



Agir pour
la biodiversité

GSOLAIRE 17

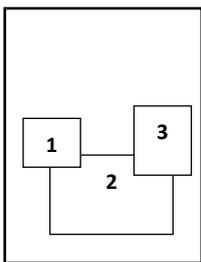
Projet parc photovoltaïque à Criquebeuf-sur- Seine

Demande de dérogation

Cerfa n°13 614*01

2024





Photos de couverture :

- Photo 1 : Pie-grièche écorcheur, Guillaume Grège
- Photo 2 : Vue aérienne du projet, Google Earth, 28/09/2015
- Photo 3 : Œdicnème criard, Guillaume Grège

Sommaire

PROJET PARC PHOTOVOLTAÏQUE A CRIQUEBEUF SUR SEINE	1
DEMANDE DE DEROGATION	1
SOMMAIRE.....	3
SECTION 1 : ÉTAT INITIAL.....	1
I. SITE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE	1
II. PROTOCOLES DE SUIVI	6
A. AVIFAUNE.....	6
B. ENTOMOFAUNE	7
1. <i>Rhopalocères</i>	7
2. <i>Orthoptères</i>	7
3. <i>Odonates</i>	7
C. CHIROPTERES.....	8
D. REPTILES.....	9
E. AMPHIBIENS.....	9
F. MAMMIFERES.....	9
G. FLORE ET HABITATS.....	11
III. PRESSION D'OBSERVATION	12
A. FAUNE	12
B. FLORE	13
IV. ÉVALUATION DES LIMITES	13
A. LIMITES CONCERNANT LES INVENTAIRES DE TERRAIN.....	13
1. <i>Avifaune Nicheuse</i>	13
2. <i>Avifaune Migratrice et hivernante</i>	13
3. <i>Amphibiens</i>	13
4. <i>Reptiles</i>	14
5. <i>Entomofaune</i>	14
6. <i>Zones humides et habitats</i>	14
B. LIMITES SUR LES ANALYSES.....	15
V. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	15
A. FAUNE.....	15
B. FLORE	16
VI. ANALYSE DES ENJEUX	20
A. OISEAUX.....	21

1.	<i>Enjeux liés aux populations nicheuses</i>	22
	<i>Enjeux stationnels</i>	22
	<i>Enjeux réglementaires</i>	22
2.	<i>Enjeux liés aux populations migratrices et hivernantes</i>	23
	<i>Enjeux stationnels</i>	23
	<i>Enjeux réglementaires</i>	23
B.	MAMMIFERES TERRESTRES.....	25
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	25
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	25
B.	REPTILES.....	26
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	26
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	26
C.	AMPHIBIENS.....	27
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	28
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	28
D.	LEPIDOPTERES RHOPALOCERES.....	29
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	30
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	30
E.	ODONATES.....	31
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	31
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	31
F.	ORTHOPTERES.....	32
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	33
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	33
G.	CHIROPTERES.....	33
1.	<i>Enjeux stationnels</i>	33
2.	<i>Enjeux réglementaires</i>	33
H.	FLORE ET HABITATS.....	34
1.	<i>Enjeux liés à la flore patrimoniale</i>	34
2.	<i>Enjeux des habitats</i>	39
3.	<i>Évaluation patrimoniale</i>	48
VII.	SYNTHESE DES ENJEUX	50
A.	FAUNE.....	50
	<i>Enjeux écologiques globaux</i>	50
	<i>Enjeux réglementaires</i>	50
	<i>Dynamique des populations</i>	52
B.	FLORE ET HABITATS.....	54
VIII.	RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR	57

A.	L'INTERET PUBLIC DU PROJET : UNE REPOSE AUX OBJECTIFS DE TRANSITION ENERGETIQUE	58
1.	<i>Une réponse aux objectifs internationaux et européens</i>	58
2.	<i>Une réponse aux objectifs nationaux</i>	59
3.	<i>Une volonté régionale, départementale et locale de développer les énergies renouvelables</i>	59
B.	LA RAISON IMPERATIVE MAJEUR DU PROJET : UNE CONTRIBUTION A LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	60
1.	<i>Les enjeux relatifs au changement climatique</i>	60
2.	<i>Enjeux climatiques et enjeux sur la biodiversité</i>	60
3.	<i>Enjeux climatiques et risques sanitaires</i>	61
4.	<i>Enjeux climatiques et restriction des zones habitables</i>	61
5.	<i>Enjeux énergétiques et énergies renouvelables</i>	62
6.	<i>La participation du projet de Criquebeuf-Sur-Seine à la lutte contre le changement climatique</i>	62
C.	L'INTERET ECONOMIQUE DU PROJET.....	63
D.	ACCEPTABILITE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET.....	63
IX.	JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE	65
A.	UNE REPOSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES.....	65
1.	<i>Ambition nationale</i>	65
2.	<i>Déclinaison régionale</i>	65
3.	<i>Application territoriale</i>	65
4.	<i>Volonté locale</i>	66
B.	ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION	66
SEINE-EURE		66
C.	DES SITES REpondant AUX CRITERES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX.....	70
1.	<i>Les axes d'orientation du développement de l'énergie photovoltaïque au sol</i>	70
2.	<i>Insertion paysagère et patrimoniale</i>	70
3.	<i>Ensoleillement</i>	70
4.	<i>Topographie du site</i>	71
5.	<i>Risques naturels et technologiques</i>	71
6.	<i>Compatibilité avec les documents d'urbanisme</i>	71
7.	<i>Proximité du raccordement électrique</i>	71
8.	<i>Prise en compte des zonages réglementaires et des enjeux environnementaux</i>	72
D.	DEVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION	72
X.	JUSTIFICATION DU PROJET.....	75
A.	SCENARIOS D'IMPLANTATION.....	75
1.	<i>Variante 1 : Implantation maximale sur l'emprise d'étude</i>	75
2.	Variante 2 : <i>Prise en compte des enjeux paysagers</i>	75
3.	Variante 3 : <i>Résultante finale – Prise en compte de l'ensemble des enjeux environnementaux</i>	76

B.	BENEFICES ENVIRONNEMENTAUX D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE	77
XI.	ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET PROPOSITION DE MESURES	80
A.	PRINCIPES DE L'ANALYSE POUR LA FAUNE	80
B.	PRINCIPES DE L'ANALYSE POUR LA FLORE	82
1.	<i>Evaluation patrimoniale et hiérarchisation des enjeux.</i>	82
2.	<i>Impacts et mesures proposées</i>	84
C.	IDENTIFICATION DES EFFETS DU PROJET	84
1.	<i>Faune</i>	84
	<i>Effets temporaires</i>	84
	<i>Modifications des composantes environnantes (bruit, lumière, vibrations...)</i>	84
	<i>Effets permanents</i>	90
	<i>Dégagements d'emprise/terrassements</i>	90
	<i>Création d'obstacle aux déplacements des espèces</i>	90
	<i>Modifications des composantes environnantes : éclairage et entretien du site</i>	91
2.	<i>Flore et habitats</i>	92
	<i>Destruction et altération d'habitats</i>	92
	<i>Destruction d'individus</i>	93
	<i>Impacts bruts sur la flore et les habitats</i>	93
	<i>Les impacts sur la zone humide</i>	95
D.	PROPOSITIONS DE MESURES.....	96
1.	<i>Mesures d'évitement</i>	96
2.	<i>Mesures de réduction</i>	96
E.	IMPACTS RESIDUELS.....	97
	SECTION 2 : DEMANDE DE DEROGATION	102
I.	CONTEXTE	102
II.	MESURES	103
A.	LES MESURES COMPENSATOIRES	103
B.	LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI.....	107
	ANNEXE 1 : ENTITES PRESENTES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE	117
	FR2312003 : TERRASSES ALLUVIALES DE LA SEINE (ZONE DE PROTECTION SPECIALE)	117
	230009093 : LES TERRASSES ALLUVIALES DE LA COTE GUÉRARD (ZNIEFF CONTINENTALE TYPE 2)	118
	230031130 : LA FORET DE BORD, LA FORET DE LOUVIERS, LE BOIS DE SAINT-DIDIER (ZNIEFF	
	CONTINENTALE TYPE 2)	118
	ANNEXE 2 : LISTES DES ESPECES PROTEGEES.....	120
	ANNEXE 3 : FICHES DES MESURES	122

Section 1 : État initial

I. Site et contexte écologique

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

L'étude se place dans le contexte d'un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque GSOLAIRE17. Ce projet prend place à Criquebeuf-sur-Seine dans l'Eure (27) sur les bords de Seine à proximité de sites d'exploitation de carrière (figure 1).

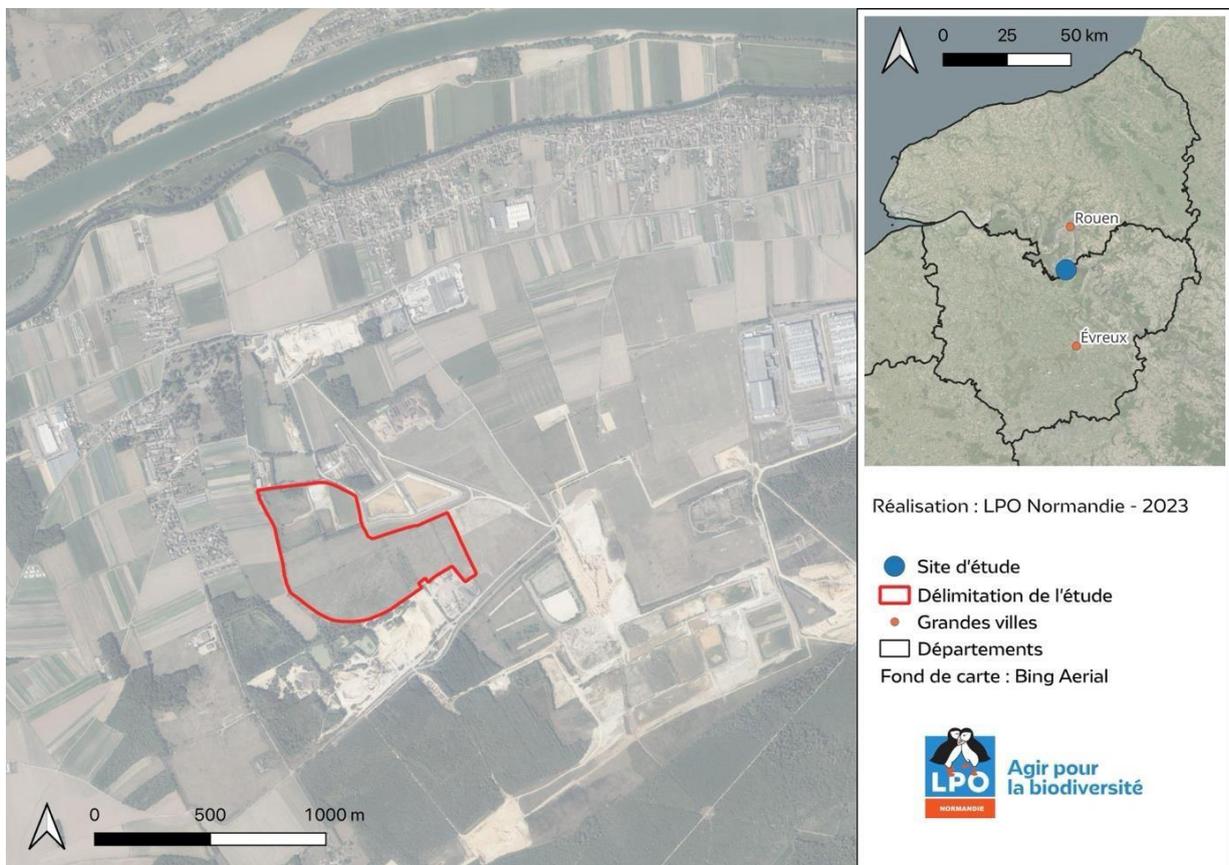


Figure 1 : Localisation du site d'étude

Une analyse du contexte écologique est réalisée dans une zone de 5 kilomètres de rayon autour du périmètre du projet. 33 entités sont identifiées. Elles sont classées par type et par distance à la zone du projet dans le tableau suivant (tableau 1).

Tableau 1 : Localisation des classements et périmètres d'inventaires du patrimoine naturel

Type de zonage	Numéro	Nom	Distance de la zone du projet (km)	Lien écologique fonctionnel
Natura 2000 - Directive Habitats - ZSC	FR2302007	Iles et berges de la seine dans l'eure	1,2	Faible
Natura 2000 - Directive Habitats - ZSC	FR2302006	Iles et berges de la Seine en Seine-Maritime	1,7	Faible
Natura 2000 - Directive Habitats - ZSC	FR2300125	Boucles de la seine amont, Coteaux d'orival	4,4	Faible
Natura 2000 - Directive Oiseaux - ZPS	FR2312003	Terrasses alluviales de la Seine	-	Fort
Site inscrit	76 000 020	Les roches et les falaises d'orival	4,4	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 465	Les brulins	1,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 466	Le bosc tard	1,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 839	Le bras mort de freneuse	1,6	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 009 239	Le coteau de freneuse	2,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 464	Les Valoines	2,9	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 838	Le talus du val renoux	3,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 014 807	Les communaux à saint-didier-des-bois	3,2	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 797	Le coteau de la bidaudière	3,2	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 836	Le coteau de la callouette	3,7	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 834	L'île legarée	3,9	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 798	Les pelouses entre le valanglier et la bidaudière à saint-cyr-la-campagne	3,9	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 833	Les îles durand et sainte-catherine	4,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 799	Le coteau de saint-cyr-la-campagne	4,3	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 000 801	Le coteau d'orival	4,4	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 837	La saulaie du clos brulé	4,4	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 840	La pelouse silicicole du champ de courses	4,4	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 844	Le val osmont	4,5	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 877	Les pelouses à la ferme "le bohue"	4,7	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 835	Le coteau de sottenville-sous-le-val	4,7	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 000 808	Les communaux de tourville	4,8	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 832	L'île adam	4,8	Faible
ZNIEFF terrestre de type I	230 030 841	L'île du noyer	4,8	Faible
ZNIEFF terrestre de type II	230 031 130	Les terrasses alluviales de la côte guérand	-	Fort
ZNIEFF terrestre de type II	230 009 093	La forêt de bord, la forêt de louviers, le bois de saint-didier	0,3	Moyen
ZNIEFF terrestre de type II	230 031 154	Les îles et berges de la seine en amont de rouen	1,4	Faible
ZNIEFF terrestre de type II	230 031 052	La vallée de l'oison	3,1	Faible
ZNIEFF terrestre de type II	230 031 171	La forêt d'elbeuf	3,2	Faible
ZNIEFF terrestre de type II	230 009 241	La forêt de la londe-rouvray	4,4	Faible

Il résulte qu'un lien écologique fonctionnel considéré élevé, en raison de la proximité et de la présence d'habitats « naturels » proches de ceux du projet, a été évalué avec plusieurs zonages présents dans un rayon de 5 kilomètres autour du périmètre du projet. Diverses espèces animales sont susceptibles d'être présentes sur la zone du projet ou de la fréquenter et d'appartenir aux mêmes populations que celles ayant justifiées tous ces zonages. On peut citer notamment deux espèces d'oiseaux, L'Édicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). Trois entités présentent un lien fonctionnel « moyen » à « fort ». Un site Natura 2000 (figure 3), la ZPS « Terrasses alluviales de la Seine » qui jouxte le site du projet et deux ZNIEFF de Type II (figure 5) « Les terrasses alluviales de la côte guérand » dans lequel le site du projet est inclus et « La forêt de Bord, la forêt de Louviers, le bois de Saint-Didier » à 300 mètres du site du projet. Une description sommaire de ces trois entités est disponible (Annexe 1).

Enfin, les éléments de la notice d'incidence Natura 2000 nous rappelle qu'"il y a dans un environnement proche (environ 10 km) du site du projet de centrale photovoltaïque, 8 sites Natura 2000 (2 ZPS et 6 ZSC). Dans un rayon de 30 km, se rajoutent 5 nouveaux sites (5 ZSC).

Au vu de l'analyse des Formulaires Standards de Données disponibles sur le site du Muséum National d'Histoire Naturelle, et des résultats de tous les passages d'inventaires naturalistes réalisés en 2022, pour l'Étude d'impact liée à l'implantation du projet sur la commune de Criquebeuf-sur-Seine, il est possible de conclure que les travaux de cette dernière auront une incidence Non notable sur la quasi-totalité des groupes faunistiques étudiés, ainsi que sur les habitats rencontrés.

Les deux seules incidences constatées comme Notable concernent l'avifaune : l'Œdicnème criard et la Pie-grièche écorcheur."

