivantes :

- Pour les **végétations** : CBNBL<sup>3</sup> - Liste des végétations du nord-ouest de la France avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats - Version 1.2. du 14/10/2016 ;
- Pour la **flore vasculaire** : Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.1 (Version du 31/05/2019).

Dans un second temps, ces enjeux régionaux sont contextualisés à l'échelle de la zone d'étude. Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité, etc. et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation, etc.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

##### Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » ou 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	<b>Très fort</b>



1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » ou 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » ou 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux **enjeux stationnels** selon les modalités suivantes :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- Sinon, l'enjeu s'applique à la station.

#### 1.1.5. Cartographie

Les espèces végétales cartographiées sont :

- Celles légalement protégées au niveau régional (arrêté du 17 août 1989) et national (arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982) ;
- Les bryophytes protégées au niveau national (arrêté du 23 mai 2013) ;
- Celles dont le niveau d'enjeu est a minima de niveau « moyen » (cf. § précédent) ;
- Les espèces végétales exotiques envahissantes.

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence d'approche dynamique). Les limites des végétations ont été relevées sur un fond cartographique à une échelle adaptée.

Les végétations dont le niveau d'enjeu est au minimum « moyen » font également l'objet d'une cartographie distincte.

## 1.2. Faune

### 1.2.1. Recherches bibliographiques

**Nous avons consulté un certain nombre de documents afin de compléter le contexte écologique et notamment de dégager les principaux enjeux écologiques locaux pour les groupes étudiés dans cette étude.** Nous rappelons ici que la zone d'étude est située sur un terrain militaire avec de fortes restrictions d'accès impliquant une absence de données naturalistes au sein même du périmètre d'étude avant 2017. Ainsi, nous avons consulté :

- Le portail des données communales de la DREAL Hauts-de-France. Ce portail recense, pour chaque commune, les espèces végétales et animales et les habitats naturels. Les données issues de ce portail sont cependant parcellaires, les espèces considérées comme sensibles n'apparaissant pas précisément.
- La base de données faune Clicnat, gérée par Picardie Nature. Cette base de données recense, pour chaque commune, les espèces animales. Les données issues de ce portail sont cependant parcellaires, les espèces considérées comme sensibles n'apparaissant pas précisément.
- Les suivis réalisés par le Conservatoire d'Espaces Naturels des Hauts-de-France et le Parc Naturel Régional Oise Pays de France de 2017 à 2019 : il s'agit très certainement des seules données existantes sur la zone d'étude ;
- Les divers documents/rapports téléchargés sur le web :
  - les Fiches Standard des Données (FSD) des ZNIEFF proches de la zone d'étude ;
  - le DOCOB de la ZPS « Forêt picardes : massif des trois forêts et bois du Roi » ;
  - le DOCOB de la ZSC « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville ».

Toutes les données conservées ici datent de moins de 5 ans, afin de garantir leur actualité. Les données d'un pas de temps supérieur n'ont pas été prises en compte dans l'analyse bibliographique, sauf si l'espèce représente un enjeu fort et qu'elle est encore probablement présente sur site.

Pour des raisons de cohérence et de lisibilité, nous présentons les données bibliographiques par groupes d'espèces.

### 1.2.2. Groupes inventoriés

L'étude de la faune porte essentiellement sur les Oiseaux, les Mammifères (dont chauves-souris), les Amphibiens, les Reptiles, les Odonates (libellules), les Lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes) et les Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles). Ces groupes comprennent certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique d'un milieu et de bons supports pour la prise en compte des atteintes à la fonctionnalité des habitats ou complexe d'habitats.

La méthodologie des prospections utilisée pour chacun des groupes faunistiques étudiés est présentée en annexe. Une cartographie (cf. page 40) permet de localiser les points et transects d'écoutes/observation.

L'étude faunistique a consisté pour l'ensemble des groupes précités en une recherche bibliographique et des prospections de terrain. Compte tenu des exigences écologiques de certaines espèces à grands territoires, les abords immédiats du site sont compris dans l'inventaire. Les prospections se sont déroulées entre avril 2020 et fin septembre 2020 (cf. tableau suivant), soit à une période que l'on peut qualifier de globalement favorable à l'analyse de la faune.

Précisons que les prospections ont été menées de manière à mettre en évidence la présence d'espèces protégées et/ou d'enjeu susceptibles d'être présentes au sein de la zone d'étude au regard des habitats naturels présents.

### 1.2.3. Evaluation des enjeux

#### o Enjeux de conservation

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

#### Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (Liste rouge UICN)	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très rare (TR)	Très Fort
EN (En danger)	Rare (R)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez rare (AR)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Peu commun (PC)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun (AC) à très commun (TC)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	-	« Dire d'expert » si possible

En Picardie<sup>4</sup>, tous les principaux groupes faunistiques étudiés (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates) bénéficient de degrés de menace régionaux (liste rouge régionale). En fonction de la dynamique récente de certaines espèces, des adaptations des niveaux d'enjeux régionaux ont été réalisées.

Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des zones d'étude. Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces...

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

#### Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

La carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :

- Habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- Aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- Axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux **enjeux stationnels** selon les modalités suivantes :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- Sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Cette méthode s'applique très bien notamment aux groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée. **Pour les chiroptères**, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- Elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- Elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- Elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- Comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrateurs (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées sont donc délicate d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :

- Les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- Une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est donc pas suffisant en soit pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein de l'aire d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

#### o Enjeux réglementaires

Le statut de protection des espèces animales (P), en dehors de toute considération relative à l'intérêt écologique, est un facteur primordial à prendre en considération dans le cadre du volet écologique d'une étude d'impact.

Dans l'évaluation réglementaire ont été distinguées les espèces protégées menacées et les espèces protégées non menacées.

<sup>4</sup> A l'heure actuelle, il n'y a pas de refonte des listes rouges régionales suite à la création de la région « Hauts de France ». Nous nous basons donc principalement sur les listes rouges établies pour la Picardie et validées par le CSRPN.





#### 1.2.4. Présentation des résultats

Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques. Pour chaque espèce contactée pendant l'inventaire, les colonnes des tableaux présentent les éléments suivants :

- Groupe faunistique ;
- Nom français (Nom vernaculaire) ;
- Nom scientifique ;
- P : niveau de protection
- À l'échelle nationale :

Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

- N1 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes..., la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- N2 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ;
- N3 : sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :
  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;
  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».
- L'inscription aux annexes II (A II) et/ou IV (A IV) de la Directive « Habitats » 92/43/CEE (DH) ou à l'annexe I (A I) de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE (DO) ;

## Localisation des prospections faunistiques

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la base militaire de Creil (60) - Etude d'impact écologique



### III. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES

Les protocoles d'investigation développés ci-dessous correspondent à des protocoles optimaux qui sont adaptés et allégés en fonction des enjeux faunistiques locaux.

S'agissant des **mammifères terrestres**, les investigations de terrain concernant ce groupe faunistique sont effectuées par :

- Des observations directes d'individus ;
- L'identification de traces et d'indices (empreintes, terriers, restes de repas, marquages de territoire, déjections ou voies de passages) ;
- L'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes découvertes sur le site ou ses abords immédiats, technique très intéressante pour l'inventaire des micro-mammifères.



**Traces de Blaireau (*Meles meles*)**

Photo : Christophe GALET

L'ensemble des données récoltées, couplé à l'analyse de l'occupation des sols et à la répartition des habitats, permet d'établir la répartition des espèces de mammifères présentes ou fréquentant les aires d'étude immédiates. Une attention particulière est apportée à la compréhension de l'utilisation de l'espace par les mammifères et notamment à la caractérisation des continuités biologiques ou corridors.