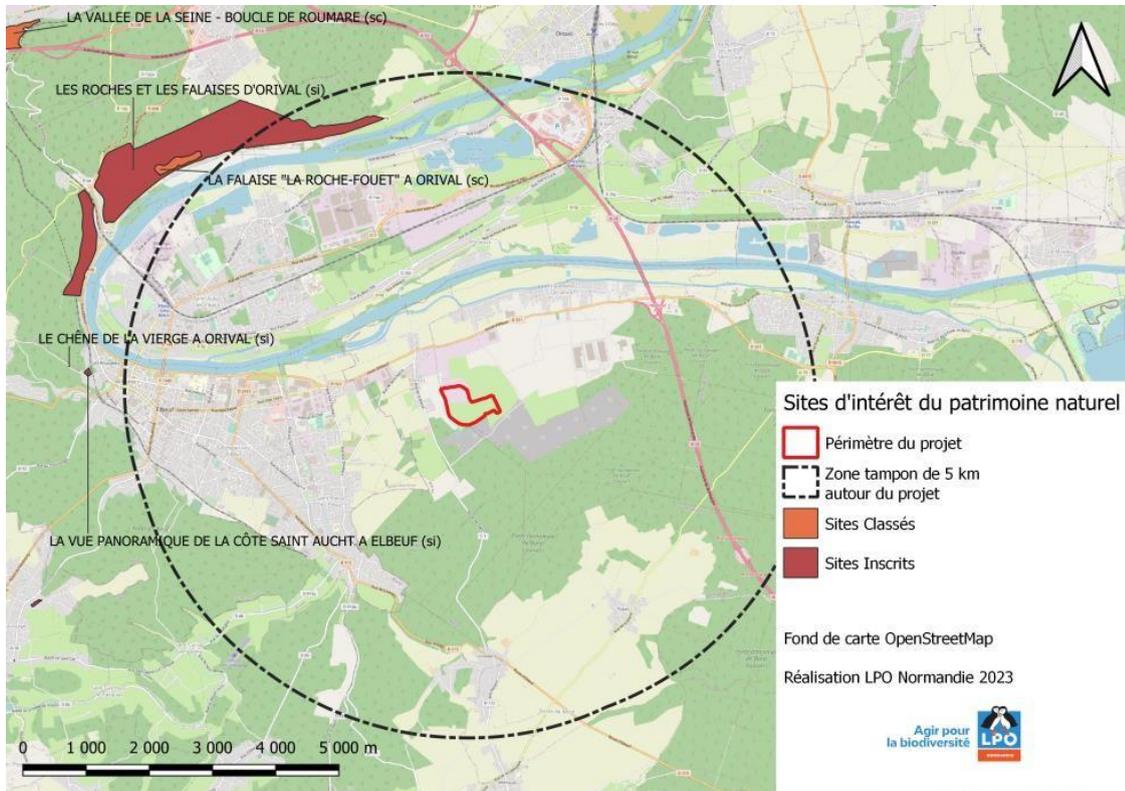


Figure 2 : Localisation des sites d'intérêt du patrimoine naturel

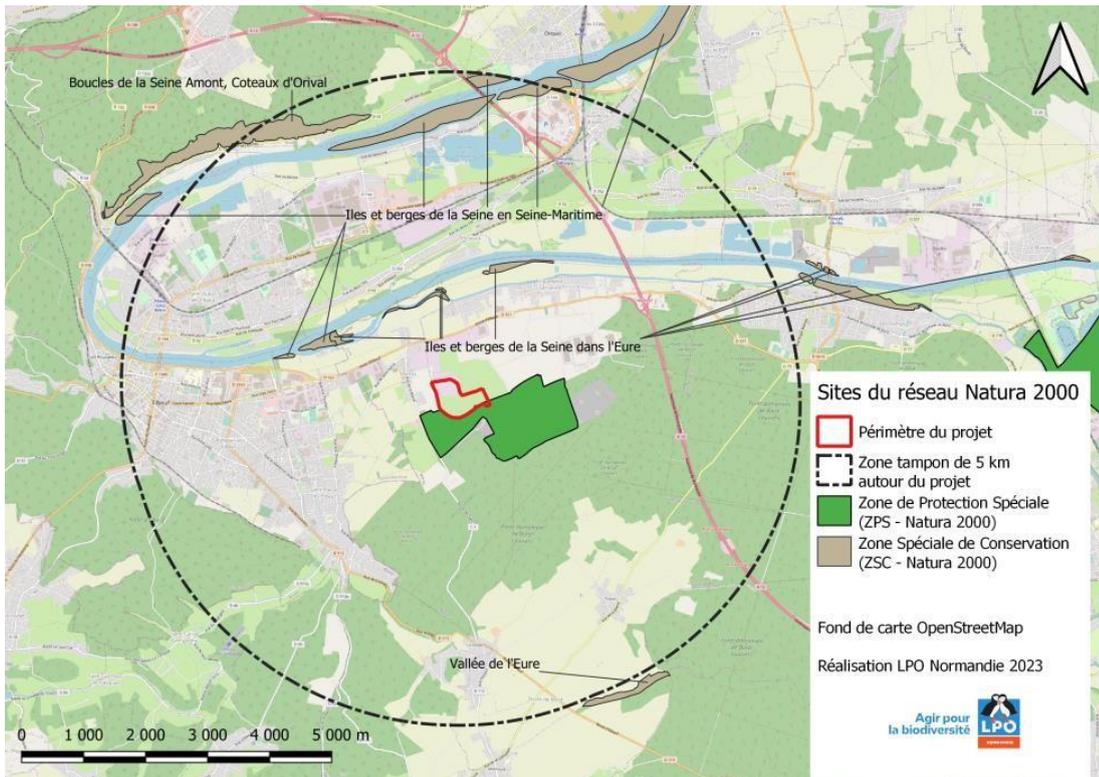


Figure 3 : Localisation des sites du réseau Natura 2000

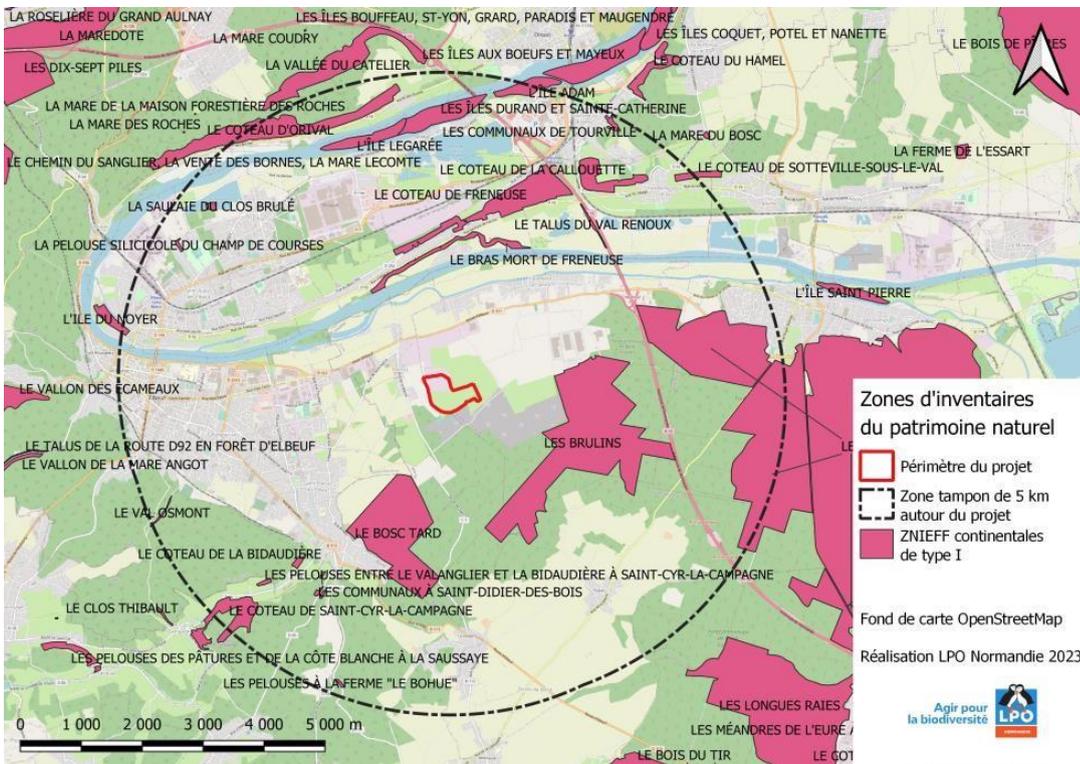


Figure 4 : Localisation des ZNIEFF de type I

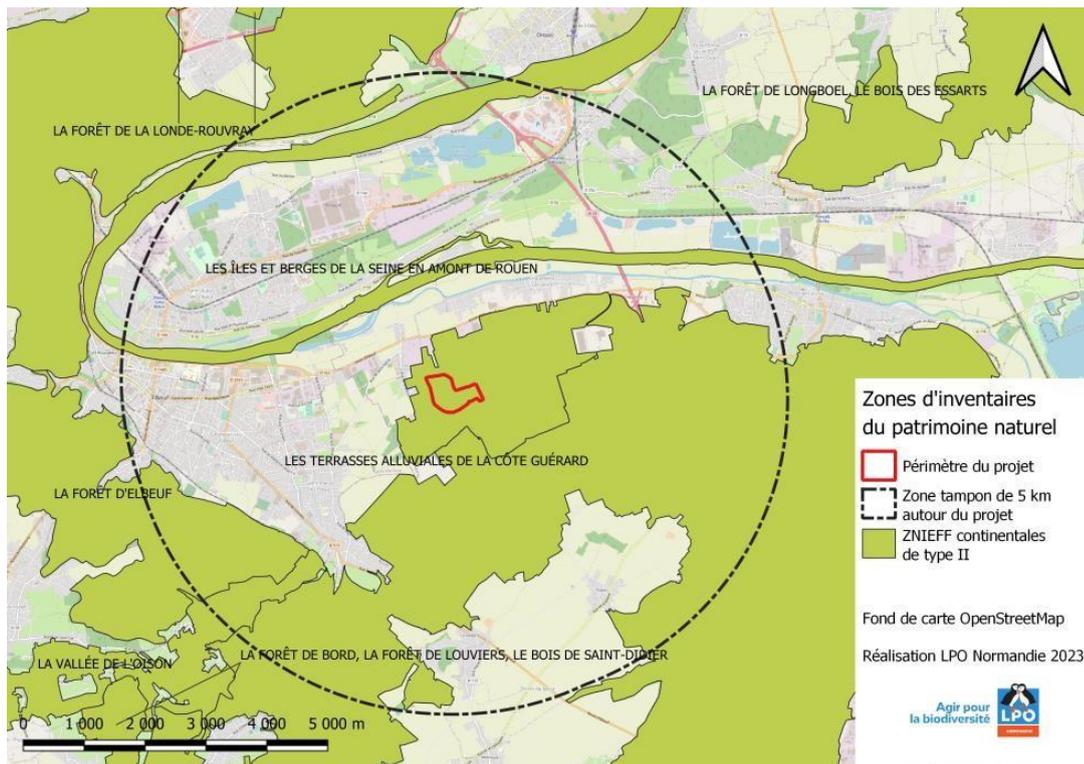


Figure 5 : Localisation des ZNIEFF de type II

II. Protocoles de suivi

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

Le périmètre d'étude (figure 6) correspond au double de la surface du projet afin de couvrir une répartition élargie pour les espèces ayant des aires vitales plus grandes que celles du site ou pour les espèces localisées en périphérie des limites du projet.

A. Avifaune

La méthode consiste à parcourir à pied l'ensemble des milieux et à reconnaître les espèces à la vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et/ou au chant. Les espèces sont prises en compte lorsqu'elles se situent à une distance maximale de 100 m par rapport à la zone inventoriée.

Réalisés de février à octobre, les inventaires ornithologiques ont couvert l'ensemble de la période de reproduction 2022 ainsi que la migration et l'hivernage.

Chaque passage commence environ 30 minutes à 1 heure après le lever civil du soleil, c'est-à-dire au moment où le soleil passe au niveau de la ligne de 6 degrés sous l'horizon, ce qui correspond sur le terrain au lever réel du jour. Ce moment est évité afin de ne pas prendre en compte le choris matinal qui est une période très importante de chant des oiseaux, ce qui amènerait à surestimer les espèces utilisant effectivement la zone.

Pour les sorties nocturnes ou pour la recherche d'espèces particulières comme les pics par exemple, la méthode de la repasse est pratiquée. Elle consiste à lancer avec un ampli le chant des espèces recherchées, de manière à provoquer la réponse des mâles en défense de territoire. Cette méthode est à pratiquer avec de grandes précautions pour ne pas déranger les oiseaux en période de reproduction.

L'ensemble du périmètre du projet a été couvert ainsi que les abords immédiats (figure 6).

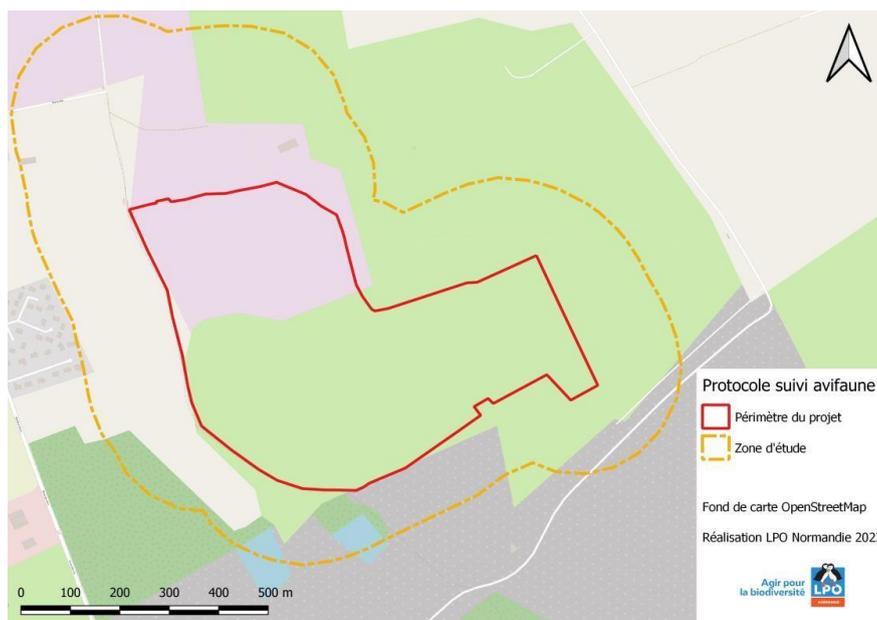


Figure 6 : Zones d'étude du suivi avifaune

B. Entomofaune

1. Rhopalocères

Les inventaires pour les papillons de jour sont faits sous forme d'IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) en respectant le protocole STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France) du MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle). Le but est de parcourir à pied, filet à la main, des transects à allure constante. Le long du parcours, sont relevés dans une boîte virtuelle de 5 mètres de côté, tous les adultes de rhopalocères, car facilement identifiables à distance. Si une espèce nécessite une capture au filet, le temps de cette opération est ajouté au temps du transect. En cas de capture, une fois l'identification faite, l'espèce est relâchée. La météorologie doit être favorable à cet inventaire : température supérieure à 17°C et vent inférieur à 35 km/h sont nécessaires.

2. Orthoptères

Le protocole d'inventaire pour les orthoptères est le même que celui des rhopalocères, sauf la distance d'observation qui est réduite à 2,5 mètres de part et d'autre du parcours. Dans les milieux très ouverts comme ceux du site la visibilité sur cette distance permet d'observer plus d'espèces et d'individus. La densité est calculée au mètre carré ou au 100 m² avec la même possibilité que le protocole d'indice linéaire d'abondance (ILA). Les dates sont régulièrement les mêmes que celles des rhopalocères car les conditions météorologiques favorables aux papillons, le sont aussi pour les orthoptères. La première sortie sert à vérifier la présence des grillons (au chant) et la dernière, fin septembre, est consacrée aux espèces tardives. Certaines espèces d'ensifères (sauterelles) stridulant plus facilement la nuit, des écoutes et des inventaires complémentaires sont faits lors des prospections chiroptères, notamment grâce à l'utilisation du détecteur à ultra-son *Pettersson D240X*.

3. Odonates

Le protocole d'inventaire pour les odonates est le même que pour les orthoptères. Un effort plus ciblé est réalisé sur les zones favorables (bords de plans d'eau, fossés, etc.). Des points d'observation sont réalisés pour optimiser les contacts avec les grandes espèces qui se posent rarement.

10 transects de 100m ont été définis, couvrants les différents habitats du site (figure 7).

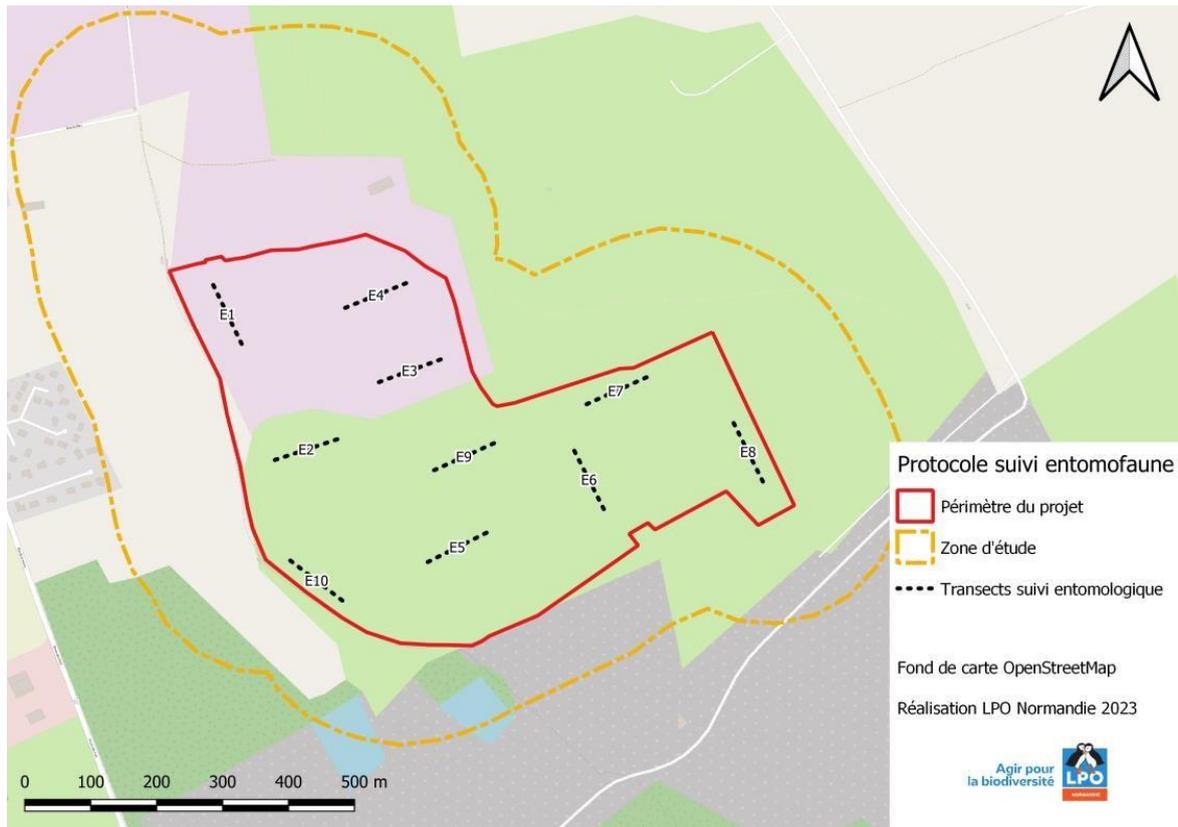


Figure 7 : Zones d'étude du suivi entomofaune

C. Chiroptères

Des points d'écoute sont effectués sur l'ensemble des zones les prospections s'étalant de mai à octobre permettent de couvrir toute la saison biologique des chiroptères (migration, swarming, et recherche de nourriture pour les jeunes). Les prospections ont été réalisées par écoute ultrasonore, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons *Pettersson D240X* couplé à un enregistreur numérique de type Z2N. La méthode d'analyse des ultrasons, employée par la LPO Normandie est basée sur l'ensemble des clefs dites de la "Méthode BARATAUD". Cette méthodologie permet une analyse quasi instantanée de l'espèce concernée. Néanmoins certains cas d'identification complexe font l'objet d'enregistrements pour analyse ultérieure sur logiciel (*BatSound*, *PetterssonElektronik AB*). L'identification est réalisée selon la méthode naturaliste d'identification acoustique des chiroptères, développée en Europe depuis 1988.

L'ordre des points d'écoute change à chaque comptage. La durée de chaque point d'écoute est calculée pour que tous les points puissent être réalisés dans la soirée (maximum 3 heures après le coucher du soleil).

Sur ce site, 6 points d'écoute de 20 minutes (figure 8) durant lesquels est compté le nombre de contacts par espèce sont réalisés. En cas de doute sur l'identification, un enregistrement du son en expansion de temps est possible. Il sera analysé ensuite sur le logiciel *Batsound* ; un coefficient de correction pour le calcul final du nombre de contacts par heure est appliqué selon la méthode du même auteur.

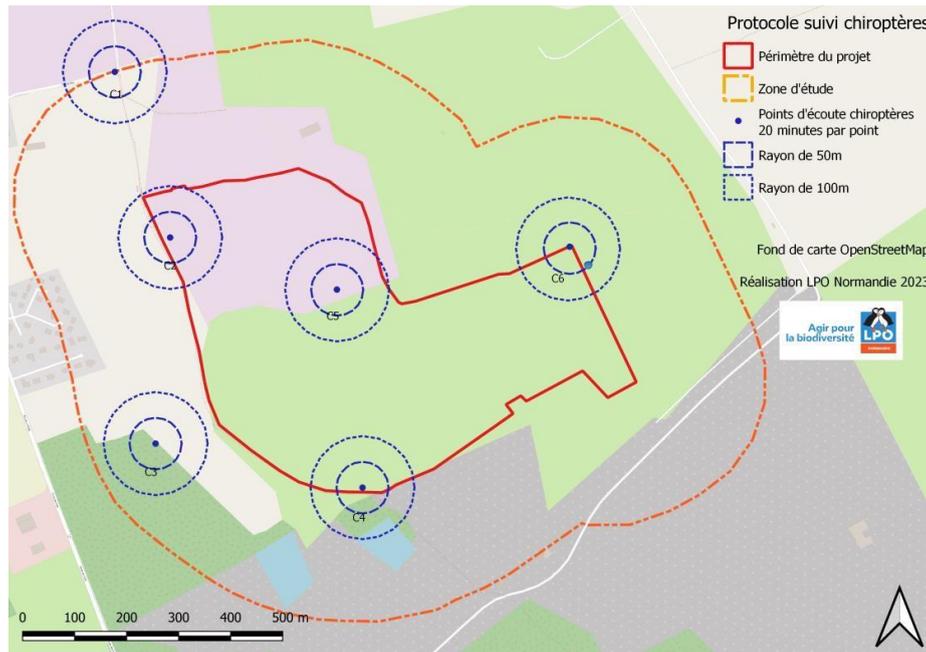


Figure 8 : Zones d'étude du suivi chiroptères

D. Reptiles

Les données recueillies proviennent d'observations directes. Les inventaires reptiles sont réalisés en parallèles des inventaires entomologiques en milieu de journée chaude et sèche.

E. Amphibiens

Les données recueillies proviennent d'observations directes (visuelles ou auditives). En l'absence de plan d'eau sur le périmètre, des points d'écoute sont fait sur l'ensemble du site. Deux passages nocturnes sont réalisés.

Le périmètre permet de couvrir le site et le double de sa surface. L'objectif est aussi de repérer des individus en déplacement migratoire qui transiteraient par ce périmètre.

F. Mammifères

Les données recueillies proviennent d'observations directes (visuelles ou auditives) ou indirectes (traces, fèces...). Six tunnels à empreintes sont aussi disposés sur le site (figures 9 et 10).



Figure 9 : Tunnels à empreintes du suivi mammifères terrestres

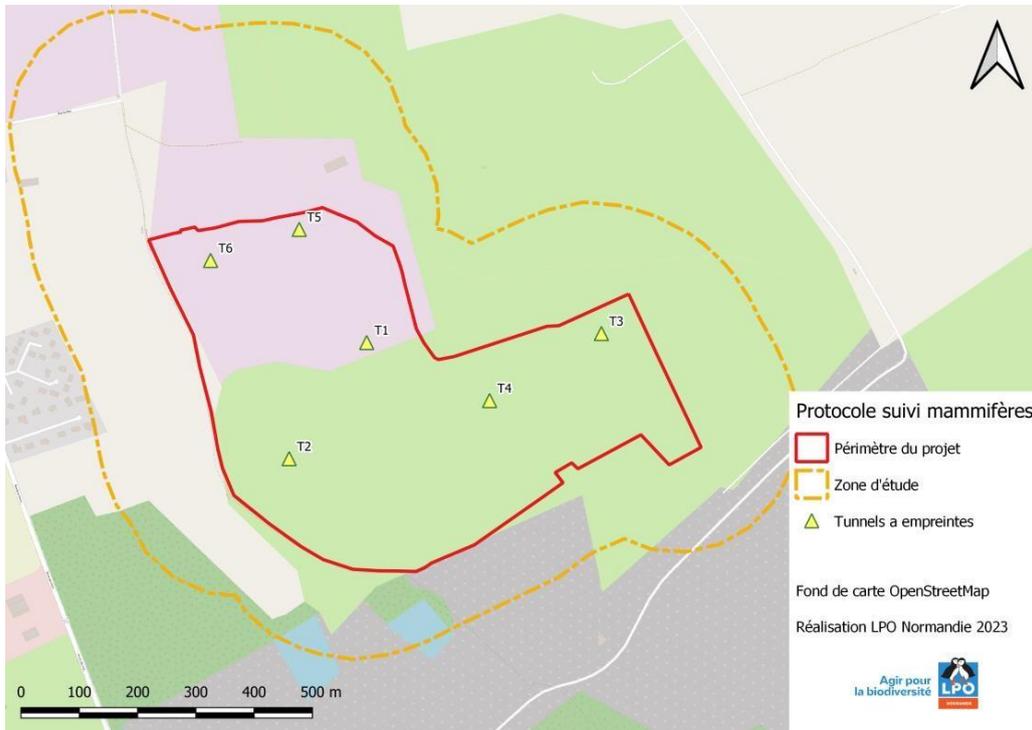


Figure 10 : Zones d'étude du suivi mammifères terrestres

G. Flore et habitats

Rédaction : Fauna-Flora

Pour l'étude de la flore et des habitats, plusieurs passages ont été réalisés sur l'intégralité de la zone d'étude, entre le 5 mai et le 13 septembre 2022.

Des relevés floristiques qualitatifs ont été réalisés afin d'inventorier les groupements végétaux et la flore en place. Dans la mesure du possible, les habitats sont référencés selon les nomenclatures du Prodrome des végétations (PVF2), EUNIS, et le cas échéant, de la Directive Habitats.