Concernant les **chiroptères**, l'essentiel des investigations de terrain doit permettre l'identification des éventuels gîtes d'hibernation à proximité de la zone étudiée. Elles permettent également de recenser les gîtes de parturition fréquentés lors de l'élevage des jeunes ainsi que les principales espèces fréquentant cette zone en période de parturition (juin-juillet), de transit automnal et de migration (août-septembre).

Les gîtes d'hibernation et/ou de sites de parturition pour les chauves-souris seront identifiés à l'aide de la bibliographie disponible dans un rayon donné. En plus de ces informations, des compléments d'investigations de terrain sont réalisés :

- Prospection de l'ensemble des cavités d'hibernation potentielles et librement accessibles à l'aide d'une lampe torche ; -
- Prospections ciblées dans les villages alentours et les constructions isolées dans un rayon donné (5 km généralement) afin d'identifier la présence éventuelle de gîtes de parturition.



**Prospection en cavités d'hibernation**

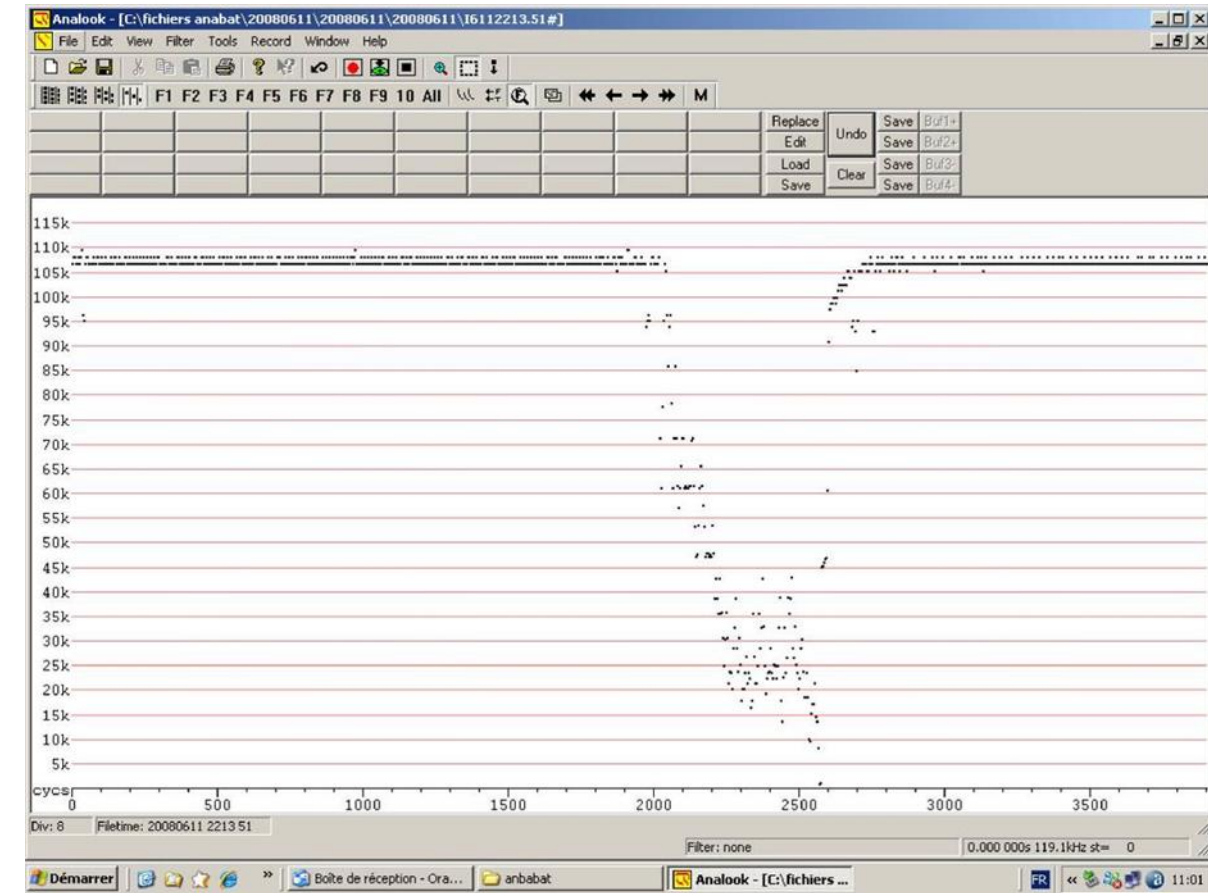
Photo : Cédric LOUVET

Il est important de préciser ici que compte tenu du caractère privé de certaines cavités et habitations, cette approche ne pourra viser à l'exhaustivité mais constituera une forme d'échantillonnage.

Inventaires et monitoring « passifs » grâce à des stations fixes d'enregistrement automatique

Ce protocole permet de détecter sur un point fixe la présence de chiroptères pendant un laps de temps et une durée définie préalablement.

Pour réaliser ces échantillonnages nous utilisons des détecteurs en division de fréquence de type SMBAT. Les différents signaux enregistrés sur une carte SD sont analysés grâce au logiciel ANALOOK. La technique de l'expansion de temps permet une analyse fine, à l'espèce.



**Sonogramme de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) visualisé sur le logiciel ANALOOK**

Document Ecothème

En ce qui concerne l'**avifaune**, les prospections sont menées par la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (Blondel, Ferry & Frochot, 1970). Cette technique consiste à réaliser un comptage dans un habitat homogène, elle semble particulièrement adaptée au contexte de sites étudiés qui présentent une mosaïque de milieux variés (boisements, zones palustres, prairies...) de taille relativement modeste. A la différence, d'autres techniques comme l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), nécessite des habitats homogènes beaucoup plus vastes. La localisation et la distance entre chaque point d'IPA seront appréciées en fonction du type et de la taille de chacun des habitats à inventorier.

Deux comptages sont à réaliser au cours de deux sessions distinctes de comptage (mi-avril et mi-mai/début-juin) en notant l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Ces deux sessions devront être réalisées aux mêmes endroits (repéré cartographiquement à l'aide de GPS) et aux mêmes heures, et, dans une limite de quatre à cinq heures après le lever du soleil. La première permettra de prendre en compte les nicheurs précoces (espèces sédentaires et migratrices précoces). La seconde, réalisée plus tard en saison, permettra de dénombrer les nicheurs les plus tardifs (p.ex. migrants transsaharien).



Au cours de ces prospections, tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux seront notés. Ils seront reportés sur une fiche prévue à cet effet, à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À cette occasion, une description précise de l'habitat inventorié sera réalisée afin de corrélérer au mieux le type d'habitat et la richesse avifaunistique. À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces est comptabilisé ainsi que l'abondance (IPA) de chacune d'elles.

L'IPA calculé pour chaque habitat permet ainsi de comparer la richesse avifaunistique de chacun d'eux.

Signalons toutefois que cette technique est peu adaptée aux espèces aviennes à grand rayon d'action comme les rapaces (ex : Busard des roseaux) qui risqueraient d'être comptées à plusieurs reprises. Des recherches spécifiques seront donc réalisées notamment au cours des itinéraires joignant les différents points d'IPA. Cette méthode peut être rapprochée de la technique des Itinéraires Parcours Écoute (IPE), qui consiste à réaliser des points d'écoute de 15 à 20 minutes régulièrement espacés sur un itinéraire. À cette occasion les espèces de lisière, non comptabilisées au cours des IPA seront également inventoriées.

Au travers de l'ensemble de ces investigations, une attention particulière sera apportée aux espèces pouvant être considérées comme d'intérêt patrimonial (statut de rareté régional assez rare à exceptionnel, degrés de menace régional quasi-menacé à en danger critique d'extinction, inscription à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE, inscription(s) aux listes rouges mondiale et/ou nationale et/ou régionale et niveau de vulnérabilité au sein de ces différentes listes).