Des correspondances avec les nomenclatures EUNIS, PVF21, et le cas échéant des Cahiers d'Habitats (code UE des habitats génériques d'intérêt communautaire) sont établies pour chaque type d'habitat identifié (niveau de précision le plus précis possible). Le référentiel typologique utilisé est celui du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBI, 2016).

Une attention particulière a été portée aux plantes patrimoniales (éventuellement protégées) et exotiques envahissantes (EEE). Elles ont été directement géoréférencées lors des prospections. Le nombre d'individus ou la surface de chaque espèce est précisé.

L'inventaire a pris en compte les ptéridophytes, et les végétaux dits supérieurs, herbacés et ligneux (phanérogames).

L'indice de rareté précisé dans cette étude est issu du catalogue du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBI, 2020), où il est défini selon la valeur du coefficient de rareté régionale de Haute-Normandie (cf. tableau ci-dessous).

¹ Prodrome des Végétations de France version 2.

Indice de rareté selon le coefficient de rareté régional :

Région Haute-Normandie	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C(16)]	857
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)	Nb de carrés (4x4 km) de présence
Exceptionnelle (E)	$Rr \geq 99,5$	1-4
Très rare (RR)	$99,5 > Rr \geq 98,5$	5-12
Rare (R)	$98,5 > Rr \geq 96,5$	13-29
Assez rare (AR)	$96,5 > Rr \geq 92,5$	30-64
Peu commune (PC)	$92,5 > Rr \geq 84,5$	65-132
Assez commune (AC)	$84,5 > Rr \geq 68,5$	133-269
Commune (C)	$68,5 > Rr \geq 36,5$	270-544
Très commune (CC)	$36,5 > Rr$	545-857

III. Pression d'observation

A. Faune.

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

15 passages ont été réalisés entre février et octobre 2022 (tableau 2). Les prospections ont eu lieu avec des conditions météorologiques favorables pour les groupes ciblés afin d'assurer des observations de qualité.

Tableau 2 : Dates des inventaires et groupes faunistiques ciblés

Date	Avifaune	Chiroptères	Rhopalocères	Orthoptères	Odonates	Mammifères terrestres	Reptiles	Amphibiens
28/02/2022	X							
29/03/2022	X							
12/05/2022			X	X	X	X	X	X
24/05/2022	X							
25/05/2022	X	X						X
23/06/2022		X						
07/07/2022	X							
12/07/2022			X	X	X	X	X	
13/07/2022		X						
29/07/2022			X	X	X	X	X	
24/08/2022		X						
25/08/2022	X		X	X	X	X	X	
29/08/2022			X	X	X			
23/09/2022	X	X	X	X	X	X	X	
13/10/2022	X					X	X	

B. Flore

Rédaction : Fauna-Flora

Les prospections relatives à l'étude de la flore et des habitats ont été menées lors de 5 journées dédiées, les 5 mai, 9 et 22 juin, 12 et 13 septembre 2022, permettant de prendre en compte la phénologie des espèces présentes (espèces plus ou moins précoces et tardives) et d'obtenir une certaine exhaustivité (cf. tableau ci-dessous).

Les prospections pédologiques pour la caractérisation des zones humides ont été menées les 28 et 29 janvier 2023.

IV. Évaluation des Limites

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

A. Limites concernant les inventaires de terrain

1. Avifaune Nicheuse

Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Un unique passage d'inventaire peut également augmenter le risque de ne pas observer un certain nombre d'espèces. Ce risque est pris en compte en réalisant plusieurs passages diurnes et nocturnes sur toute la saison pour couvrir l'ensemble des espèces, des taxons précoces (pics et mésanges) aux migrants tardifs (engoulevent, bondrée).

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

2. Avifaune Migratrice et hivernante

Hors période de reproduction les espèces ne sont plus cantonnées et on peut constater une très forte variabilité en effectifs et en diversité d'un jour à l'autre. Les inventaires sont réalisés pour étudier les éventuels stationnements d'oiseaux sur le site comme des regroupements postnuptiaux, des haltes migratoires ou de l'hivernage.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

3. Amphibiens

Du fait de l'absence de plan d'eau sur le site d'étude, l'inventaire des Amphibiens ne peut être considéré comme exhaustif. Les Amphibiens sont alors plus difficiles à détecter au sein de la végétation que dans l'eau.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

4. Reptiles

Les Reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important ou les zones de refuge telles que des tas de bois ou de pierre. Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de Reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de Reptiles sur la zone d'étude. Cependant, la recherche de Reptiles est effectuée préférentiellement les jours de beau temps et particulièrement aux heures chaudes de la journée. C'est lors de cette période que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme correcte pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

5. Entomofaune

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer que l'inventaire est exhaustif. Même s'il s'en approche, certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à un moment donné. Il est donc tout à fait possible de passer à côté d'une espèce.

Les facteurs externes peuvent également apporter des limites à l'étude, la météorologie par exemple, un printemps très frais et humide ou un été très sec comme en 2022 peut faciliter ou non la présence d'espèces.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme correcte pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

6. Zones humides et habitats

Rédaction : Fauna-Flora

Au vu du contexte, la délimitation des zones humides par la flore et des habitats peut présenter certaines limites (sol drainant, flore non spontanée...). Toutefois, les relevés phytosociologiques réalisés lors des prospections pour la caractérisation des habitats sont pris en compte, et permettent le cas échéant de préciser l'analyse pédologique.

Pour rappel, cette méthode est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques, sur des surfaces appropriées (surfaces définies en fonction de la végétation) au niveau de zones à faciès homogène. Les végétations sont ensuite identifiées et référencées, dans la mesure du possible, selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (EUNIS, Prodrome des végétations de France...).

Les listes des tables B (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon ces typologies. La mention d'un habitat coté "H" signifie que cet habitat, ainsi que le cas échéant tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont caractéristiques de zones humides.

B. Limites sur les analyses

Des limites concernant l'évaluation des impacts et incidences peuvent aussi être mises en évidence. Certains effets sont parfois difficilement prévisibles ou quantifiables, comme par exemple l'effet du bruit ou des vibrations sur les milieux naturels. Cette incertitude est le plus souvent liée au manque de retours d'expérience dans la bibliographie disponible.

Ainsi, nous essayons de qualifier au mieux l'ensemble des impacts dommageables du projet sur les milieux naturels mais il est tout de même possible que certains soient sous-estimés ou à l'inverse surestimés du fait de la limite des connaissances disponibles ou de nos connaissances propres.

En outre, l'appréciation des impacts représente une appréciation qui reste « subjective » selon les personnes. Ces limites restent minimales grâce à notre méthode de prise en compte d'une liste de critères objectifs.

V. Recherches bibliographiques

A. Faune

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

Les expertises menées en 2022 sont complétées par une revue bibliographique la plus exhaustive possible ayant consisté en un travail de compilation et de diverses requêtes auprès de bases de données locales.

Compilation des données issues de l'analyse du contexte écologique :

- Fiches ZNIEFF,
- FSD des sites Natura 2000.

Requête faite sur la base de données communale de l'INPN pour la commune de Criquebeuf-sur-Seine.

- 119 espèces d'oiseaux,
- 98 espèces d'insectes,
- 1 espèce d'amphibiens
- 9 espèces de mammifères

Requête et acquisition des données oiseaux dans la base de la LPO Normandie pour la commune de Criquebeuf-sur-Seine.

- 2776 données pour l'avifaune

Requête et acquisition des données dans la base Faune Normandie pour la commune de Criquebeuf-sur-Seine.

- 1508 données pour l'avifaune,
- 23 pour les mammifères,
- 1 pour les amphibiens,

- 95 pour les insectes

La liste des espèces est regroupée ([Annexe 2](#)) afin de définir un repère potentiel sur la diversité du site.

B. Flore

Rédaction : Fauna-Flora

Afin de compléter les inventaires floristiques et de mettre en évidence certaines potentialités, une analyse bibliographique a été réalisée. Ont été consultés : DIGITALE 2 (base de données du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBI)), mais également les différentes données connues au sein des zonages d'inventaires ou de protection (ZNIEFF, Natura 2000...).

Par ailleurs, plusieurs études ont été réalisées sur ou à proximité de la zone d'étude, dont l'étude d'impact relative au projet d'implantation d'un bassin de décantation (carrières STREF) et les suivis associés :

Fauna Flora (2015) : Projet d'implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (76). Volet flore de l'étude d'impact. Carrières STREF. 38 p.

Fauna Flora (2020) : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2020. Carrières STREF. 35 p.

Fauna Flora (2019) : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2019. Carrières STREF. 37 p.

Fauna Flora (2018) : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2018. Carrières STREF. 29 p.

Une synthèse des données mentionnées lors de ces études est proposée en préalable de l'évaluation patrimoniale.

Bibliographie Fauna-Flora:

MEDDTL/MEFI (2011) : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact. 107 p. + annexes

BUCHET J., HOUSSET P. et al. (2015) : Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 696 p. Bailleul.

CALDRIS (2019) : Photovoltaïque et Biodiversité - Étude bibliographique et Retours d'Expérience. 19 p.

CBNBI - Conservatoire botanique national de Bailleul (2020) : 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. Version 3.2. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2020 (date d'extraction : 24/12/2020)

- CRP/CBNBI - Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul(2016)** : Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord -Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologiesEUNIS et Cahiers d'habitats. Référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 1.2. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2016 (date d'extraction : 14/10/2016).
- DOUVILLE C. & WAYMEL J. (2019)** : Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018. DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest, 20 p + annexes.
- DOUVILLE, C., DARDILLAC, A. et BUCHET, J (2015)** : Les terrasses alluviales de la Seine normande - Étude des communautés végétales, de la flore et de l'entomofaune - Tome V – Synthèse et enjeux. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 66p.
- DREAL NORMANDIE (2021a)** : Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands - Livret 1 : l'état initial. DREAL Normandie. 50 p.
- DREAL NORMANDIE (2021b)** : Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands - Livret 2 : l'analyse des impacts. DREAL Normandie. 28 p.
- DREAL NORMANDIE (2023)** : Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands - Livret 3 : Éviter/Réduire/Compenser. DREAL Normandie. 88 p.
- FAUNA FLORA (2020)** : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2020. Carrières STREF. 38 p.
- FAUNA FLORA (2019)** : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2019. Carrières STREF. 37 p.
- FAUNA FLORA (2018)** : Implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (27) - Suivi des mesures - Année 2018. Carrières STREF. 29 p.
- FAUNE FLORA (2015)** : Projet d'implantation d'un bassin de décantation sur la commune de Criquebeuf sur Seine (76). Volet flore de l'étude d'impact. Carrières STREF. 38 p.
- LEVY V. (coord.), WATTERLOT W., BUCHET J., TOUSSAINT B. & HAUGUEL J.C. (2015)** : Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p.
- MEDDE, GIS Sol (2013)** : Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63 p.
- UICN France, MNHN, & SFO (2009)** : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

La synthèse bibliographique met en évidence la présence à l'échelle locale d'un grand nombre d'espèces floristiques, dont de nombreuses espèces patrimoniales en région. Les différentes études réalisées, sur et/ou à proximité de la zone

d'étude, et plus ou moins récemment (Fauna Flora 2015, 2018, 2019 et 2020), mentionnent au moins une fois depuis 2014, 28 taxons d'intérêt patrimonial en Haute-Normandie. Ces taxons ont été observés à proximité plus ou moins immédiate de la zone, dont 6 aussi sur la zone d'étude (cf. tableau page suivante). Parmi ces dernières, seule la Camomille des champs (*Anthemis arvensis*) n'a pas été revue mais apparaît potentielle. Par contre, 13 de ces taxons déjà mentionnés sont revus cette année sur la zone d'étude.

Au vu des habitats présents, toutes ces espèces apparaissent potentielles, à l'exception de la Lentille d'eau bossue (*Lemna gibba*), espèce aquatique des mares, fossés et étangs. Aucune pièce d'eau permanente ou quasi-permanente n'étant observée sur la zone.

Une majorité de ces taxons sont inféodés aux pelouses (voire friches plus ou moins pionnières) plutôt sèches, sur substrats généralement sableux ou caillouteux, plus ou moins acidiphiles (pelouses silicicoles). Quelques-uns se retrouvent également au sein de champs cultivés, ou bord de chemins, voire sur des substrats plus calcaires.

Taxons floristiques patrimoniaux observés au moins une fois entre 2014 et 2020, sur et/ou à proximité

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rareté	Menace	Prot.	Det HN	ZH	Sur zone	Prox.
Trèfle souterrain (s.l.)	<i>Trifolium subterraneum</i>	RR	CR	-	oui	-		X
Luzerne polymorphe	<i>Medicago polymorpha</i>	E	VU	-	-	-		X
Porcelle glabre	<i>Hypochaeris glabra</i>	RR	VU	-	oui	-		X
Molène faux phlomis	<i>Verbascum phlomoides</i>	RR	VU	-	-	-		X
Lentille d'eau bossue	<i>Lemna gibba</i>	R	VU	-	oui	-		X
Mibora naine	<i>Mibora minima</i>	R	NT	-	oui	-		X
Camomille des champs (s.l.)	<i>Anthemis arvensis</i>	R	NT	-	-	-	X	X
Chardon à petits capitules	<i>Carduus tenuiflorus</i>	R	NT	-	-	-		X
Crassule mousse	<i>Crassula tillaea</i>	R	NT	-	oui	-		X
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i>	AR	NT	-	oui	Nat		X
Canche caryophyllée (groupe)	<i>Aira gr. caryophyllea</i>	PC	NA	-	oui	-	X	X
Myosotis bicolor	<i>Myosotis discolor</i>	?	DD	-	oui	-		X
Alchémille à petits fruits	<i>Aphanes australis</i>	R	LC	-	oui	-		X
Trèfle strié	<i>Trifolium striatum</i>	R	LC	-	oui	-		X
Cotonnière naine	<i>Logfia minima</i>	R	LC	-	oui	-		X
Luzerne naine	<i>Medicago minima</i>	R	LC	-	oui	-		X
Ornithope délicat	<i>Ornithopus perpusillus</i>	AR	LC	-	oui	-	X	X
Spergulaire rouge	<i>Spergula rubra</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Brome variable (s.l.)	<i>Bromus commutatus</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Brome des toits	<i>Anisantha tectorum</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>	AR	LC	-	oui	Nat		X
Herniaire velue	<i>Herniaria hirsuta</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Cotonnière d'Allemagne	<i>Filago germanica</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Œillet prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>	AR	LC	-	oui	-		X
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	PC	LC	-	oui	-	X	X
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	PC	LC	-	oui	-	X	X
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	PC	LC	-	oui	-	X	X
Digitale jaune	<i>Digitalis lutea</i>	PC	LC	-	oui	-		X

Rareté Haute-Normandie : E : exceptionnel, RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, PC : peu commun

Menace Haute-Normandie : CR : en danger critique d'extinction, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, LC : préoccupation mineure, NA : Non applicable

Protection (prot) : - : espèce non protégée au niveau national ou régional

Det. HN : Déterminant ZNIEFF en région

ZH : Nat : taxon caractéristique de zones humides inscrit au niveau national

X : espèce observée

VI. Analyse des enjeux

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

Les enjeux spécifiques régionaux ont été définis en prenant en compte en priorité les critères de menaces régionales (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut de liste rouge régionale, les raretés régionales des espèces ont été utilisées. Il en résulte la constitution de cinq niveaux d'enjeu : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Menace régionale (liste rouge UICN)		Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	OU	Très rare	Très fort
EN (En danger)		Rare	Fort
VU (Vulnérable)		Assez rare	Assez fort
NT (Quasi-menacé)		Assez commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)		Commun	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)		Très commun	« dire d'expert » si possible

Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés pour les espèces avec leur rareté infrarégionale, leur endémisme, la dynamique de leurs populations, leur état de conservation... Cette contextualisation a amené, si nécessaire, à pondérer les enjeux spécifiques régionaux (à la hausse ou à la baisse) afin d'aboutir à des enjeux spécifiques stationnels. Seules les espèces possédant des enjeux spécifiques de niveaux « moyen », « assez-fort », « fort » et « très fort » ont été prises en compte dans l'analyse des enjeux.

Un enjeu multi-spécifique stationnel a été au besoin défini aux différents cortèges floristiques et faunistiques 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. L'enjeu spécifique ou multi spécifique stationnel a ensuite été appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels.

Critères retenus (à adapter par groupe et par région)	Enjeu multi-spécifiques stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » ou 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
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

Selon les groupes les références bibliographiques utilisées sont différentes :

- pour les oiseaux, les synthèses rédigées par la LPO Normandie disponible sur le site internet de la LPO : <https://normandie.lpo.fr/oiseaux-de-normandie/> l'atlas des oiseaux de France et la liste rouge nationale
- pour les mammifères, la liste rouge des mammifères de Normandie : <https://www.anbdd.fr/publication/liste-rouge-des-mammiferes-de-normandie/>
- pour les odonates, la liste rouge des odonates de Normandie : <https://www.anbdd.fr/publication/liste-rouge-des-odonates-de-normandie/>
- pour les papillons rhopalocères, la liste rouge régionale des rhopalocères et des zygènes : <https://www.anbdd.fr/publication/liste-rouge-des-rhopaloceres-et-zygenes-de-normandie/>
- pour les reptiles, la liste rouges régionales <https://www.anbdd.fr/wp-content/uploads/2022/06/LRR-Reptiles-1.pdf>
- pour les orthoptères, la liste rouge des orthoptères, mantes et phasmes de Normandie, <https://www.anbdd.fr/wp-content/uploads/2022/10/LRR-Orthopteres-Normandie.pdf>

A. Oiseaux

79 espèces d'oiseaux sont notées lors des inventaires 2022. 35 sont considérées comme nicheuses (probables ou certaines) sur le périmètre du site. A cela s'ajoutent 19 autres espèces qui ne se reproduisent pas dans le périmètre du site mais dans ses abords qui le fréquente au cours de leurs déplacements locaux ou de leurs recherches alimentaires.

Nicheurs

Les abondances sont globalement faibles avec quelques couples de chacune des espèces.

On distingue quatre habitats de reproduction :

Les formations herbacées peu denses avec un sol caillouteux qui accueillent notamment l'Édicnème criard, le Vanneau huppé ou le Petit gravelot. Elles sont situées sur la partie STREF dont les terrains ont été réaménagés récemment.

Les formations herbacées denses avec l'Alouette des champs, le Faisan de Colchide, la Perdrix grise. On retrouve ces zones de prairies dans la partie SPS.

Les formations arbustives plus ou moins denses et en contexte plus ou moins ouvert constituées de ronciers et de haies accueillant l'Accenteur mouchet, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, les Fauvettes à tête noire, des jardins et grisette, l'Hypolaïs polyglotte, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, le Rossignol philomèle, le Tarier pâtre et le Troglodyte mignon.

Les formations arborées et les arbres isolés accueillant le Chardonneret élégant, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, la Linotte mélodieuse, les Mésange à longue queue, bleue, et charbonnière, le Pic vert, la Pie bavarde, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Roitelet huppé, le Verdier d'Europe.

Hivernants

60 espèces sont notées en période hivernale. Une partie probablement majoritaire de ce cortège est composée de populations sédentaires et une autre de probables populations effectuant des migrations partielles les amenant à hiverner dans ce type d'habitat ouvert ceinturé de milieux arbustifs à arborés.

Migrateurs

11 espèces sont observées en migration sur le site. Aucun stationnement ni rassemblement caractérisé par des effectifs spécifiques élevés n'a été observé. Le site est fréquenté par des espèces migratrices surtout en migration dite « rampante » dans les habitats arbustifs.

Il s'agit en grande majorité de passereaux en halte migratoire dans les haies arbustives du site et dans les milieux de prairie comme la Bergeronnette printanière, le Bruant des roseaux, l'Étourneau sansonnet, la Gorgebleue à miroir, la Grive litorne, le Pinson du Nord, les Pipits des arbres et farlouse, le Tarin des aulnes, le Traquet motteux. On note aussi au printemps, pendant la migration pré-nuptiale, le Busard Saint-Martin qui chasse sur les zones ouvertes.

1. Enjeux liés aux populations nicheuses

Les enjeux spécifiques sont précisés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

Enjeux stationnels

Les espèces nicheuses sur le site ou ses abords sont au nombre de 54. Parmi ces 54 espèces, 11 présentent un enjeu spécifique régional de niveau à minima « moyen ». Les caractéristiques de populations locales permettent d'attribuer des enjeux spécifiques stationnels de niveau à minima « moyen » à 9 d'entre elles.

Cinq d'entre elles sont reproductrices sur le site (figure 11).

Les 44 autres espèces possèdent un enjeu de niveau « Faible ». Il s'agit d'espèces non menacées, relativement bien réparties et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale.

Enjeux réglementaires

L'arrêté du 29 octobre 2009 regroupe les dispositions applicables aux oiseaux protégés, et ajoute notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites [...] 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, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Parmi les 54 espèces nicheuses, 39 sont protégées.

<i>Grand type d'habitat</i>	<i>Espèces protégées</i>
formations herbacées peu denses et denses	3 espèces : Oedicnème criard, Petit Gravelot, Vanneau huppé.
formations arbustives plus ou moins denses	13 espèces : Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Troglodyte mignon.
formations arborées et les arbres isolés	15 espèces : Buse variable*, Chouette hulotte*, Coucou gris*, Epervier d'Europe*, Faucon hobereau*, Grimpereau des jardins*, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, Verdier d'Europe.
bâti/artificiel	8 espèces : Bergeronnette grise*, Effraie des clochers*, Faucon crécerelle*, Hirondelle de fenêtre*, Hirondelle de rivage*, Hirondelle rustique*, Martinet noir*, Moineau domestique.