Dans ce cadre, la recherche de certaines espèces à forte valeur patrimoniale, potentiellement présentes au sein de la zone étudiée (ex : Rôle des genêts...) pourra être réalisée grâce à la technique dite de "la repasse". Celle-ci consiste à "repasser" les chants nuptiaux ou territoriaux des oiseaux à une époque bien ciblée à l'aide d'un magnétophone dans le but de faire réagir les espèces que l'on recherche et donc de pouvoir confirmer leur présence.

Pour **l'herpétofaune**, les protocoles d'inventaire des reptiles sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les reptiles ont besoin de chaleur pour augmenter leur température interne et manifester une activité maximale. Ils sont par conséquent principalement visibles à la belle saison, par temps ensoleillé et aux heures chaudes de la journée. Cependant quand la température est très élevée, certaines espèces se réfugient durant les heures de plus forte chaleur pour ressortir en fin d'après-midi. On peut observer les premiers reptiles dès la fin du mois de mars, les dernières observations auront lieu vers le courant du mois d'octobre. Ces dates moyennes peuvent se décaler quelque peu selon le contexte météorologique. Pour les Ophidiens (serpents), la période des accouplements (mai-juin) est la plus favorable aux observations, ainsi que le mois d'avril durant lequel les adultes sortent progressivement de l'hibernation et reprennent leurs activités.

Les problèmes d'échantillonnages sont très importants pour ce groupe, notamment en vue d'obtenir des densités relatives. Il est par contre possible d'établir un inventaire qualitatif avec une approche estimative des densités. La méthode mise au point par PILLET et GARD (1979), consiste à disposer des plaques de tôle sombres tous les 10 mètres, le long d'une ligne échantillon. Ces plaques servent d'abris aux serpents et permettent d'augmenter de façon significative la diversité spécifique et le nombre d'individus contactés. Cependant, cette technique ne peut raisonnablement être appliquée que dans le cas d'études s'étalant sur plusieurs journées consécutives afin d'avoir un contrôle régulier des plaques de tôle.

Hormis la disposition de plaques de tôle, c'est la prospection systématique des habitats préférentiels d'espèces, à des heures optimales selon la saison et la météorologie, ainsi que la visite des abris potentiels qui permettent de répertorier les reptiles présents :

- Prospection des lisières, des murets et des haies... exposés à l'ensoleillement matinal (d'avril à octobre), des berges de milieux aquatiques, des habitats xériques (landes, platières, coteaux calcaires, anciennes sablières...);
- Visite des abris potentiels tels que les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous des matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...).

Les protocoles d'inventaire des amphibiens sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les amphibiens possèdent un cycle vital bi phasique avec :

- Une phase aquatique lors de la reproduction et du développement larvaire ;
- Une phase terrestre lors des périodes d'activité quotidienne, des dispersions, des léthargies estivales et hivernales...

La connaissance de ce cycle bi phasique permet de définir des unités fonctionnelles écologiques (domaine vital, zone de déplacement migratoire, zone de reproduction et de vie larvaire, quartiers d'été, zone d'hivernage, liens fonctionnels entre les milieux avec la notion de corridors écologiques...). Cependant, la définition des cortèges batrachologiques fréquentant une zone donnée reste difficile et aléatoire pour certaines phases notamment pour les périodes de léthargie, car de nombreuses espèces peuvent s'enfouir dans le sol ou utiliser des galeries souterraines... Face à ce constat, les protocoles d'inventaires, qui sont basés sur des prospections de terrain, sont donc ciblés sur les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (mares, fossés...). Ces protocoles sont à caler lors des périodes les plus optimales, qui varient suivant les espèces (de mars à juin) afin de caractériser la présence de milieux de reproduction et d'en effectuer une hiérarchisation. Ces inventaires batrachologiques sont pratiqués :

- De jour (repérage des milieux aquatiques, des sites de pontes, sondages au filet troubleau à maillage de 2 millimètres, relevés des pièges de type « bottle trapping », recherche d'individus en hibernation sur l'ensemble des secteurs d'études...);



**Inventaire batrachologique au troubleau au sein d'une mare**

Photo : Christophe GALET

- De nuit (recherches des axes de déplacements, prospection des sites repérés de jour : pratique d'écoutes, sondages des mares à la lampe torche puissante pour le Triton crêté...). (Méthode non permise sur la zone d'étude).

Une partie importante des prospections aura lieu de nuit du fait que beaucoup d'espèces d'amphibiens ont des mœurs nocturnes avec une activité territoriale accrue par des chants que l'on peut entendre sur des distances plus ou moins importantes.

De plus, des abris artificiels (de type plaques de contreplaqué) pourront également être préconisés afin de réaliser les inventaires lors de la période estivale (quartiers d'été) et d'avoir donc un aperçu qualitatif des populations d'amphibiens présentes au sein de la zone étudiée.

Enfin, s'agissant des **insectes**, les prospections des **Lépidoptères rhopalocères** sont réalisées lors de parcours échantillons (cartographiés et représentatifs des différentes unités écologiques présentes au sein des sites), à raison de plusieurs passages par site (optimum 3) répartis entre mai et fin juillet. Il s'agira de privilégier les milieux ouverts (prairies, lisières, mégaphorbiaies...) sans toutefois occulter d'autres milieux comme les boisements alluviaux.

Les imagos seront identifiés à vue ou capturés au filet entomologique (pour les espèces dont l'identification est délicate) puis relâchés. Ces recherches s'effectueront par temps calme et clair.

Certaines pontes reconnaissables, comme celles du Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar*), espèce légalement protégée, seront également recherchées par un échantillonnage des plantes hôtes au sein des milieux favorables.

Pour les **orthoptères**, les imagos sont identifiés soit par observation directe et/ou capture soit « à l'ouïe » par l'écoute des stridulations. Notons ici qu'une recherche active de ces animaux sera pratiquée en « fauchant » la végétation et les branchages à l'aide d'un filet entomologique.

La plupart des orthoptères ne présentant pas l'essentiel des éléments physiologiques nécessaires à leur identification avant le mois de juin (à l'exception des Tétrigidés), les prospections orthoptérologiques seront donc menées de manière préférentielle courant juin juillet et août par des investigations diurnes mais également par des écoutes crépusculaires.

S'agissant des odonates, l'inventaire des imagos présents sur le site étudié est réalisé soit par observation directe à la jumelle, soit par capture pour les espèces dont l'identification le nécessite. Par ailleurs, les comportements de reproduction ou indices attestant d'une reproduction sur le site (individus fraîchement exuvies, comportements territoriaux, tandems copulateurs, pontes...) sont relevés, ces derniers indiquant également une relation forte entre le milieu aquatique étudié et l'espèce observée.

Rappelons, qu'en dehors des sites de reproduction, stricto sensu, nous veillons également à mentionner les éventuelles zones de maturation qui constituent également des zones essentielles pour l'accomplissement du cycle biologique des odonates.



#### **Inventaire odonatologique au filet entomologique**

Photo : Franck SPINELLI-DHUIQ

Un échantillonnage des exuvies de libellules au sein du site à inventorier peut également être pratiqué. Cette méthode est la plus fiable qui puisse établir un lien direct entre une espèce d'odonate et le milieu aquatique dans lequel elle s'est développée. La récolte des exuvies s'effectue depuis la berge et/ou si nécessaire en canoë en parcourant les rideaux d'hélophytes qui constituent les supports d'émergence pour la plupart des espèces de Zygoptères et d'Anisoptères.