*espèces nicheuses aux abords du site

2. Enjeux liés aux populations migratrices et hivernantes

Les enjeux de conservation relatifs aux espèces hivernantes et/ou migratrices ne sont pas développés de la même manière que pour les oiseaux nicheurs compte tenu du fait qu'il s'agit d'espèces non reproductrices (populations peu à pas cantonnées). Les indices de rareté et les statuts de menace ne sont pas les mêmes que pour les nicheurs.

Enjeux stationnels

Aucun enjeu stationnel particulier n'a été relevé en période de migration ou d'hivernage pour les 65 espèces recensées.

Enjeux réglementaires

Parmi les 65 espèces migratrices ou hivernantes, 46 sont protégées.

Tableau 3 : liste des espèces présentant un intérêt patrimonial et relation avec les enjeux stationnels

Nom vernaculaire	LR Reg.	Enjeu spécifique régional	Nidification sur le site	Populations locales	Enjeu spécifique stationnel
Pie-grièche écorcheur	CR	Très fort	oui	1 couple nicheur certain (nourrissage d'un jeune non volant) est localisé sur la zone SPS, dans le complexe de ronciers et de haies	Très fort
Oedicnème criard	EN	Fort	oui	1 couple nicheur très probable (chants, cris d'alarmes, comportements de diversion des adultes) est notés sur la zone STREF	Fort
Vanneau huppé	EN	Fort	oui	1 couple est cantonné (chants, cris d'alarmes) sur la zone STREF	Fort
Petit Gravelot	VU	Assez fort	oui	1 couple est cantonné (chants, cris d'alarmes) sur la zone STREF	Assez fort
Epervier d'Europe	VU	Assez fort	aux abords	Un individu est observé chassant dans les zones de ronciers et le long des haies	Assez fort
Rossignol philomèle	NT	Moyen	oui	1 mâle chanteur est cantonné dans les zones de buissons de la zone SPS	Moyen
Effraie des clochers	NT	Moyen	aux abords	Le couple de la carrière SPS utilise les zones ouvertes du site pour chasser	Moyen
Faucon crécerelle	NT	Moyen	aux abords	Un couple est fréquemment observé sur le site pour chasser	Moyen
Faucon hobereau	NT	Moyen	aux abords	Un couple est observé sur le site pour chasser	Moyen
Caille des blés	NT	Moyen	aux abords	Un chanteur est entendu dans les champs à l'Ouest de la zone SPS	Faible
Hirondelle de rivage	NT	Moyen	aux abords	Des groupes sont vu chassant au dessus des zones ouvertes du site	Faible

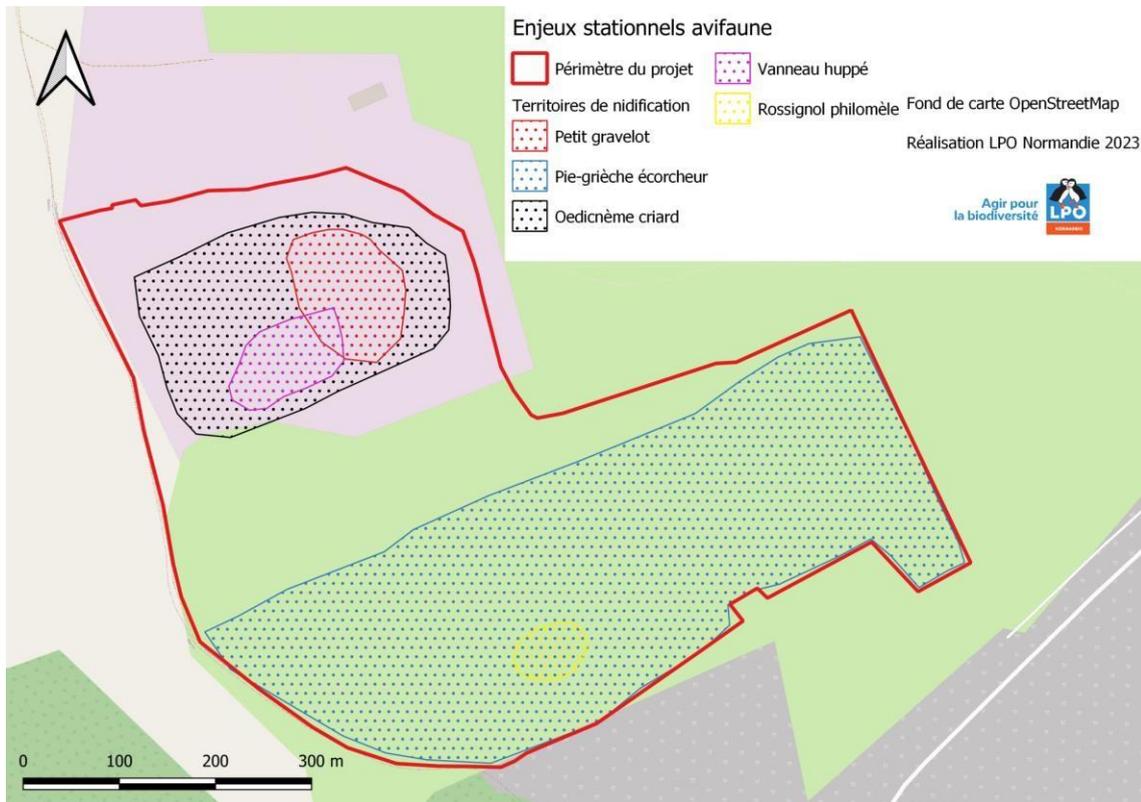


Figure 11 : Enjeux stationnels avifaune

B. Mammifères terrestres

Les données recueillies proviennent d'observations directes (visuelles ou auditives) ou indirectes (traces, fèces...).

6 espèces ont été recensées, il s'agit de :

- 1 Carnivore : le Renard roux, fréquentant les zones ouvertes et buissonnantes ;
- 2 Lagomorphes : le Lapin de Garenne et le Lièvre d'Europe, fréquentant les zones ouvertes et buissonnantes ;
- 1 insectivore : le Hérisson d'Europe dont des traces ont été notées dans certains tunnels à empreintes dans la zone SPS.
- 2 ongulés : le Chevreuil et le Sanglier

1. Enjeux stationnels

Les enjeux spécifiques régionaux sont donnés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales. L'ensemble des espèces observées présente des enjeux spécifiques stationnels de niveau « faible ». Il s'agit d'espèces non menacées et largement réparties dans la région.

Nom vernaculaire	LR Reg.	Enjeu spécifique régional	Populations locales	Enjeu spécifique stationnel
Chevreuil européen	LC	Faible	Non estimable	Faible
Hérisson d'Europe	LC	Faible		Faible
Lapin de garenne	LC	Faible		Faible
Lièvre d'Europe	LC	Faible		Faible
Renard roux	LC	Faible		Faible
Sanglier	LC	Faible		Faible

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites [...] 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 [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Parmi les 6 espèces de mammifères terrestres, une seule est protégée : le Hérisson d'Europe.

Espèce	Habitats locaux
Hérisson d'Europe	Milieus ouverts de type prairial, haies et lisières, avec refuges divers (souches, andains, etc.), servant de sites d'alimentation, reproduction et hivernage,

B. Reptiles

2 espèces de reptiles sont contactées sur le site (figure 12).

1 espèces des habitats boisés, et herbacés : l'Orvet fragile, détecté dans les prairies de la zone SPS.

1 espèce des milieux pierreux secs, ensoleillés et pauvres en végétation : le Lézard des murailles, observés dans le talus de la zone STREF en face du stand de tir de l'ATCS 27.

1. Enjeux stationnels

Les enjeux spécifiques régionaux sont donnés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

Une des deux espèces, le Lézard des murailles, est classé avec un enjeu spécifique stationnel de niveau « Moyen ».

L'orvet fragile présente un enjeu spécifique stationnel de niveau « Faible ». Il s'agit d'une espèce non menacée, relativement bien répartie et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale.

<i>Nom vernaculaire</i>	<i>LR Reg.</i>	<i>Enjeu spécifique régional</i>	<i>Populations locales</i>	<i>Enjeu spécifique stationnel</i>
Lézard des murailles	LC	Faible	1 à 5 individus notés sur le talus	Moyen
Orvet fragile	LC	Faible	1 seul individu contacté	Faible

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 2021 fixe la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) et d'autres uniquement d'une protection individuelle (celles citées à l'article 3).

Les deux espèces de reptiles observées sur le site sont protégées, l'une au titre des individus et des habitats, l'autre seulement au titre des individus.

<i>Espèces protégées</i>	Individus & habitats	Lézard des murailles
	Individus seuls	Orvet fragile

Les milieux du site sont favorables à une troisième espèce de reptile : la Vipère péliade (*Vipera berus*). Cependant, cette espèce n'a pas été observée sur le site ni aux alentours sur les zones de carrière par exemple.



Figure 12 : Enjeux stationnels reptiles

C. Amphibiens

Une espèce est notée sur les secteurs étudiés. Il s'agit de la Grenouille rieuse. Cette dernière est observée dans la mare située hors site juste au Nord du terrain d'aéromodélisme (à l'Est de la zone SPS). Des individus ont été contactés dans le périmètre du site à proximité de la mare (figure 13).



Figure 13 : Localisation de la mare (hors périmètre)

1. Enjeux stationnels

La Grenouille rieuse est la seule espèce présente en Normandie qui soit classée sur la liste rouge régionale en NA (méthodologie non applicable). Elle n’a pas été soumise au processus d’évaluation car elle tombe dans la catégorie des espèces introduites ou espèces visiteuses non significativement présentes dans la région.

Au vu de son caractère d’espèce introduite, de ses faibles effectifs (moins de 10 individus) et du fait que la mare soit en dehors du périmètre les enjeux stationnels sont considérés comme faibles.

Le crapaud calamite n’a pas été observé sur les parcelles du site et à proximité. Il est présent sur la boucle de Martot Criquebeuf mais sur un autre secteur beaucoup plus humide.

2. Enjeux réglementaires

L’arrêté du 8 janvier 2021 fixe la liste des amphibiens protégés sur l’ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d’une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l’article 2) et d’autres uniquement d’une protection individuelle (celles citées à l’article 3).

Dans le cas de la Grenouille rieuse, seuls les individus sont protégés.

D. Lépidoptères rhopalocères

Richesse spécifique:

19 espèces sont recensées sur le site et présentée dans le tableau suivant.

Milieu	Plantes hôtes	Nombre d'espèces	Taxons
Milieux ouverts herbacés	Nombreuses (chenilles polyphages)	4	Amaryllis, Collier de corail, Belle-Dame, Mélitée du Plantain
	Graminées	4	Demi-Deuil, Myrtil, Fadet commun, Tircis
	Apiacées	1	Machaon
	Fabacées	2	Azuré de la Bugrane, Souci
	Polygonacées	1	Cuivré commun
	Brassicacées	4	Piérides du Chou, de la Moutarde, de la Rave et du Navet
Lisières herbacées à arbustives	Nombreuses (chenilles polyphages)	1	Citron
	Urticacées	2	Paon-du-jour, Vulcain

Densité :

Pour rappel, chaque transect pour le suivi lépidoptères fait 100 m et les individus sont observés sur une largeur de transect de 5m, soit un total de 500m² par transect parcourus.

Taxon	HT	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
Aglais io (Linnaeus, 1758)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	-	2	2	-	2	4	6	2	-	-	-
Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	10	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polyommatus icarus (Rottembur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyronia tithonus (Linna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanessa atala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Van	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Données brutes des rhopalocères, en maximum d'individus, par transects parcourus

Afin d'obtenir les densités à l'hectare, le nombre d'individus du haut est multiplié par 20 et donne le tableau suivant :

Densité des Rhopalocères en nombre d'individus maximum par hectare											
Taxon	HT*	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
Aglais io (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)		-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)		40	40	-	40	80	120	40	40	120	60
Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)		20	-	-	-	-	20	-	-	-	40
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	X	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	X	40	-	-	20	60	80	40	20	60	60
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)		-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Papilio machaon (Linnaeus, 1758)	X	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)		-	-	60	-	-	-	-	-	-	-
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	X	40	20	-	40	60	-	100	-	100	20
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	X	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)		-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* taxons observés en dehors des transects

Densité des rhopalocères rapportée à l'hectare, en nombre maximal d'individus pour chaque transect parcourus

1. Enjeux stationnels

Les enjeux spécifiques régionaux sont donnés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

L'évaluation des enjeux est réalisée sur les 19 espèces reproductrices locales. Une seule espèce, la Mélitée du Plantain (classée NT dans la liste rouge régionale) (figure 16), présente un enjeu spécifique stationnel particulier de niveau « Moyen ». Les 18 autres sont au niveau « Faible ». Il s'agit d'espèces non menacées, relativement bien réparties et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale.

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés et sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3.

Aucune espèce de rhopalocères recensée au sein de l'aire d'étude n'est protégée.

E. Odonates

Une espèce est notée sur les secteurs étudiés. Il s'agit de la Libellule déprimée. Un individu est observé dans le périmètre du site à proximité de la mare (située hors site juste au Nord du terrain d'aéromodélisme, à l'Est de la zone SPS).

1. Enjeux stationnels

La Libellule déprimée présente un enjeu spécifique stationnel « Faible ». Il s'agit d'espèces non menacées, relativement bien réparties et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale.

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés et sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3.

Aucune espèce d'odonate recensée au sein de l'aire d'étude n'est protégée.

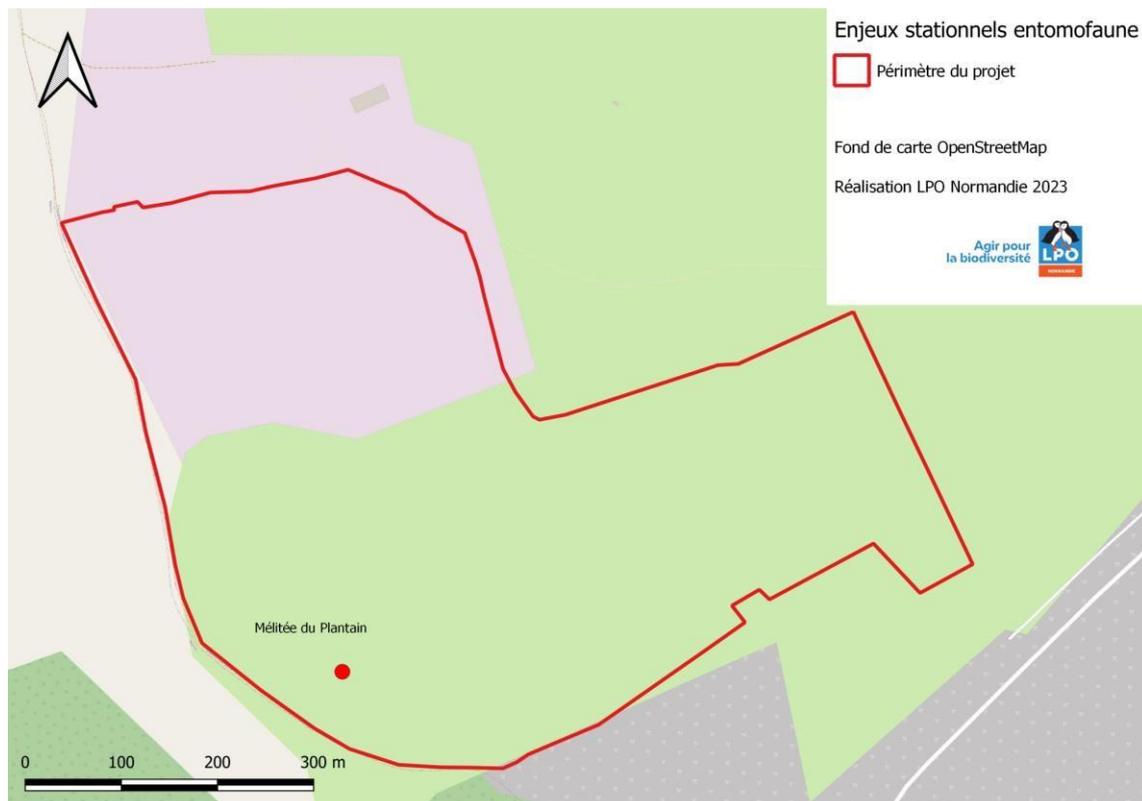


Figure 14 : Enjeux stationnels entomofaune

F. Orthoptères

Richesse spécifique :

9 espèces d'orthoptères sont recensées sur le site et présentées dans le tableau suivant.

Milieux	Nombre d'espèces	Taxons
Milieux herbacés clairsemés	2	Caloptène italien, Oedipode turquoise
Milieux herbacés denses	6	Criquet duettiste, Criquet des pâtures, Criquet mélodieux, Decticelle bariolée, Decticelle carroyée, Phanéroptère commun.
Lisières herbacées à arbustives	1	Grande Sauterelle verte

Densité :

Pour rappel, chaque transect pour le suivi orthoptère fait 100m et les individus sont observés sur une largeur de transect de 2,5m, soit un total de 250m² par transect parcourus.

Taxon	HT	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)		9	8	3	17	3	9	5	8	6	3
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)		5	6	2	9	1	6	5	6	4	1
Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)		-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)		12	10	9	15	2	7	8	7	7	4
Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)		4	2	1	1	3	-	-	-	-	-

Données brutes des orthoptères, en maximum d'individus, par transects parcourus.

Afin d'obtenir les densités à l'hectare, le nombre d'individus du haut est multiplié par 40 et donne le tableau suivant :

Densité des Orthoptères en nombre d'individus maximum par hectare											
Taxon	HT*	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	X	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	-	360	320	120	680	120	360	200	320	240	120
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	-	200	240	80	360	40	240	200	240	160	40
Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	-
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	-	480	400	360	600	80	280	320	280	280	160
Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	-	40	-	-	80	-	-	-	-	-	-
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	-	160	80	40	40	120	-	-	-	-	-

* taxons observés en dehors des transects

Densité des orthoptères rapportée à l'hectare, en nombre maximal d'individus pour chaque transect parcourus.

1. Enjeux stationnels

Les enjeux spécifiques régionaux sont donnés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

L'évaluation des enjeux est réalisée sur les 9 espèces reproductrices locales. Elles présentent tout un niveau d'enjeu stationnel « Faible ». Il s'agit d'espèces non menacées, relativement bien réparties et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale.

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés et sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3.

Aucune espèce d'orthoptère recensée au sein de l'aire d'étude n'est protégée.

G. Chiroptères

2 espèces sont contactées lors des sorties nocturnes de prospection active.

Il s'agit de Pipistrelle commune, qui domine largement au nombre de contacts, et de la Sérotine commune, deux espèces dites anthropophiles.

Ces contacts concernaient des individus en chasse active le long des haies arborées et des lisières des boisements proches. Les chiroptères contactés ne gîtent pas dans le périmètre du site. Aucun gîte potentiel n'a été identifié sur le périmètre.

1. Enjeux stationnels

Les enjeux spécifiques régionaux sont donnés à l'échelle de la Haute-Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

L'évaluation des enjeux est réalisée sur les 2 espèces. Elles présentent toutes deux un niveau d'enjeu spécifique régional « Faible ». Il s'agit d'espèces non menacées (classées LC sur la liste rouge régionale), relativement bien réparties et/ou présentant des effectifs importants à l'échelle régionale. Elles ont été contactées en déplacement à travers l'aire étudiée et ne gîtent pas dans le périmètre du site. Aucun enjeu stationnel particulier ne peut donc leur être attribué sur le site.

2. Enjeux réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites [...] 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 [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Toutes les chauves-souris sont protégées en France au titre des individus et des habitats. Toutefois, il n'existe ni gîte ni enjeu particulier pour ce groupe taxonomique sur le périmètre du site.

H. Flore et habitats

Rédaction : Fauna-Flora

1. Enjeux liés à la flore patrimoniale.

Au cours des prospections, ce sont 16 taxons d'intérêt patrimonial en région Haute-Normandie qui ont été détectés au sein de la zone d'étude, soit près de 9% de la flore indigène observée (cf. carte ci-contre et tableau page suivante).

Cela rend compte d'un intérêt floristique important et d'une valeur patrimoniale élevée du site d'étude, et reflète les enjeux floristiques déjà connus localement, pour la flore silicicole.

Parmi eux, aucune espèce n'est réglementairement protégée à l'échelle de la Haute-Normandie. Cependant, plusieurs de ces taxons apparaissent menacés en région, dont 2 à un niveau très élevé (en danger critique d'extinction en région).

Ces taxons sont inféodés aux milieux silicicoles herbacés ouverts, principalement aux pelouses plutôt sèches et plus ou moins acidiphiles (voire friches pionnières), sur substrats sableux (ou caillouteux), typiques de la Vallée de Seine.

Certaines espèces, notamment un grand nombre d'annuelles, ne se retrouvent finalement que sur le secteur STREF, plus récemment remis en état et plus ouvert et davantage favorable (Trèfle souterrain, Herniaire velue, Gnaphale jaunâtre...).

Rappelons enfin que 5 de ces espèces étaient déjà connues sur la zone, mentionnées au moins 1 fois entre 2014 et 2020. Ces espèces, montrant aujourd'hui des populations plus vastes (nombre d'individus supérieur...), semblent avoir profité de la récente remise en état.