Les exuvies sont placées dans des boîtes hermétiques sur lesquelles seront référencées la date et la localisation des zones de prélèvement (relevées par GPS). Pour répondre au mieux à la phénologie d'émergence des différentes espèces, 3 prospections spécifiques par site sont organisées entre la dernière décennie de mai/première décennie de juillet (espèces précoces : *Gomphus vulgatissimus*, *Oxygastra curtisii*...) et début août à septembre (espèces à émergence estivale : *Aeshna affinis*, *Sympetrum*...). Les exuvies seront ensuite identifiées, en salle, à la loupe binoculaire.

Seules les espèces bénéficiant d'un statut d'autochtonie au minimum possible seront retenues dans la bio-évaluation (d'après Indices d'autochtonie des odonates - GON, 2006) :

#### **Autochtonie certaine**

Exuvie et émergent

#### **Autochtonie probable**

Néonate

Présence de larves (stades antérieurs à F0)

Femelle en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable à l'espèce

#### **Autochtonie possible**

Présence des deux sexes dans un habitat aquatique favorable à l'espèce

Et

Comportements territoriaux ou poursuite de femelles ou accouplements ou tandems

#### **Aucune preuve évidente d'autochtonie**

Un ou plusieurs adultes ou immatures dans un habitat favorable ou non à l'espèce : sans comportement d'activité de reproduction

Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée

## IV. EVALUATION HIERARCHISEE DES NIVEAUX D'IMPACTS

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les **impacts directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès,...) ;
- Les **impacts indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques...) ;
- Les **impacts induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accrue de la faune aux environs du projet) ;
- Les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les **impacts temporaires** correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les **effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement)** correspondent à l'accentuation des impacts d'un **projet** en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres **projets**. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1+1 = 3 ou 4 ou plus ou se compensant - ex. 1+1=0). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier

(qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée<sup>5</sup>.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Eviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les **impacts bruts** (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le **niveau d'impact résiduel** après mesures de réduction ;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet<sup>6</sup> maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le **niveau d'impact** dépend donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

L'**intensité d'un type d'impact** résulte du croisement entre :

- la **sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- o **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

- o **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- o **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la **portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- o **Fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon **importante** (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) et/ou **irréversible dans le temps** ;
- o **Moyen** — lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon **modérée** (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) **et temporaire** ;
- o **Faible** — lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon **marginale** (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude et des espaces périphériques) et/ou **très limitée dans le temps**.

Niveau de Portée de l'effet	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible <sup>7</sup>	Faible	-

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

<sup>5</sup> Les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place sont quant à eux traités classiquement dans les impacts indirects (ex : présence d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien...).

<sup>6</sup> Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

<sup>7</sup> Niveau à choisir (Faible ou Moyen) en fonction de la portée de l'impact. Exemple la destruction de 1000 ha d'habitat à Busard St Martin est une portée forte car elle correspond à la taille moyenne d'un territoire vital (disparition prévisible du couple nicheur), la destruction de 100 ha a une portée moyenne car elle constitue une perturbation importante sans forcément remettre en cause le maintien de l'espèce, la destruction de 10 ha aura une portée moyenne du fait d'une perturbation modérée, la destruction d'1 ha aura généralement une portée faible à négligeable et sera sans conséquence sur le maintien du couple nicheur.



Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant. Notons qu'un impact est jugé significatif à partir d'un niveau moyen et nécessitera des mesures correctrices.

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Lorsque le niveau d'impact est moyen ou faible, une justification au cas par cas est à réaliser.

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations. Cette proportionnalité est corrélée à l'équivalence écologique demandée par la loi biodiversité.



SAS CLIMAX INGENIERIE - 4 rue Jean le Rond d'Alembert  
81000 Albi  
Tél. : 05 63 48 10 33 - [contact@artifex-conseil.fr](mailto:contact@artifex-conseil.fr) - RCS 502 363 948  
[www.artifex-conseil.fr](http://www.artifex-conseil.fr)