Taxons d'intérêt patrimonial en région observés sur le site

Nom français	Nom scientifique	Stat HN	Rar HN	Men HN	Det HN	PR	ZH
Réséda raiponce	Reseda phyteuma	I	E	CR	-	-	-

Trèfle souterrain (s.l.)	<i>Trifolium subterraneum</i>	I	RR	CR	oui	-	-
Orpin rougeâtre	<i>Sedum rubens</i>	I	R	NT	oui	-	-
Orchis militaire	<i>Orchis militaris</i>	I	PC	NT	oui	-	-
Trèfle strié	<i>Trifolium striatum</i>	I	R	LC	oui	-	-
Cotonnière d'Allemagne	<i>Filago germanica</i>	I	AR	LC	oui	-	-
Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>	I	AR	LC	oui	-	Nat
Herniaire velue	<i>Herniaria hirsuta</i>	I	AR	LC	oui	-	-
Ornithope délicat	<i>Ornithopus perpusillus</i>	I	AR	LC	oui	-	-
Œillet prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>	I	AR	LC	oui	-	-
Spergulaire rouge	<i>Spargula rubra</i>	I	AR	LC	oui	-	-
Canche caryophyllée	<i>Aira caryophylla</i>	I	PC	LC	oui	-	-
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	I	PC	LC	oui	-	-
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	I	PC	LC	oui	-	-
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	I	PC	LC	oui	-	-
Myosotis bicolore	<i>Myosotis discolor</i>	I	?	DD	oui	-	-

Légende

Statut Haute-Normandie (HN) : I : taxon indigène

Rareté Haute-Normandie (HN) : E : exceptionnel, RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, PC : peu commun

Menace Haute-Normandie (HN) : CR : En danger critique d'extinction, NT : quasi menacé, LC : Préoccupation mineur, DD : insuffisamment documenté

Det. HN : oui : taxon déterminant de ZNIEFF en région

Protection : - : taxon non protégé

ZH : Nat : taxon caractéristique de zones humides inscrit au niveau national

- Le Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*) est une plante annuelle inféodée aux champs cultivés, jachères sur sols calcaires plutôt secs, en limite d'aire septentrionale en Haute-Normandie. Signalé pour la première fois en Haute-Normandie aux Andelys (P.-N. FRILEUX entre 1980 et 1982), le Réséda raiponce est aujourd'hui cantonné dans la vallée de l'Eure, au Plessis-Hébert et à Hécourt (Buchet et al., 2015). Un unique individu a été observé sur le site d'étude, sur la zone STREF, en limite à l'ouest de zones récemment remise en état.
- Le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) est un trèfle annuel des pelouses acidoclines sur sables. Le Trèfle souterrain est de nos jours cantonné à quelques points de la vallée de la Seine. Ses effectifs sont faibles et

ses stations vulnérables (Buchet et al., 2015). Sur la zone d'étude, cette espèce se retrouve régulièrement sur la zone STREF, sur les secteurs récemment remis en état. Plusieurs centaines d'individus y ont été dénombrés.

- L'Orpin rougeâtre (*Sedum rubens*) est une Crassulacée annuelle des pelouses acidiphiles sur substrats sableux. Cette espèce en limite d'aire nord-occidentale en Haute-Normandie, est particulièrement fréquente dans les vallées de l'Eure et de l'Avre, plus dispersée dans la vallée de la Seine en amont d'Andé, les vallées de l'Iton et de la Risle (Buchet et al., 2015). Sur la zone, 3 stations ponctuelles ont été relevées (de 1 individu à 1 m linéaire), en périphérie sud-ouest, en bordure de la piste goudronnée.
- L'Orchis militaire (*Orchis militaris*) est une plante typique des pelouses calcicoles oligotrophes, qui se retrouve également parfois en forêt claire sur substrat calcicole sec à frais. Cette espèce est fréquente sur l'ensemble des secteurs crayeux de la région (Buchet et al., 2015). Une station est installée à l'extrémité nord-ouest du site, au sein d'un rideau boisé. Près d'une centaine d'individus y ont été dénombrés cette année.
- Le Trèfle strié (*Trifolium striatum*) est un petit trèfle annuel des pelouses acidiphiles sur sables, relativement répandu sur les terrasses alluviales de la Seine en amont de Jumièges, ainsi que dans la vallée de l'Avre. Il est très localisé ou absent ailleurs (Buchet et al., 2015). Cette espèce a été observée très ponctuellement au sein de la zone STREF, sur les zones récemment remises en état, où quelques individus épars se développent.
- La Cotonnière d'Allemagne (*Filago germanica*) est une petite plante annuelle des pelouses sèches sur substrats sableux ou caillouteux acides, assez rare en région. Cette espèce est répandue sur les pelouses sur sables des terrasses de la Seine, depuis Vernon jusqu'à l'embouchure de la Risle, ainsi que dans la vallée de l'Avre, et beaucoup plus sporadique dans les vallées de l'Eure, de l'Iton, la plaine de Saint-André, le littoral cauchois (Buchet et al., 2015). Cette espèce a été observée à différents endroits, sur la moitié ouest. Trois stations sont ainsi distinguées, au sud (> 100 ind.), et plus au centre (respectivement au moins 5 et 1 individus).
- Le Gnaphale jaunâtre (*Laphangium luteoalbum*) est une espèce des pelouses annuelles plutôt hygrophiles des sables dunaires humides oligotrophes et des grèves de mares et d'étangs plus ou moins longuement exondables. Il est assez fréquent sur les friches sableuses de la vallée de la Seine, parfois en milieu urbanisés (Buchet et al., 2015) et plus rarement observé au sein de champs cultivés. Sur la zone, l'espèce est installée au nord sur la zone STREF, où plusieurs individus sont présents de manière éparse.

- L’Herniaire velue (*Herniaria hirsuta*) est une petite plante prostrée, des pelouses et friches ouvertes sur substrats sableux, largement distribuée dans la vallée de la Seine. Elle se retrouve également en quelques localités dans les vallées de l’Avre, de l’Eure et, très ponctuellement, de l’Iton et se montre absente ailleurs (Buchet et al., 2015). Sur la zone, l’espèce est installée au sein de la zone STREF récemment remise en état, essentiellement sur la moitié est. La population comprend plusieurs dizaines de pieds installés de manière éparse.
- L’Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*) est une petite Fabacée annuelle des tonsures des pelouses sur substrats sableux, exceptionnellement des champs cultivés. Cette espèce est répandue sur les terrasses alluviales de la Seine, et est plus localisée ou ponctuelle ailleurs (Buchet et al., 2015). Cette espèce se situe ici principalement au sein des zones récemment remaniées de la zone STREF, où plusieurs centaines d’individus sont dénombrés. L’espèce est aussi très ponctuellement présente sur la moitié sud, où seuls quelques individus sont observés au sein de trouées. Rappelons que l’espèce était déjà notée en 2014 au nord-est du secteur SPS.
- L’Œillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*) est une espèce annuelle des pelouses sur substrats sableux, voire friches ouvertes, voies ferrées et abords. En région, elle est assez répandue sur les terrasses alluviales de la Seine (de Vernon à Anneville-Ambourville), dans l’estuaire, dans les vallées de l’Eure et de l’Avre (Buchet et al., 2015). Cette espèce se retrouve au sein de la zone STREF, sur les secteurs récemment remaniés. Une station de plusieurs dizaines d’individus y est présente non loin de l’entrée du site au sud-est, ainsi que des individus plus épars, installés çà et là.
- La Spergulaire rouge (*Spergula rubra*) est une Caryophyllacée annuelle (ou chaméphyte herbacé), colonisant les pelouses acides, chemins caillouteux, et plus rarement champs cultivés. Cette espèce est fréquente dans la vallée de la Seine ainsi que dans le Pays d’Ouche et très rarement notée en dehors de ces deux secteurs (Buchet et al., 2015). Sur la zone, elle est observée en différents endroits, spécialement au nord (zone récemment remise en état), ainsi qu’en limite à l’ouest, en bordure de la piste. Les stations sont limitées à quelques individus (1 à 5).
- La Canche caryophyllée (*Aira caryophyllea*) est une Poacée annuelle des pelouses annuelles acidiphiles. Cette espèce a été observée cette année au sud-ouest de la zone SPS, au sein de la piste ancienne et au niveau

d'une trouée dans l'ancienne pâture. Rappelons que l'espèce était mentionnée en 2014 en limite nord de la zone SPS, et limite nord-est de la zone STREF.

- La Potentille négligée (*Potentilla neglecta*) est une plante à rosettes des pelouses, friches pionnières, sur sols secs et souvent sablonneux. Ce taxon est absent au nord de la vallée de la Seine, et est assez fréquent sur les terrasses alluviales de la vallée de la Seine en amont de Caudebec-en-Caux, dans les vallées de l'Avre, de l'Eure, de l'Iton et de la Risle en amont de Beaumont-le-Roger (Buchet et al., 2015). Sur la zone, l'espèce est très régulièrement observée, davantage sur la zone STREF au nord et dans une moindre mesure, au sud-ouest, regroupant alors plusieurs centaines d'individus. Quelques individus épars sont également notés ponctuellement. Cette espèce était mentionnée en 2014 en limite nord de la zone SPS, et limite nord-est de la zone STREF.
- Le Trèfle des champs (*Trifolium arvense*) est une Fabacée annuelle des tonsures des pelouses et friches sur sables. Cette espèce est relativement abondante dans les vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Avre, ainsi que dans la plaine de Saint-André mais s'avère rare et disséminée ailleurs (Buchet et al., 2015). Sur la zone d'étude, ce trèfle est globalement omniprésent sur la zone récemment remise en état au nord de la zone STREF, où plusieurs centaines d'individus sont installés. Deux individus sont aussi notés en bordure de piste à l'est. À noter que cette espèce était mentionnée en 2014 en limite nord-est de la zone SPS, et limite nord-est de la zone STREF.
- La Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides*) est une Poacée annuelle se développant au sein de pelouses sur substrats sableux, friches, voies ferrées et abords. Il s'agit d'une espèce fréquente dans la vallée de la Seine et le sud-est du département de l'Eure, mais nettement plus dispersée ailleurs (Buchet et al., 2015). Cette espèce se retrouve très régulièrement sur la zone, davantage sur la moitié sud, au sein de trouées dans les secteurs herbacés plus prairiaux (> 100 ind.). L'espèce est aussi présente ponctuellement au nord, sur les secteurs récemment remis en état. Elle s'observait en 2014 au nord de la zone SPS.
- Le Myosotis bicolore (*Myosotis discolor*) est une espèce annuelle de petite taille, typique des pelouses sur sols sablonneux, principalement observée au niveau régional dans la vallée de la Seine et dans le Lieuvin, nettement plus rare ailleurs (Buchet et al., 2015). Deux stations ont été notées sur la zone, sur la partie sud, au sein de trouées (sol perturbé), comptant respectivement au moins 10 et 20 individus.

2. Enjeux des habitats

Localisée sur les alluvions anciennes de la vallée de la Seine, la zone d'étude comprend d'anciennes zones d'exploitations (carrières de granulats), constituant une surface de près de 30 ha, essentiellement occupée par des pelouses et friches herbacées typiques des sols sableux (plus ou moins acidiclives), qui se différencient selon le temps écoulé depuis leur remise en état et la gestion en place.

Deux grandes entités paysagères, relativement homogènes, peuvent se distinguer, bordées et parcourues de haies plus ou moins hautes. Au nord, la zone STREF a été récemment remise en état, permettant aujourd'hui le développement de nombreuses espèces annuelles et/ou pionnières. Au sud, la zone SPS est occupée par des formations herbacées prairiales, plus denses et fermées, éventuellement embroussaillées, mêlées à des ronciers et des jeunes fourrés (gestion cynégétique).

Les pelouses et les friches

Friche pelousaire pionnière à annuelles

EUNIS : E1.91

Une végétation de friche pionnière, composée en majorité d'espèces annuelles, se retrouve au sein de la zone STREF et occupe les secteurs récemment remis en état (couche superficielle plus ou moins sableuse). Cette friche à physionomie pelousaire se développe sur près de 8 ha et montre une physionomie relativement homogène, bien que certaines espèces puissent former faciès.

S'y développe un lot considérable d'espèces annuelles, favorisées par le remaniement récent du substrat (recouvrement herbacé globalement nul en début de saison), et notamment de nombreuses espèces typiques des pelouses silicoles, dont un certain nombre d'espèces patrimoniales en Haute-Normandie. Citons plus particulièrement le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), le Trèfle strié (*T. striatum*), l'Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*), l'Herniaire velue (*Herniaria hirsuta*), l'Œillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*), ou encore la Potentille négligée (*Potentilla neglecta*) et le Trèfle des champs (*T. arvense*), toutes deux omniprésentes sur ce secteur.

De nombreuses espèces rudérales, des friches et cultures, viennent compléter le cortège, rendant compte du caractère secondaire et/ou rudéral de l'habitat.

Il faut noter qu'un secteur, situé au nord-est, est marqué par la présence du Roseau commun (*Phragmites australis*), plante mésohygrophile à hygrophile (hélrophyte), probablement apportée dans les remblais lors de la remise en état.

Friche herbacée rudérale

EUNIS : E5.1

Le talus situé en périphérie à l'ouest de la zone STREF est en partie occupé par une friche herbacée rudérale (voire nitrophile), probablement issue d'une coupe d'arbres, comme en témoignerait la présence de la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*). La richesse floristique est assez limitée. S'y développe une flore mésophile à mésoxérophile, globalement banale, associant des espèces typiques des friches et zones remaniées, à l'image de l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), de la Carotte sauvage (*Daucus carota*), de la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), du Silène à larges feuilles (*Silene latifolia*) ou encore de la Molène noire (*Verbascum nigrum*). À noter l'abondance de la Grande Ortie (*Urtica dioica*) et la présence ponctuelle de la Stramoine commune (*Datura stramonium*), espèce exotique envahissante potentielle en région.

Pelouse sèche**EUNIS : E1.91**

Se retrouve en bordure au sud de la zone d'étude, en périphérie de l'ancienne piste longeant le secteur SPS, une pelouse sèche différenciée par la présence de Cladonie (*Cladonia* sp.), qui forme une couverture lichénique assez recouvrante, typique des sols squelettiques. La strate herbacée, basse et relativement ouverte, est assez peu diversifiée, mais cette zone montre des enjeux floristiques certains. S'y développent quelques espèces (particulièrement plusieurs annuelles) plus ou moins rares en région, typiques des pelouses sèches sur substrats sableux, et dont plusieurs sont patrimoniales en région : la Potentille négligée (*Potentilla neglecta*), la Canche caryophyllée (*Aira caryophyllea*), la Spergulaire rouge (*Spargula rubra*) et l'Orpin rougeâtre (*Sedum rubens*).

Friche pelousaire sèche

EUNIS : E1.91 x E5.1

Des pelouses sèches rudéralisées et/ou enfrichées sont observées à différents endroits, occupant des secteurs plus ou moins régulièrement/récemment perturbés. Ces formations, souvent associées aux pistes et abords, se développent de manière fragmentaire, comme c'est le cas en bordure de pistes, sur des linéaires plus ou moins étroits (limite sud-ouest...) ou de manière plus étendue, comme à l'ouest de la zone STREF, sur le niveau supérieur du talus (correspondant probablement à une ancienne piste).

Ces zones montrent des richesses floristiques relativement élevées. S'y observent différentes espèces des pelouses des sols relativement secs plus ou moins sableux, notamment quelques annuelles (Trèfle des champs, Bec-de-grue à feuilles de ciguë...), et des espèces plus élevées, typiques de friches et de prairies, témoignant de l'absence de perturbations récentes, et donnant à ces végétations des allures de friches pelousaires. Citons le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis*).

À l'ouest, sur le niveau supérieur du talus, la flore apparaît davantage calcicole, comme en témoigne la présence de l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) ou de l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*).

Friche prairiale sèche (embroussaillée)

EUNIS : E2.7 x E1.91

Une majorité de la surface de la partie sud de la zone SPS est aujourd'hui occupée par des friches prairiales plutôt sèches et plus ou moins embroussaillées (présence de ronciers, voire de ligneux). Ces friches présentent des allures de prairies abandonnées (certaines parcelles étaient sans doute pâturées) et sont irrégulièrement gérées. Bien qu'elles présentent des allures proches, ces friches peuvent se différencier selon leurs compositions floristiques, témoignant d'un usage différent depuis la remise en état de ces anciennes zones d'extraction.

De manière générale, ces friches montrent des strates herbacées moyennement hautes (< 1 m) et denses, marquées par la présence d'espèces à tendance acidophile. Y sont associées différentes espèces prairiales, dont diverses Poacées (Fromental élevé, Houlique laineuse, Flouve odorante, Fléole des prés), à des espèces de friches plus ou moins sèches comme la Vipérine commune (*Echium vulgare*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Chardon penché (*Carduus nutans*) ou encore la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), typique des friches vivaces mésoxérophiles.

Sur la moitié ouest, les deux parcelles situées au sud (délimitées par des haies et ronciers) correspondent vraisemblablement à d'anciennes pâtures. La parcelle au contact au nord est probablement issue de la reconversion d'une culture (Fauna Flora, 2015) et semble avoir été (sur-)semée (Fétuque faux-roseau principalement).

Ces végétations prairiales sont associées, au niveau de trouées plus ou moins vastes (zones perturbées par les sangliers, écorchures...), à des végétations de pelouses plus basses et ouvertes, dominées par les plantes annuelles des sols plutôt sableux (dynamique régressive). À noter plus particulièrement la présence de la Petite oseille (*Rumex acetosella*), qui forme des peuplements parfois assez étendus, ou encore la Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides*), espèce patrimoniale en région, régulièrement observée.

Ces parcelles semblent aujourd'hui principalement gérées et utilisées pour les activités cynégétiques (présence de volières, layons...). Certains secteurs sont ponctuellement fauchés, ce qui maintient une végétation au stade herbacé. En revanche, d'autres secteurs sont peu ou pas entretenus et se voient progressivement coloniser par les ronces, voire les ligneux (dynamique végétale progressive). L'absence d'export lors des fauches (ou gyrobroyage) tend à favoriser certaines espèces eutrophiles voire nitrophiles et rudérales.

Ces friches montrent des richesses floristiques moyennes et bien qu'une majorité des espèces soient relativement banales en région, elles hébergent ponctuellement quelques plantes patrimoniales.

Friche rhizomateuse piquetée à Genêt à balais

EUNIS : E5.1

Une surface de près de 0,8 ha, située au nord-ouest de la zone STREF et sans doute remise en état avant le reste de cette zone, est aujourd'hui occupée par une friche rhizomateuse piquetée de Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Cette zone sur sol plutôt sableux à sablo-caillouteux montre une strate herbacée assez dense, où se mêlent une majorité d'espèces des friches, comme le Chiendent commun (*Elytrigia repens*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), la Vipérine commune, ou la Carotte sauvage... à quelque prairiales ubiquistes (Fromental élevé, Sénéçon jacobée, Achillée millefeuille...). La présence de diverses rudérales, comme la Vergerette du Canada ou le Buddléia de David (*Buddleja davidii*), espèce exotique envahissante, rend compte du caractère anthropique l'habitat.

Cette zone est régulièrement piquetée de Genêt à balais et d'Ajonc d'Europe, qui tendent à progressivement coloniser cette zone (dynamique naturelle).

Layons

EUNIS : E2.7 x G5.84 x E1.91

La zone SPS est utilisée et gérée pour les activités cynégétiques. De nombreux layons sont régulièrement disposés et parcourent le site.

Ces layons sont maintenus ouverts par des actions régulières de gyrobroyage (sans export). Les espèces des formations en contact (friches prairiales, ronciers, fourré à Genêt à balais) y sont associées à divers taxons des ourlets (plus ou moins acidiphiles et/ou nitrophiles) et des coupes forestières.

Citons la Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), la Luzule champêtre (*Luzula campestris*), la Véronique officinale (*Veronica officinalis*), la Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*) ou quelques eutrophiles à nitrophiles : Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Gaillet gratteron ou Torilis du Japon (*Torilis japonica*). Très ponctuellement, s'observent la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*) ou encore l'Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*).

À noter la présence ponctuelle, au sein de trouées, d'espèces des pelouses plus ouvertes, et notamment la patrimoniale Potentille négligée (*Potentilla neglecta*).

Les habitats forestiers et préforestiers

Les habitats préforestiers et forestiers sont représentés sur la zone d'étude par des fourrés développés en nappe ou en linéaire, et constituant alors des haies plus ou moins hautes (éventuellement arborescentes) et fragmentaires (souvent associées à des ronciers). Quelques formations arborescentes sont également installées, essentiellement en périphérie des deux zones STREF et SPS.

Fourré à Genêt à balais

EUNIS : F3.141 x F3.1

Ce fourré pionnier à Genêt à balais et Ajonc d'Europe est régulièrement installé, rendant compte de perturbations moindres que sur les secteurs prairiaux (dynamique évolutive progressive). Il se développe en linéaire (surtout en bordure de parcelles), éventuellement associé à un roncier, comme au sud du rideau arboré bordant la zone STREF ou à l'est de la zone SPS, et aussi de manière plus surfacique, au niveau du secteur SPS (alors parcourus de layons).

Ce pré-fourré présente une richesse floristique assez limitée. Il est caractérisé par la dominance du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), souvent associé à l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et à la Ronce à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius*). Certains secteurs sont enrichis de quelques ligneux comme le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), parfois abondant, ou encore le Sureau noir (*Sambucus nigra*), rendant sans doute compte d'une trophie plus élevée.

La strate herbacée, souvent peu recouvrante, est globalement peu diversifiée. Très ponctuellement, quelques trouées peuvent néanmoins accueillir les petites espèces annuelles des pelouses sableuses.

Roncier

EUNIS : (F3.141)

Des ronciers sont observés à différents endroits, constituant des formations assez denses et paucispécifiques². Souvent installés en étroite mosaïque avec le fourré à Genêt à balais et Ajonc d'Europe, ces ronciers, généralement à Ronce à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius*), témoignent de la dynamique d'embroussaillage naturelle en l'absence de gestion/perturbation.

Seules quelques espèces herbacées sont observées au sein de ces formations préforestières, principalement quelques espèces des friches et prairies en contact, que ces ronciers tendent à coloniser.

Fourré eutrophile

EUNIS : F3.111

Un petit merlon localisé à l'est du secteur SPS (en limite au sud) est colonisé par une flore plutôt eutrophile à nitrophile, voire rudérale, globalement banale.

De jeunes arbustes y sont installés, constituant un jeune fourré pionnier linéaire, probablement issu d'une coupe, voire d'un broyage, assez récente. Il est constitué par le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*) ou encore le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

La strate herbacée, assez peu diversifiée, héberge quelques espèces des friches et zones remaniées, comme la Grande chélidoine (*Chelidonium majus*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ou encore la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*).

² Peu d'espèces différentes.

Formations arborescentes

EUNIS : F3.111

Des formations arborescentes sont observées en linéaire, notamment en périphérie des zones STREF et SPS, et constituent des haies plus ou moins hautes et denses, éventuellement associées à des ronciers. À noter quelques chutes d'arbres liées à des épisodes de forts vents.

Ces formations arborescentes se distinguent par les espèces qui les composent. Sur le secteur SPS, ces haies montrent des strates arbustives et/ou arborescentes assez hétérogènes, où se retrouvent le Merisier (*Prunus avium*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou encore le Pin noir (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), accompagnés, dans une strate arbustive, du Cornouiller sanguin, du Prunellier ou encore du Sureau noir. Le Genêt à balais est ponctuellement observé. La strate herbacée est assez peu riche en espèces avec quelques taxons des ourlets plus ou moins eutrophiles (*Germandrée scorodaine*, Grande ortie, *Géranium herbe-à-Robert* (*Geranium robertianum*...)).

Sur le secteur STREF, ces haies multistratifiées sont dominées par le Saule marsault (*Salix caprea*), accompagné, dans une moindre mesure, du Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), du Chêne pédonculé ou encore du Saule blanc (*Salix alba*). Tandis que ces haies sont souvent limitées à un linéaire assez étroit, la formation boisée située au nord-ouest du secteur STREF est quant à elle finalement assez large, prenant une allure de petit boisement. La strate herbacée est ici assez banale, associant différents taxons des ourlets plutôt eutrophiles. Citons le *Géranium herbe-à-Robert*, le Lierre grimpant (*Hedera helix*) ou encore le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*). L'Orchis militaire (*Orchis militaris*) y est présent. C'est une espèce patrimoniale en région typique des pelouses calcicoles oligotrophiles, se retrouvant également parfois en forêt claire sur substrat calcicole sec à frais. L'espèce présente ici une remarquable population avec près de 100 individus dénombrés.

Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia

EUNIS : -

Le talus situé à l'ouest de la zone STREF est occupé au sud par une formation arborescente à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), arbre exotique envahissant à caractère invasif avéré, commun en région, qui domine la strate arborée (>10 m). Cette haie de Robinier faux-acacia est bordée, à l'ouest, d'un étroit fossé sec (non représenté sur la cartographie des habitats), occupé par une flore non différenciée.

Cette formation, pionnière et rudérale, est assez peu diversifiée, largement dominée par le Robinier faux-acacia, associé dans une moindre mesure, à l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), au Noyer commun (*Juglans regia*) ou encore au Peuplier tremble.

La strate herbacée, plutôt nitrophile, voire rudérale, est principalement dominée par la Grande ortie.

Plantation arborescente

EUNIS : -

La bordure sud de la zone STREF est marquée, sur la moitié est, par une plantation arborescente (hauteur de l'ordre de 10 à 15 m) issue d'une remise en état passée. Réalisée sur un petit merlon, cette plantation est aujourd'hui prolongée à l'ouest par une haie arborée à Saule marsault (*Salix caprea*). Différentes essences ont été intégrées à cette plantation, plantées en plusieurs alignements : Érable champêtre (*Acer campestre*), Érable plane (*Acer platanoides*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*), Peuplier tremble (*Populus tremula*) ou encore Saule marsault (*Salix caprea*).

Dans une strate herbacée assez peu établie, sont contactées différentes espèces des ourlets plus ou moins rudéraux et nitrophiles, comme l'Alliaire (*Alliaria petiolata*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ou la Grande Ortie (*Urtica dioica*), associées à quelques espèces des friches et lieux cultivés (Chiendent commun - *Elytrigia repens*, Mauve sauvage - *Malva sylvestris*...).

Ce rideau arboré présentant une naturalité limitée, est aussi marqué par la très faible représentation des espèces herbacées forestières.

Autres habitats

Zone rudérale

EUNIS : -

Une zone rudérale est observée au sein de la zone SPS, au contact d'une haie, correspondant à une zone de dépôts de déchets en tous genre (déblais, ferrailles...). Ces détritiques ont été déposés et brûlés, altérant une surface de près de 30 m². Peu d'espèces sont ici observées, et seules quelques nitrophiles et rudérales se développent, spécialement le Gaillet gratteron ou la Grande Ortie. Il faut toutefois noter la présence de la Shérardie des champs (*Sherardia arvensis*), espèce peu commune en région.

Bâtiment et habitation

EUNIS : -

Un abri à bétail est présent au sud-ouest de la zone SPS, au niveau d'une ancienne pâture. Par ailleurs, une parcelle de loisir (abri de chasse) entretenue par tontes, est contiguë de la zone SPS au sud et en contact de la carrière en activité.

3. Évaluation patrimoniale

Le tableau suivant reprend les différents habitats observés sur la zone d'étude et dans la mesure du possible, les syntaxons y étant rattachés. Sont notamment précisés les niveaux de rareté et de menace en région (d'après CRP/CBNBI, 2016) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 1.2.).

Tableau 1 Les habitats (et végétations associées) observés sur le site

Habitats	Syntaxon(s)	Rar	Men	Pat.	UE	ZH
Friche pelousaire pionnière à annuelles	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non
Friche herbacée rudérale	<i>Artemisietea vulgaris</i>	CC	LC	pp	-	non
Pelouse sèche	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non
Friche pelousaire sèche	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non
	(<i>Falcario vulgaris</i> – <i>Poion angustifoliae</i>)	#	#	#	-	non
Friche prairiale sèche (embroussaillée)	<i>Arrhenatherion primaire</i>	C	LC	-	-	pp
	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non
Friche rhizomateuse piquetée à Genêt à balais	<i>Agropyretalia intermedii-repentis</i>	C	LC	-	-	non
	<i>Artemisietea vulgaris</i>	CC	LC	pp	-	non
Layons	<i>Agropyretalia intermedii-repentis</i>	C	LC	-	-	non
	(<i>Epilobietea angustifolii</i>)	AC	LC	pp	-	non
	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non
Fourré à Genêt à balais	<i>Ulici europaei</i> – <i>Cytision striati</i>	AC	LC	-	-	non
	<i>Lonicerion periclymeni</i>	AC	LC	-	-	non
Fourré eutrophile	<i>Sambuco nigrae</i> – <i>Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non
Roncier	(<i>Ulici europaei</i> – <i>Cytision striati</i>)	AC	LC	-	-	non
Formation arborescente	<i>Sambuco nigrae</i> – <i>Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non
Formation arborescente à Saule marsault	<i>Sambuco nigrae</i> – <i>Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non
Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	-
Plantation arborescente	-	-	-	-	-	-
Zone rudérale	-	-	-	-	-	-
Bâtiment et habitation	-	-	-	-	-	-

Légende

Rareté régionale : CC : très commun, C : commun, AC : assez commun, PC : peu commun, AR : assez rare

Menace régionale : LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, VU : vulnérable

Patrimonialité régionale : Syntaxon considéré d'intérêt patrimonial en région : pp : pro parte, # : sans objet (thématique non applicable car syntaxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire)

UE : - : non inscrit à l'annexe I de la directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore

ZH : non : non inscrit à la table B de l'annexe II, pp. pro parte

La zone d'étude est aujourd'hui occupée par une mosaïque d'habitats, souvent en lien dynamique, et qui abritent certaines végétations remarquables, et plus particulièrement des pelouses annuelles du Thero-Airion (forme secondaire, basale...), syntaxon assez rare et menacé (vulnérable) en Haute-Normandie, d'intérêt patrimonial en région. Ces végétations, typiques des terrasses alluviales de la vallée de la Seine, hébergent aussi un certain nombre d'espèces menacées en région. Elles sont surtout présentes au sein de la zone STREF récemment remise en état (forme rudérale) et plus ponctuellement au sein de trouées au niveau des friches prairiales, des layons du secteur SPS, ou en bordure de pistes.

Par ailleurs, les fourrés à Genêt à balais et fourrés plus ou moins eutrophiles constituent des végétations assez communes à peu communes en région. Les autres végétations observées, semi-naturelles voire plus ou moins anthropiques, s'avèrent relativement communes en région.

VII. Synthèse des enjeux

A. Faune

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

La synthèse des enjeux est décrite par grand type d'habitats recensés dans le périmètre du site ([tableau 5 et figure 15](#)).

Enjeux écologiques globaux

Les enjeux spécifiques ou multi-spécifiques stationnels ont été appliqués aux habitats d'espèce(s) permettant de quantifier les enjeux stationnels. Les enjeux liés aux habitats, à la flore et à la faune ont été synthétisés pour conduire aux enjeux écologiques globaux.

Les principaux enjeux de conservation pour la faune se situent au niveau des formations herbacées clairsemées (localisées dans la zone STREF et qui abritent 3 espèces patrimoniales de limicoles nicheurs) et au niveau des formations arbustives plus ou moins denses (constituées des haies et des ronciers localisés dans la zone SPS) ([figure 15](#)).

Enjeux réglementaires

Le bilan des espèces protégées effectuant tout ou partie de leur cycle biologique au sein du site a été réalisé ([tableau 4](#)).

On compte :

- 38 espèces d'oiseaux nicheurs
- 15 espèces d'oiseaux non nicheurs (migrateurs et/ou hivernants)
- 1 espèce d'amphibien
- 1 espèce de mammifère terrestre
- 2 espèces de reptiles

Les espèces animales protégées ne traversant et/ou ne fréquentant le site que de façon non préférentielle ne sont pas mentionnées. En effet, les aires d'études ne constituent dans ces conditions pas un maillon essentiel à la bonne conduite de leur cycle.

Tableau 4 : Bilan des espèces protégées présentes sur le site, la taille des populations et leur enjeu

Enjeu spécifique stationnel	Espèces	Taille des populations
Très fort	1 couple nicheur – Pie-grièche écorcheur	1 couple
Fort	1 couple nicheur –Oedicnème criard	1 couple
Fort	1 couple nicheur –Vanneau huppé	1 couple
Assez fort	2 espèces nicheuses – Petit gravelot et Epervier d’Europe	1 couple
Moyen	4 espèces nicheuses – Rossignol philomèle, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon hobereau 1 espèce de reptile – Lézard des muraille	<u>Avifaune</u> : 1 couple de chaque espèce <u>Reptile</u> : moins de 5 individus
Faible	30 espèces nicheuses – Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Buse variable, Chardonneret élégant, Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuses, Martinet noir, Mésange à longue queue, Mésange Bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Troglodyte mignon, Verdier d’Europe 39 espèces d’oiseaux non nicheuses dont 24 nicheuses - Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chardonneret élégant, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Gorgebleue à miroir, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuses, Martinet noir, Mésange à longue queue, Mésange Bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du nord, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Verdier d’Europe 1 espèce de reptile – Orvet fragile	<u>Avifaune</u> : 1 à 10 couples nicheurs. 1 à quelques dizaines d’individus hors reproduction <u>Reptile</u> : 1 individu <u>Amphibien</u> : moins de 10 individus <u>Mammifère terrestre</u> : 1 à 5 individus

	1 espèce d’amphibien – Grenouille rieuse 1 mammifère terrestre – Hérisson d’Europe	
Total	58 espèces	

Dynamique des populations

La dynamique des populations des espèces les plus sensibles au projet est présentées au niveau local, régional et national ([Annexe 2](#)).

Les éléments d’analyses sont issus des données LPO Normandie dont la synthèse est disponible sur internet (<https://normandie.lpo.fr/oiseaux-de-normandie/>).

L’analyse se base sur les données disponibles dans les listes rouges des oiseaux de France et de Normandie.

Localement l’analyse est issue de l’ensemble des suivis réalisés pour les zones d’exploitation de granulats et pour la zone logistique

Tableau 5 : synthèse des enjeux par grand type d’habitats recensés dans le périmètre du site

Grand type d’habitat	Enjeu stationnel avifaune	Enjeu stationnel mammifères	Enjeu stationnel entomofaune	Enjeu stationnel reptiles et amphibiens	Enjeu écologique global
Milieux pierreux secs, ensoleillés et pauvres en végétation	Faible	Faible	Faible	Moyen (Lézard des murailles)	Moyen
Formations herbacées clairsemées	Fort (Œdicnème criard et Vanneau huppé) et Assez fort (Petit Gravelot)	Faible	Faible	Faible	Très fort
Formations herbacées denses	Moyen (Effraie des clochers, Chouette hulotte, Faucon crécerelle et Faucon hobereau)	Faible	Moyen (Mélitée du Plantain)	Faible	Moyen
Formations arbustives plus ou moins denses	Très fort (Pie-grièche écorcheur) et Assez fort (Rossignol philomèle, Epervier d’Europe)	Faible	Faible	Faible	Très fort
Formations arborées et les arbres isolés	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

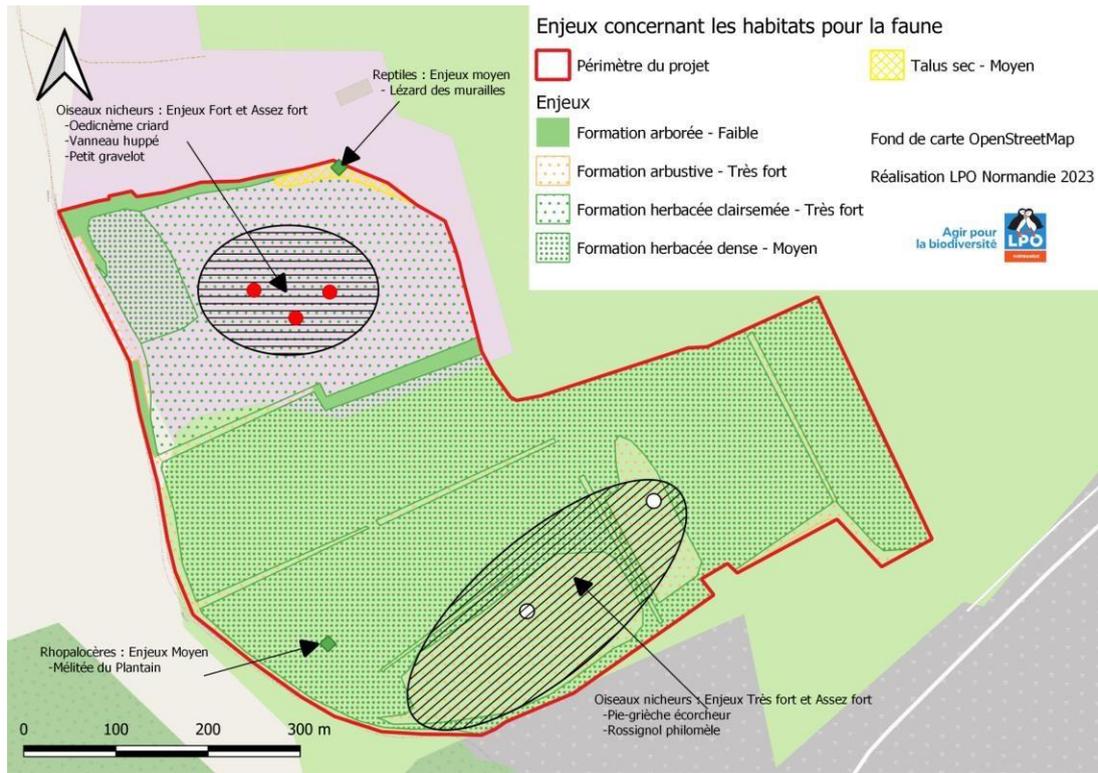


Figure 15 : Carte des habitats pour la faune et des enjeux

B. Flore et habitats

Rédaction : Fauna-Flora

La zone d'étude est aujourd'hui occupée par une vaste mosaïque d'habitats pour lesquels les niveaux d'enjeux apparaissent plus ou moins élevés (cf. carte ci-contre et tableau page suivante). Cette zone faisant par ailleurs partie intégrante de la ZNIEFF de type II "Les terrasses alluviales de la côte Guérard" (230031130). Cette ZNIEFF est dédiée à l'œdicnème criard, cependant, un certain nombre d'espèces floristiques citées dans ce zonage sont également présentes sur la zone d'étude. De même, les habitats recensés sur la zone d'étude sont en grande partie favorables à cet oiseau.

Les enjeux sont considérés comme forts pour les friches (pelousaires et prairiales), pelouses sèches et layons, qui hébergent des pelouses du *Thero-Airion*, syntaxon assez rare et menacé (vulnérable), d'intérêt patrimonial en région et qui constitue l'habitat d'un grand nombre d'espèces rares et menacées en région. Le nombre et l'abondance de ces espèces sur le secteur STREF confère à cette zone un enjeu fort, malgré son caractère plutôt rudéral.

Par ailleurs, bien qu'elles hébergent actuellement une flore relativement banale (quelques espèces patrimoniales se retrouvent cependant ponctuellement, sur les secteurs les moins fermés), les friches et pelouses éventuellement embroussaillées (zone SPS) constituent une mosaïque d'habitats semi-naturels en lien dynamique, occupant une surface conséquente de l'ordre de 22 ha, ce qui leur confère un réel intérêt (rôles faunistiques spécialement). Aussi, ces habitats présentent de réelles potentialités, aujourd'hui limitées par une gestion cynégétique peu favorable.

Bien qu'ils accueillent des espèces floristiques plutôt banales, les fourrés et formations arborescentes constituent une trame boisée qui jouent des rôles certains, notamment vis-à-vis de la faune (gîtes, nourrissages, corridor...).

À noter enfin, l'absence d'habitats d'intérêt communautaire à l'échelle européenne.

En ce qui concerne les espèces floristiques, le niveau d'enjeu est estimé à fort pour le Réséda raiponce, le Trèfle souterrain, deux espèces respectivement exceptionnelle et très rare, et en danger critique d'extinction à l'échelle de la Haute-Normandie, ainsi que pour l'Orpin rougeâtre, rare en région. Le niveau d'enjeu est estimé à moyen pour les autres espèces patrimoniales observées (cf. carte ci-contre et tableau pages suivantes).

Le niveau d'enjeu de la zone humide est estimé à faible. Le caractère hydromorphe est lié à une nappe perchée due à l'épaisse couche d'argile. Elle contribue très peu à la recharge de la nappe qui est située en profondeur, et au vu de sa faible superficie, les fonctions hydrologiques sont faibles. En ce qui concerne les fonctions biogéochimiques, l'enjeu est un peu plus important mais reste toutefois faible au regard de la faible superficie de la zone humide. Les milieux présents au niveau de cette zone humide ne sont pas caractéristiques de zone humide, seul le Roseau commun, plante héliophyte, laisse soupçonner une zone plus humide. Les fonctionnalités écologiques de cette zone humide sont également faibles.

Les enjeux des habitats

Habitats	Syntaxon(s)	Rar.	Men.	Pat.	UE	ZH	Enjeux
Friche pelousaire pionnière à annuelles	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non	FORT
Friche herbacée rudérale	<i>Artemisietea vulgaris</i>	CC	LC	pp	-	non	faible
Pelouse sèche	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non	FORT
Friche pelousaire sèche	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non	FORT
	<i>(Falcario vulgaris – Poion angustifoliae)</i>	#	#	#	-	non	Moyen
Friche prairiale sèche (embroussaillée)	<i>Arrhenatherion</i> primaire	C	LC	-	-	pp	Moyen
	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non	FORT
Friche rhizomateuse piquetée à Genêt à balais	<i>Agropyretalia intermedii-repentis</i>	C	LC	-	-	non	faible
	<i>Artemisietea vulgaris</i>	CC	LC	pp	-	non	faible
Layons	<i>Agropyretalia intermedii-repentis</i>	C	LC	-	-	non	faible
	<i>(Epilobietea angustifolii)</i>	AC	LC	pp	-	non	faible
	<i>Thero-Airion</i>	AR	VU	oui	-	non	FORT
Fourré à Genêt à balais	<i>Ulici europaei – Cytision striati</i>	AC	LC	-	-	non	faible
	<i>Lonicerion periclymeni</i>	AC	LC	-	-	non	faible
Fourré eutrophile	<i>Sambuco nigrae – Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non	faible
Roncier	<i>(Ulici europaei – Cytision striati)</i>	AC	LC	-	-	non	faible
Formation arborescente	<i>Sambuco nigrae – Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non	Moyen
Formation arborescente à Saule marsault	<i>Sambuco nigrae – Salicion capreae</i>	PC	LC	-	-	non	Moyen
Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	-	faible
Plantation arborescente	-	-	-	-	-	-	faible
Zone rudérale	-	-	-	-	-	-	faible
Bâtiment et habitation	-	-	-	-	-	-	faible

Rareté régionale : CC : très commun, C : commun, AC : assez commun, PC : peu commun, AR : assez rare

Menace régionale : LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, VU : vulnérable

Patrimonialité régionale : Syntaxon considéré d'intérêt patrimonial en région : pp : pro parte, # : sans objet (thématique non applicable car syntaxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire)

UE : - : non inscrit à l'annexe I de la directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore

ZH : non : non inscrit à la table B de l'annexe II, pp. pro parte

Les enjeux floristiques

Nom français	Nom scientifique	Stat HN	Rar HN	Men HN	PR HN	Det HN	ZH	Enjeu
Réséda raiponce	<i>Reseda phyteuma</i>	I	E	CR	-	-	-	FORT
Trèfle souterrain (s.l.)	<i>Trifolium subterraneum</i>	I	RR	CR	-	oui	-	FORT
Orpin rougeâtre	<i>Sedum rubens</i>	I	R	NT	-	oui	-	FORT
Orchis militaire	<i>Orchis militaris</i>	I	PC	NT	-	oui	-	Moyen
Trèfle strié	<i>Trifolium striatum</i>	I	R	LC	-	oui	-	Moyen
Cotonnière d'Allemagne	<i>Filago germanica</i>	I	AR	LC	-	oui	-	Moyen
Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>	I	AR	LC	-	oui	Nat	Moyen
Herniaire velue	<i>Herniaria hirsuta</i>	I	AR	LC	-	oui	-	Moyen
Ornithope délicat	<i>Ornithopus perpusillus</i>	I	AR	LC	-	oui	-	Moyen
Œillet prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>	I	AR	LC	-	oui	-	Moyen
Spergulaire rouge	<i>Spergula rubra</i>	I	AR	LC	-	oui	-	Moyen
Canche caryophyllée	<i>Aira caryophyllea</i>	I	PC	LC	-	oui	-	Moyen
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	I	PC	LC	-	oui	-	Moyen
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	I	PC	LC	-	oui	-	Moyen
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	I	PC	LC	-	oui	-	Moyen
Myosotis bicolore	<i>Myosotis discolor</i>	I	?	DD	-	oui	-	Moyen

Statut Haute-Normandie (HN) : I : taxon indigène

Rareté Haute-Normandie (HN) : E : exceptionnel, RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, PC : peu commun

Menace Haute-Normandie (HN) : CR : En danger critique d'extinction, NT : quasi menacé, LC : Préoccupation mineur, DD : insuffisamment documenté

Det. HN : oui : taxon déterminant de ZNIEFF en région

Protection : - : taxon non protégé

ZH : Nat : taxon caractéristique de zones humides inscrit au niveau national

VIII. Raison impérative d'intérêt public majeur

Rédaction : GSOLAIRE 17

Avec une puissance installée d'environ 31,5 MWc et une production attendue d'environ 33,3 GWh/an, le projet de Criquebeuf-Sur-Seine participe pleinement à la lutte contre le changement climatique. Il respecte pleinement les objectifs de la PPE 2019-2028, notamment ceux relatifs à la diversification du mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi en participant au développement de la production locale, et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique. Il permet également le développement de technologies innovantes créatrices d'emplois, et entraîne des retombées financières pour les collectivités locales.

Le parc photovoltaïque de Criquebeuf-Sur-Seine répond ainsi à divers objectifs :

- Participer à la lutte contre le changement climatique ;
- Apporter une réponse aux objectifs internationaux, européens, nationaux et locaux ;
- Produire une énergie propre, sans impact majeur sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchets et sans consommation d'eau ;

La fiche n°29 du Commissariat général au développement durable - Direction de l'eau et de la biodiversité (<https://risr.fr/data/raison%20imp%20E9rative%20d%27int%20E9r%20EA%20public%20majeur.pdf>) relative à la définition de l'intérêt public majeur précise notamment : « *La circulaire du 15 avril 2010 indique qu'« il n'est pas possible de proposer une définition générale de la notion d'intérêt public majeur ».* Cette circulaire précise toutefois qu'« *il est possible de qualifier de majeur l'intérêt général d'une activité lorsque l'intérêt public de cette activité est supérieur à celui de la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages du ou des sites concernés. (...). De plus, il ne peut être exclu qu'un organisme de droit privé porte un projet d'activité qui relève d'un intérêt public majeur ».*

« La notion d'intérêt public majeur renvoie à un intérêt à long terme du projet, qui apporte un gain significatif pour la collectivité, du point de vue socio-économique ou environnemental.

Pour que la raison impérative d'intérêt public majeur du projet puisse être retenue, l'intensité du gain collectif doit être d'autant plus importante que l'atteinte aux enjeux environnementaux est forte. »

Bien qu'il soit difficile de comparer de façon quantitative l'atteinte aux enjeux environnementaux et des gains d'ordre socio-économiques et énergétiques, on peut tout de même considérer que l'équilibre entre ces deux critères est respecté pour le projet de GDSOL 17.

En outre, le Conseil européen a adopté, le 29 décembre 2022, le règlement (UE) 2022/2577 du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables. Il est d'application immédiate, et ce pour 18 mois, dans tous les Etats membres de l'Union européenne. Ce dernier précise que la construction et l'exploitation d'installations de production d'énergie à partir de sources renouvelables **sont présumés d'intérêt public supérieur.**

En outre, le décret n°2023-1366 du 28 décembre 2023 prévoit que sont considérés comme répondant à une raison impérative d'intérêt public majeur, **les parcs photovoltaïques dont la puissance est supérieure à 2,5 MWc. Avec une puissance de 31,5 MWc, le projet photovoltaïque de Criquebeuf-Sur-Seine répond largement à cette condition.**

La démonstration de la raison impérative d'intérêt public majeur du projet, sera tout de même développée ci-dessous.

A. L'intérêt public du projet : une réponse aux objectifs de transition énergétique

Par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « *équipements d'intérêt collectif et services publics* » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « *constructions industrielles concourant à la production d'énergie* », incluant donc les centrales photovoltaïques.

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques de grandes dimensions au sol, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « *Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, (...), dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire.* » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p. 751).

L'intérêt public attaché à l'implantation d'ouvrages de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est aujourd'hui acquis, dès lors que la destination d'un projet tel que celui envisagé présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public. En conséquence, il est pertinent de considérer qu'une installation photovoltaïque, telle que le projet de Criquebeuf-Sur-Seine, permettant l'alimentation en électricité d'environ 10 800 foyers, puisse faire l'objet de cette caractérisation.

1. Une réponse aux objectifs internationaux et européens

L'accord de Paris, dont la France est signataire, fixe pour objectif de maintenir l'augmentation de la température moyenne mondiale à 2°C maximum et de poursuivre les efforts pour la limiter à 1,5°C.

Dans le cadre du plan REPowerEU et en réponse aux perturbations du marché mondial de l'énergie provoquée par la guerre en Ukraine, le Conseil européen et le Parlement européen ont adopté une nouvelle directive sur les énergies renouvelables (n° 2023/2413 du 18/10/2023) visant à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à 42,5 % d'ici 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %.

En outre, comme vu précédemment, le règlement (UE) 2022/2577, dans son article 3, dispose que les installations d'énergies renouvelables **sont présumées relever de l'intérêt public supérieur**.

Par ailleurs, le projet de Criquebeuf-Sur-Seine répond pleinement aux engagements européens signés par la France, en matière de politique énergétique. Plus généralement, il participe à :

- La diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- La transition énergétique et l'anticipation de la fin des énergies fossiles ;
- L'indépendance énergétique de la France ainsi que de l'Europe ;
- La diversification des modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire (limitation du transport en ligne sur de grandes distances ce qui entraîne une diminution des pertes d'énergie, limitation de la dépendance à un seul mode de production).

2. Une réponse aux objectifs nationaux

Le raccordement au réseau d'électricité de la future centrale solaire photovoltaïque participe à l'accroissement de la part d'énergie renouvelable dans la production d'électricité française, et permet ainsi de contribuer aux objectifs nationaux (**atteindre 40 % d'énergie renouvelable** dans le mix énergétique **d'ici 2030**, contre 20 % actuellement) et aux objectifs de la PPE 2019-2028 (73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028, dont notamment **35,6 à 44,5 GW de solaire**).

A noter que selon le baromètre annuel réalisé par l'organisme Observ'ER, l'Ademe et la fédération de collectivités FNCCR, la France continue à développer les énergies renouvelables, mais à un rythme toujours insuffisant pour atteindre ses objectifs de transition énergétique.

3. Une volonté régionale, départementale et locale de développer les énergies renouvelables

Les données présentées dans ce chapitre sont issues des sources suivantes :

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durables et d'Égalité des Territoires) de la région Normandie ;
- Réunion de présentation – Zones d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAEnR) – Préfecture de l'Eure – Jeudi 14 septembre 2023
- « L'Eure, transition verte, quelles perspectives climatiques pour le département de l'Eure ? », juin 2023, Département de l'Eure, Eure Transition, Cerema.

Les filières renouvelables ont aujourd'hui une place incontestable dans le mix énergétique régional mais doivent encore être développées pour pouvoir atteindre les objectifs régionaux et nationaux. Le SRADDET Normandie fixe notamment pour objectif de lutter contre le changement climatique (objectif 2) et d'alimenter en énergies renouvelables au moins 50% de la consommation totale d'énergie d'ici 2030 (objectif 52, 69 et 70).

La quantité de gaz à effet de serre émise par le département de l'Eure représente environ 13% des émissions totale de GES de la Normandie. Toutefois, en 2018, les énergies renouvelables dans l'Eure ne représentaient que 8,8% de la puissance fournie par ces énergies à l'échelle de la région Normandie. En outre, en 2022, le département de l'Eure consommait 3 505 411 MWh d'électricité, contre une production d'électricité de 476 066 MWh, soit un ratio de seulement 13,6%. A noter que la production d'énergie photovoltaïque reste peu développée dans l'Eure, au regard de certains autres départements normands. Pourtant, le département dispose d'un gisement intéressant qui pourrait être davantage valorisé.

Afin d'y remédier le département a adopté, en fin juin 2023 une nouvelle politique départementale en faveur de la transition écologique « Eure Transition Verte ». Cette nouvelle politique fixe un programme d'actions s'étalant de 2023 à 2028 pour répondre aux enjeux du changement climatique et faire de l'Eure un territoire vert et ainsi s'aligner sur les ambitieux objectifs nationaux et régionaux.

B. La raison impérative majeur du projet : une contribution à la lutte contre le changement climatique

1. Les enjeux relatifs au changement climatique

Dans son 6^e rapport, en date de mars 2023, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030. Limiter ce réchauffement à 1,5°C et 2 °C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour ramener les émissions mondiales nettes de CO₂ à zéro et réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre. Il est donc primordial de développer les énergies renouvelables, énergie non émettrice de gaz à effet de serre.

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, les incidences de ce dérèglement sont multiples et concernent de nombreux secteurs : fragilisation de la ressource en eau, aggravation des risques naturels, menaces sur les infrastructures, conflits sociaux, atteintes aux activités humaines (agriculture, pêche, conchyliculture, ...), modifications des équilibres écologiques, perte de biodiversité, impacts sanitaires, ... Les paragraphes suivants s'attacheront à présenter un focus sur certaines thématiques de l'actualité issues d'articles récents.

2. Enjeux climatiques et enjeux sur la biodiversité

En effet, le réchauffement du climat génère de nouvelles pressions de sélection naturelle bouleversant en profondeur la biodiversité (Actu Environnement, Interview de Anne Charmantier, Biologiste et Directrice de recherche au CEFE/CNRS, 30 mars 2020).

Le changement climatique est également responsable d'une augmentation des émissions de méthane des zones humides³. Les chercheurs estiment que les zones humides sont une source majeure de méthane (CH₄) et contribuent entre 30 et 40 % aux émissions totales de CH₄.

Une étude publiée dans la revue Nature⁴ montre que le réchauffement climatique produira des effets brutaux sur la biodiversité. Les chercheurs estiment que la perturbation future des assemblages écologiques à la suite du changement climatique sera brusque, car dans un assemblage écologique donné, l'exposition de la plupart des espèces aux conditions climatiques au-delà de leurs limites de niche se produit presque simultanément. Dans un scénario à émissions élevées (voie de concentration représentative (RCP) 8.5), ces événements d'exposition abrupte commenceront avant 2030 dans les océans tropicaux et se propageront aux forêts tropicales et aux latitudes plus élevées d'ici 2050. Si le réchauffement climatique est maintenu en dessous de 2 °C, moins de 2 % des assemblages dans le monde devrait subir des événements d'exposition brutale de plus de 20 % de leurs espèces constitutives. Cependant, le risque s'accélère avec l'ampleur du réchauffement, menaçant 15 % des assemblages avec une

³ Ernest N. Koffi, Peter Bergamaschi, Romain Alkama and Alessandro Cescatti, An observation-constrained assessment of the climate sensitivity and future trajectories of wetland methane emissions, Science Advances Vol.6 n°15, 10/04/2020

⁴ Christopher H. Trisos, Cory Merow & Alex L. Pigot, The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change, Nature 580, 496-501 (8 avril 2020)

augmentation de 4 °C, avec des niveaux de risque similaires dans les zones protégées et non protégées. Ces résultats mettent en évidence le risque imminent de pertes soudaines et graves de biodiversité (habitats, espèces) dues au changement climatique.

3. Enjeux climatiques et risques sanitaires

Le dérèglement du climat peut avoir des conséquences sanitaires localement fortes mais également à l'échelle mondiale avec l'augmentation du risque pandémique⁵. La pandémie mondiale du COVID 19 l'a notamment montré.

En effet, la fonte de la cryosphère et la hausse des températures augmentent le risque d'exposition à des pathogènes humains si le dérèglement du climat n'est pas enrayé. Parmi les facteurs climatiques susceptibles d'accroître les risques épidémiques, on trouve en premier lieu le dégel du pergélisol, qui pourrait perdre jusqu'à 70 % de sa surface d'ici 2100, selon le Giec. Ce type de sol, composé de glace et de matières organiques, ne contient en effet pas seulement des quantités importantes de carbone, mais également des virions. C'est ce qu'a montré une équipe de chercheurs menée par Chantal Abergel (Biologiste et Directrice de recherche au CNRS) et Jean-Michel Claverie en 2014. L'équipe de chercheurs est ainsi parvenue à identifier et réactiver deux virus géants vieux de 30 000 ans, inoffensifs pour l'Homme. Leur découverte montre que d'autres virus piégés dans le pergélisol, parfois oubliés voire inconnus de la médecine contemporaine, pourraient également être réactivés en cas de dégel important.

L'exploitation industrielle des ressources minières et gazières du nord de la Sibérie, facilitée par la fonte de la banquise, représente également une menace toute aussi importante pour la santé humaine.

En effet, certaines prospections vont devenir possibles avec le réchauffement climatique, ces terres devenant beaucoup plus accessibles qu'auparavant. L'exploitation minière va alors induire l'extraction de milliers de tonnes de pergélisol ramenant des terres très anciennes en surface et potentiellement certains virions ou bactéries.

Autre risque lié au dérèglement du climat : la diffusion de virus dans de nouvelles zones géographiques en raison de la migration de certaines espèces potentiellement porteuses de pathogènes humains. Une étude, parue dans la revue scientifique PLOS One en 2019, montrait que la hausse des températures mondiales était susceptible de modifier le comportement de certains moustiques de la famille Aedes, dont *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (également connu sous le nom de moustique tigre), qui sont les principaux vecteurs de la dengue, de la fièvre jaune, de l'infection au virus Zika et du chikungunya. La hausse des températures pourrait encourager ces insectes à se déplacer plus au nord, jusqu'en Alaska.

4. Enjeux climatiques et restriction des zones habitables

L'Homme vit principalement dans les zones climatiques de la Terre où la température annuelle moyenne avoisine les 11-15°C. Mais avec la hausse de la température attendue à la surface de la planète, cette « niche climatique », où

⁵ Actu Environnement, Pandémie de Covid-19 : la première d'une longue liste en raison du dérèglement climatique, 26 mars 2020

L'Homme a su prospérer, va se restreindre, selon une étude publiée dans la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS)⁶.

L'équipe de chercheurs a démontré que le scénario « *business as usual* » du GIEC, qui correspond à un réchauffement de 4,3°C en 2100, va provoquer l'augmentation des zones extrêmement chaudes. Ces conditions climatiques extrêmes ne concernent actuellement que 0,8 % de la surface terrestre mondiale, principalement dans les parties les plus chaudes du désert du Sahara. Mais d'ici 2070, elles pourraient s'étendre à 19 % de la surface terrestre de la planète. Cette réduction de la niche climatique de l'Homme, accompagnée d'un accroissement de la population mondiale, risque de provoquer des migrations majeures. Les résultats de cette étude indiquent que, sans action climatique, 3,5 milliards de personnes pourraient devoir se déplacer d'ici 2070. Il y aurait, de plus, une menace pour la production alimentaire. En effet, les cartes mondiales de la production agricole et les nouvelles zones soumises à des chaleurs extrêmes se chevauchent.

5. Enjeux énergétiques et énergies renouvelables

Les conséquences de la pandémie liée au Covid 19 et de la crise en Ukraine sur le marché de l'énergie et de l'électricité rappellent la nécessité de défendre la transition énergétique.

Avec la baisse de la demande mondiale, et donc des émissions de CO₂, un effort collectif pour continuer à accompagner la transition énergétique peut avoir un réel impact dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Dans ce sens, il est nécessaire d'envisager une gestion de l'énergie renouvelable plus locale, ce qui constitue le point fort des énergies renouvelables mais aussi l'un des objectifs de la PPE 2019-2028. En effet, la pandémie a montré les limites d'une mondialisation exacerbée.

Le modèle énergétique défendu par les acteurs du marché de l'énergie renouvelable (basé sur une énergie 100 % renouvelable gérée en temps réel, décentralisée et intégrant l'ensemble des acteurs - producteurs, collectivités, clients), en le généralisant, permettrait donc de limiter notre dépendance aux énergies fossiles et d'agir concrètement en faveur de la transition écologique, ainsi qu'améliorer la résilience de nos sociétés⁷.

6. La participation du projet de Criquebeuf-Sur-Seine à la lutte contre le changement climatique

Le projet contribue à la satisfaction d'un besoin collectif par la production localement d'électricité d'origine renouvelable destinée au public, en couvrant les besoins sur le long terme (40 ans) d'environ 10 800 foyers français. Le projet permet une réduction sensible des émissions de gaz à effet de serre associées à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à un moyen de production d'électricité de semi-base ou de pointe : typiquement les barrages hydrauliques et les centrales thermiques à flamme utilisant du fioul, du gaz ou du charbon comme combustible. De ce

⁶ Chi Xu, Timothy M. Lenton, Jens-Christian Svenning & Marten Scheffer, *Future of the human climate niche*, PNAS 2020

⁷ Actu Environnement, Avis d'expert proposé par Albert Codinach, CEO de Planète OUI, 15 avril 2020

fait, pendant les 40 ans de la durée de vie minimum de la centrale, le projet de Criquebeuf-Sur-Seine permet donc un évitement direct de :

- **40 440 tonnes de CO2** par rapport au mix électrique français (dont importations) ;
- **321 513 tonnes de CO2** par rapport au mix électrique européen.

C. L'intérêt économique du projet

Localement, les gains apportés par le projet sont significatifs et durables. En effet, ils permettent de générer des retombées financières tant pour la Collectivité (taxes et impôts versés par le porteur de projet) mais également pour les propriétaires fonciers qui touchent un loyer leur assurant un revenu complémentaire. Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- La CET : Contribution Economique Territoriale ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- La TF : Taxe Foncière,
- La taxe d'aménagement : elle concerne la commune de Bischoffsheim et le département du Bas-Rhin selon les taux applicables.

A noter par ailleurs que la communauté d'Agglomération Seine-Eure et la municipalité de Criquebeuf-Sur-Seine sont parties prenantes du projet et seront co-actionnaires de GDS en phase exploitation.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

GENERALE DU SOLAIRE s'appuie systématiquement sur le tissu de compétences locales pour la réalisation de ses centrales solaires. Les lots terrassements, VRD, clôture, espaces verts, surveillance sont les secteurs les plus sollicités en local, lors du chantier et également en phase exploitation pour ce qui est de l'entretien.

Enfin, les citoyens de l'agglomération Seine-Eure pourront investir dans la société de projet. Les habitants de l'intercommunalité pourront ainsi à la fois bénéficier directement de l'économie générée par cette installation de production d'énergie renouvelable et également contribuer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire.

D. Acceptabilité environnementale du projet

Les impacts positifs socio-économiques et climatiques du projet au regard des incidences négatives environnementales et écologiques demeurent suffisamment en faveur du projet pour le rendre acceptable sur le plan environnemental :

- Le projet prend place sur deux anciennes carrières, sites à caractère dégradés et à cibler prioritairement ;

- Un inventaire sur « 4 saisons » a permis d'identifier les zones à enjeux afin d'en tenir compte lors de la conception du projet. Ainsi, une partie des zones aux plus forts enjeux ont pu être évitées : la zone au nord-ouest (zone favorable à trois espèces d'oiseaux patrimoniales), le talus au nord-est favorable au lézard des murailles, les haies, la pelouse calcicole au sud-ouest, les stations d'Orpin Rougeâtre (espèce patrimoniale) et les fourrés favorables à la nidification de la Pie-grièche-écorcheur et du rossignol Philomèle. De nombreuses mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation ont également été mises en œuvre afin de s'assurer de l'absence de perte de biodiversité, voire de garantir une plus-value écologique ;
- Concertation avec les acteurs locaux et services instructeurs ;
- Implication de la population locale.

La technologie photovoltaïque présente des qualités sur le plan écologique : produit non polluant, silencieux, sans éclairage permanent.

Dans ce contexte mondial de risques de désorganisation des écosystèmes, des biomes mais aussi des sociétés et de l'économie, en lien avec la modification du climat, toute action en faveur de la lutte contre ce dérèglement et acceptable environnementalement revêt un intérêt public, impératif, à caractère majeur, notamment le développement local des énergies renouvelables.

Ainsi le projet photovoltaïque de Criquebeuf-Sur-Seine :

- Revêt un intérêt public en raison de son intérêt collectif et économique ;
- Revêt un caractère impératif et majeur en raison :
 - o De sa participation déterminante dans l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux en matière de développement des ENR dans un contexte d'urgence climatique aux multiples incidences notamment sur la biodiversité, la santé et l'économie et de volonté de rééquilibrage du mix énergétique français et européen, et ce d'autant plus dans un contexte géopolitique actuel particulièrement tendu vis-à-vis de l'approvisionnement en gaz russe ;
 - o De sa participation à réduire la dépendance énergétique de la région et le déficit production/consommation, de participer à l'atteinte des objectifs de développement du solaire photovoltaïque qui présente un retard sur ses objectifs de développement. Le projet vise également à rendre la région décarbonée en anticipant une éventuelle réduction de la production électrique d'origine nucléaire. Enfin, il participe à la satisfaction d'un besoin collectif local en parfaite cohérence avec les orientations de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028 ;
 - o De son acceptabilité environnementale et de sa plus-value écologique pour plusieurs espèces présentant un enjeu de conservation dans la région (notamment pour la pie-grièche-écorcheur, le vanneau huppé, le petit gravelot et l'œdicnème criard) ;
 - o De sa participation à la réduction sensible des émissions de GES.

IX. Justification du choix du site

Rédaction : GDS et Enviroscop

A. Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

1. Ambition nationale

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie portant sur la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW.

2. Déclinaison régionale

C'est dans ce contexte que la région Normandie a élaboré un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté par la région en 2019, mettant ainsi en avant des objectifs forts dans le développement des énergies renouvelables comme l'atteste la volonté de couvrir la consommation d'énergie résiduelle (après les actions de sobriété et d'efficacité énergétique), par des sources d'énergies d'origine renouvelable substituant les énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre. Ce document déclinant au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux, aborde très largement la question de la transition énergétique.

Au regard de l'urgence et de l'ampleur du défi climatique et énergétique, ce dernier fixe un objectif ambitieux : **atteindre une production de 600 GWh par le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030.**

Le projet photovoltaïque de Criquebeuf-sur-Seine s'inscrit donc parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

3. Application territoriale

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Seine Eure Forêt de Bord a été approuvé le 14 décembre 2011. Le SCoT est favorable au développement des énergies renouvelables.

A ce titre, l'Agglomération Seine Eure s'est fixée comme objectifs dans le cadre de son Plan climat air énergie territorial (PCAET) de :

- devenir un territoire neutre en carbone,
- devenir un territoire à énergie positive (TEPOS) qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

L'atteinte de ses objectifs implique de diviser par 2 les consommations d'énergie de son territoire et de multiplier par 2,5 la production d'énergie renouvelable à l'horizon 2050.

Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements élevés mentionnés ci-dessus, **la Communauté d'Agglomération Seine-Eure souhaite affecter un zonage spécifique, en faveur des énergies renouvelables (« N-pv », « N-enr etc. »)**, aux différents projets d'énergies renouvelables identifiés et validés par la CASE sur le territoire intercommunal. **Le projet photovoltaïque de Criquebeuf étant validé et porté par la CASE, une procédure de mise en compatibilité du PLUi-H de l'Agglomération Seine Eure est réalisée en parallèle de la demande de permis de construire et ainsi affecter un zonage N-pv à l'emprise du projet (délibération de la prescription de la déclaration de projet par le Conseil communautaire le 23 mars 2023).**

Le conseil municipal de la commune de Criquebeuf-sur-Seine s'est déclarée favorable à ce projet, par délibération n°48/20 en date du 16 novembre 2020.

4. Volonté locale

En sus de participer aux objectifs de développement des énergies renouvelables inscrits dans les documents de planification, l'émergence du projet photovoltaïque de Criquebeuf-sur-Seine est le fruit d'une **collaboration publique-privée, au sein de laquelle la Communauté d'Agglomération Seine-Eure (CASE), la commune de Criquebeuf-sur-Seine, une société citoyenne et le syndicat intercommunal de l'Electricité et du Gaz de l'Eure (SIEGE27)** sont co-actionnaires de la société portant le projet photovoltaïque, dans les mêmes conditions que Générale du Solaire. La contribution de chaque partie prenante dans l'actionariat sera définie en fonction des capacités d'investissement de chacun, dans la limite cumulée de 49% du capital, et portera sur toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Un tel dispositif, plébiscité en particulier par la CASE permettra de favoriser le développement économique du territoire, d'impliquer et faire participer les acteurs locaux au projet, mais aussi fédérer et sensibiliser la population autour de la thématique des énergies renouvelables et in fine créer du lien sur les projets de territoire entre différents types d'acteurs (citoyens, élus, entreprises, associations,), assurant ainsi la réalisation d'un projet exemplaire sur le plan environnemental et sociétal.

B. Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de la communauté d'Agglomération Seine-Eure

Afin de confirmer que le site de Criquebeuf-sur-Seine peut être considéré comme étant le plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque, Générale du Solaire a mené une **campagne de prospection de sites alternatifs** sur le territoire de la communauté d'Agglomération Seine-Eure, en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés. En effet, les sites dégradés et anthropisés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Les appels d'offres

de la PPE 2 (Programmation Pluriannuelle de l’Energie n°2, de 2021 à 2028) accordent une place de choix (avec bonification de points) aux projets situés sur les zones anthropisées ou secteurs dégradés.

A noter qu’on entend par **sites dégradés** : les friches industrielles ou polluées, les **anciennes mines & carrières** (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et par **sites anthropisés**, les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire. Le développement de projets photovoltaïques sur ce type de site permet de préserver les espaces naturels et agricoles et de revaloriser des terrains sans usage et à faible valeur écologique.

L’identification des sites potentiels doit se faire par une analyse cartographique fine et nécessite l’expertise d’un cartographe professionnel. Cette recherche a notamment porté sur :

- Les bases de données BASIAS, répertoriant les sites industrielles, abandonnés ou non, susceptibles d’engendrer une pollution de l’environnement et BASOL répertoriant les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d’aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d’un établissement SEVESO ou en zone d’aléa fort ou majeur d’un PPR (sites ICPE, Géorisques).

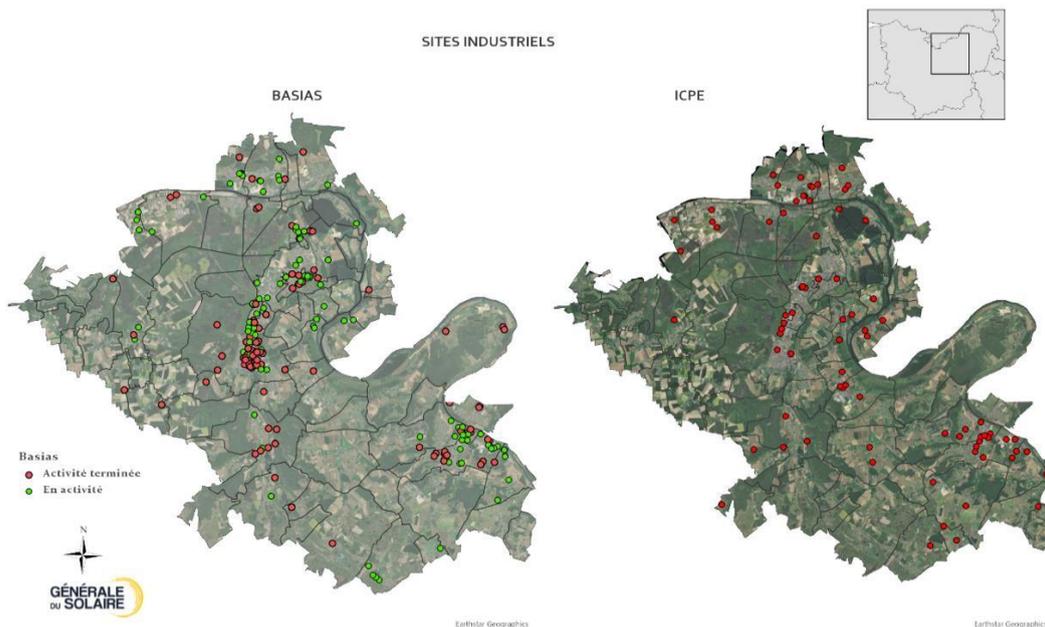


Figure 1 : Cartographie des sites BASIAS/BASOL et ICPE recensés sur la communauté d’Agglomération Seine-Eure

Un certain nombre de sites ICPE, BASIAS et BASOL sont recensés au sein de la communauté d’Agglomération Seine-Eure (CASE). Ces sites sont identifiés sur la cartographie ci-dessus.

Ces sites potentiels sont ensuite croisés avec les contraintes rédhibitoires au développement d'un projet photovoltaïque :

- Sites BASIAS/BASOL/ICPE en exploitation/activité
- Taille du site trop faible (< 3 ha) ;
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc.) – surcoût > 300 000 € ;
- Topographie défavorable (> 10%).

Cette analyse plus fine des sites permet d'exclure la quasi-totalité d'entre eux, en raison de leur incompatibilité technique avec un projet photovoltaïque au sol. **Il en résulte la présence de 12 sites dégradés potentiellement favorables à l'accueil d'un projet photovoltaïque. Pour chacun de ces sites, Générale du Solaire a effectué des recherches complémentaires et entrepris des contacts avec les propriétaires. Les perspectives de développement d'un projet photovoltaïque sur les sites recensés sont présentées ci-après.**

En conclusion, la recherche de sites dégradés et anthropisés au sein de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure n'a pas permis l'identification de solutions alternatives au développement d'un projet photovoltaïque sur les anciennes carrières STREF et SPS de Criquebeuf-sur-Seine.

C. Des sites répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux

1. Les axes d'orientation du développement de l'énergie photovoltaïque au sol

Le site de Criquebeuf-sur-Seine est adapté à l'implantation d'une centrale photovoltaïque car sans concurrence d'usage (agricole, industriel, privé etc.). L'emprise Nord, propriété de la STREF, est constituée d'anciens bassins de décantation des boues argileuses issues du lavage de matériaux de l'installation de traitement. Un réaménagement de ces bassins de décantation par régalinge de terre végétale et herbage a eu lieu en fin d'année 2021, les anciens bassins avant 2020. L'emprise Sud, propriété de la SPS, est un ancien site d'exploitation de carrière de sables et graviers à ciel ouvert entre les années 1973 à 1982. Une remise état du site a eu lieu au début des années 90 par remblaiement des fossés et apport de terre végétale.

Par leur nature, les emprises Nord et Sud répondent à la définition d'un « site dégradé » selon le cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie de l'appel d'offres « Centrales solaires au sol » de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie n°2 (PPE 2). Ce type de sites constitue un axe prioritaire pour le développement de l'énergie photovoltaïque au sol selon les orientations nationales, régionales ou locales, qui visent à cibler en priorité les terrains anthropisés ou secteurs dégradés.

De plus, une parcelle au nord-ouest de la zone de projet est identifiée comme agricole dans le Registre Parcellaire Agricole. Les habitats naturels présents relèvent de friches et pelouses pionnières présentant un intérêt pour la biodiversité. Afin de respecter une implantation uniquement sur des espaces dégradés et dans la préservation des zones naturelles et agricoles, cette parcelle a été exclue de l'emprise du projet.

2. Insertion paysagère et patrimoniale

Afin de minimiser les risques d'impact du projet sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Le site, bien que situé dans un environnement riche en éléments patrimoniaux, est **localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés.**

Par ailleurs, le site engendre un faible impact paysager, limité au lotissement du village de Martot sur la frange Ouest de l'ancienne carrière exploitée par la SPS (secteur Sud). Le site se situe sur un secteur peu sensible paysagèrement. En effet, celui-ci prend place sur d'anciennes carrières pour lesquelles une logique de réductions des gênes vis-à-vis des habitations les plus proches sont déjà mises en place (topographie, masques visuels).

3. Ensoleillement

Le site bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 50% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France. L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 120 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1400 kWh/m²/an. **Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

4. Topographie du site

La topographie plane du site (pente maximale d'environ 1%) et son emprise géométriquement simple facilitent l'implantation des panneaux photovoltaïques. L'aménagement de la centrale ne nécessitera que des terrassements limités et ponctuels pour la mise en œuvre des locaux techniques et la création des voies de circulation. Aucune opération de terrassement ou nivellement de buttes ne sera réalisée et la topographie générale du secteur ne sera pas modifiée.

5. Risques naturels et technologiques

Au cours de la phase préliminaire de développement, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité d'un projet solaire pourrait être remise en cause. **La commune de Criquebeuf-sur-Seine n'est pas concernée par des risques majeurs (mouvements de terrain, feu de forêt, industriel, sismique, PPRT).**

6. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de Criquebeuf-sur-Seine est soumise au plan local d'Urbanisme Intercommunal-Habitat (PLUi-H) de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure, approuvé le 28 novembre 2019.

Bien que le site soit localisé en zonage agricole et que le règlement de cette zone soit en l'état incompatible avec un projet photovoltaïque au sol, la faisabilité du projet n'est pour autant pas compromise. Etant partie prenante du projet solaire sur les anciennes carrières de STREF et SPS, la CASE réalise une déclaration de projet pour modifier le zonage du site et ainsi autoriser l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol (délibération de la prescription de la déclaration de projet par le Conseil communautaire le 23 mars 2023). Les parcelles du projet qui n'ont pas d'usage agricole et n'ont pas été remises en état avec une vocation agricole seront reclassées dans une zone naturelle dédiée au photovoltaïque grâce aux dénominations « Ne » (Naturel énergie) ou « Npv » (Naturel photovoltaïque).

7. Proximité du raccordement électrique

Le raccordement électrique est un élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ce critère doit impérativement être pris en compte lors du choix du site pour un projet de parc solaire au sol.

Ce dernier se fera directement sur un poste source HTA/HTB dont le plus proche est localisé à une distance de 10 km au sein de la commune de Val-de-Reuil et permettra ainsi l'injection de la production électrique de la centrale dans le

réseau électrique. La capacité du poste-source et sa distance raisonnable avec le site rendent faisable le raccordement électrique de la centrale, sans nécessiter de nouveaux travaux de raccordement conséquents.

8. Prise en compte des zonages réglementaires et des enjeux environnementaux

Les zonages réglementaires (ZNIEFF, réseau Natura 2000, réserves naturelles, parcs naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans le choix d'implantation. L'étude d'impact doit permettre de justifier l'absence d'impact du projet sur ces zonages. Cette démonstration est notamment réalisée par les investigations écologiques menées sur quatre saisons sur le site d'implantation. Elles ont permis d'identifier les enjeux environnementaux du site, de définir une cartographie des secteurs les plus riches, en termes de biodiversité et d'analyser ces résultats vis-à-vis des zonages réglementaires.

Le site d'implantation se localise au sein d'une ZNIEFF de type II « Terrasses alluviales de la Côte Guérard ». L'emprise Sud est quant à elle longée par un zonage Natura 2000 ZPS « Terrasses alluviales de la Seine ».

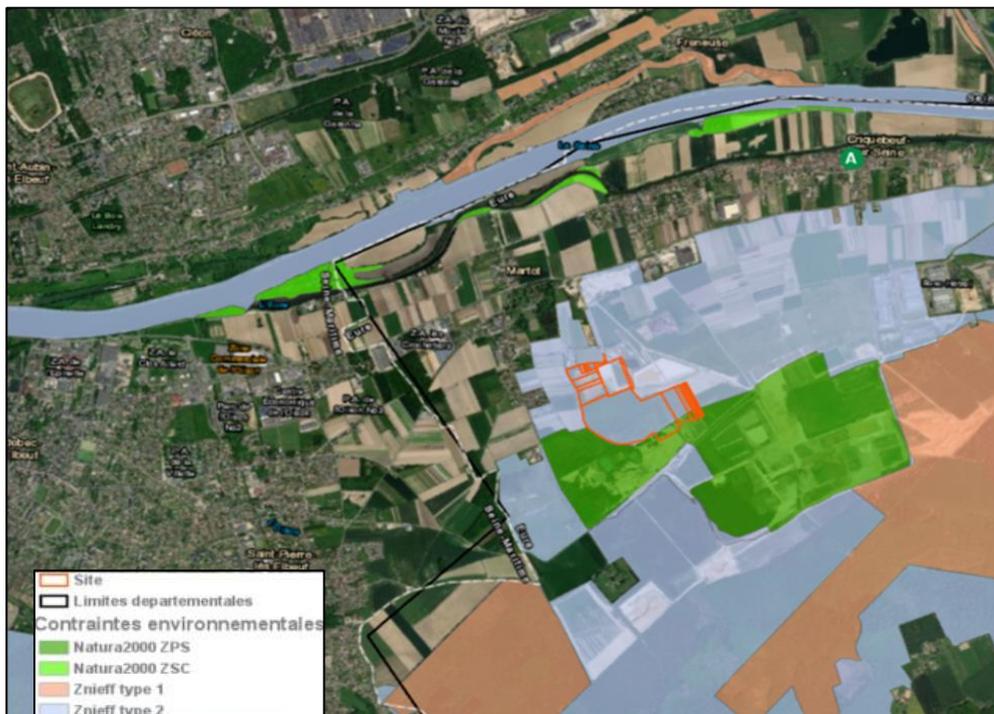


Figure 18 : Zonages réglementaires associé au site d'étude

D. Développement du projet et concertation

Le développement et la conception du projet solaire de Criquebeuf-sur-Seine a fait l'objet d'un ensemble de concertations avec différents acteurs du territoire. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des démarches réalisées par Générale du Solaire.

Tableau 6 : Développement du projet et concertation

Date de réunion	Acteurs concernés	Synthèse du contenu des échanges
Sept. 2020 - Continu	Carrier STREF Carrier SPS	1ère Présentation du projet et des étapes de développement Signature des promesses de bail Réunions de travail tout au long du développement (présentations des études menées, définition et construction du projet)
Sept. 2020 - Continu	Communauté d’Agglomération Seine-Eure Mairie de Criquebeuf-sur-Seine	1ère Présentation du projet et des étapes de développement Réunions de travail tout au long du développement (présentations des études menées, définition et construction du projet, élaboration de la déclaration de projet du PLUi-H)
Juill. 2021	1er Comité de Pilotage (COPIL) Communauté d’Agglomération Seine-Eure Municipalités de Criquebeuf-sur-Seine & Martot Carriers STREF & SPS Bureaux d’études (Enviroscop, LPO Normandie, Fauna-Flora) DDTM 27, SIEGE 27	Réunion de lancement de l’état initial faune-flore Définition du projet de parc photovoltaïque en concertation avec les différents acteurs du territoire
Oct. 2022	Comité des Energies Renouvelables de l’Eure Préfet de l’Eure Communauté d’Agglomération Seine-Eure Municipalités de Criquebeuf-sur-Seine & Martot	Présentation du projet, démarche de concertation mise en place, point d’avancement des études environnementales
Janv. 2023	2nd Comité de Pilotage (COPIL) Communauté d’Agglomération Seine-Eure Municipalités de Criquebeuf-sur-Seine & Martot Carriers STREF & SPS Bureaux d’études (Enviroscop, LPO Normandie, Fauna-Flora) SIEGE 27, DDTM 27, DREAL Normandie	Réunion de cadrage préalable au dépôt du Permis de Construire Présentation des résultats de l’étude d’impact environnemental et description du projet envisageable
Juin 2023	DREAL Biodiversité (SRN/BBEN) de Normandie Bureaux d’études (LPO Normandie, Fauna-Flora)	Réunion d’échange sur les aspects naturalistes du projet : présentation des résultats de l’état initial faune flore, description du projet envisagé et des mesures ERC

PROPRIETAIRES

Souhaitant valoriser des anciennes carrières sans usage agricole ou forestier, en permettant le développement des énergies renouvelables, les carriers STREF et SPS sont à l’initiative du projet photovoltaïque. Eux-mêmes confrontés aux études environnementales dans le cadre de l’ouverture de carrières et/ou de bassins de décantation, ils connaissent parfaitement les enjeux locaux et sont ainsi pleinement investis dans la conception du projet photovoltaïque.

Acteurs majeurs du territoire local et reconnus pour leurs bonnes pratiques, les carriers STREF et SPS ont souhaité dès la genèse du projet, associer et obtenir le soutien de la Communauté d’Agglomération Seine-Eure et de la commune de Criquebeuf-sur-Seine afin de développer un projet équilibré et adapté aux besoins des collectivités. A ce titre,

plusieurs réunions et échanges ont eu lieu entre la mairie de Criquebeuf, la CASE, les propriétaires et Générale du Solaire de façon régulière depuis le lancement du projet. Lors de ces réunions, les différents choix relatifs à la conception du projet sont notamment soumis à avis de l'ensemble des parties prenantes.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SEINE-EURE

La communauté d'Agglomération Seine-Eure partie-prenante du développement du projet a notamment suggéré la mise en place d'un Comité de Pilotage du projet (COFIL) afin de suivre le bon développement du projet photovoltaïque avec l'ensemble des parties prenantes du projet.

MUNICIPALITE DE CRIQUEBEUF-SUR-SEINE

Au même titre que la CASE, la municipalité de Criquebeuf est partie prenante du projet et sera co-actionnaire de la société en phase exploitation. La municipalité accompagne notamment la réalisation du projet auprès de la CASE et des services de l'Etat et veille au respect du territoire et de ses habitants.

CITOYENS

En octroyant la possibilité aux citoyens de l'agglomération Seine-Eure d'investir dans la société de projet, le projet photovoltaïque promeut une dimension territoriale forte. Les habitants de l'intercommunalité pourront ainsi à la fois bénéficier directement de l'économie générée par cette installation de production d'électricité renouvelable et également contribuer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire.

En outre, plusieurs actions à destination du territoire sont prévues afin d'accentuer l'aspect territorial et local du projet :

- Des supports de communication (plaquette de présentation, panneaux informatifs) seront mis à disposition des habitants en phases développement et réalisation pour informer la population du projet ;
- Des entreprises locales seront consultées pour les différents lots de la construction de la centrale photovoltaïque ;
- Un parcours de visite avec des panneaux pédagogiques pourra être installé pour valoriser la centrale photovoltaïque et en expliquer son fonctionnement ;

Plusieurs articles dans la presse relatent ce projet, par exemple en décembre 2022 et mars 2023.

CONCLUSION SUR LE CHOIX DES SITES

Le projet de Criquebeuf-sur-Seine répond à la fois à une volonté territoriale de valorisation de l'énergie photovoltaïque sur des sites ruraux et aux critères de sélection d'un site propice à l'accueil d'une centrale solaire au sol. L'analyse des solutions de substitutions raisonnables effectuée à l'échelle de la communauté d'Agglomération Seine-Eure confirme que le site se présente comme étant **le plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque** sur le territoire. En outre, il permet de **contribuer significativement aux objectifs ambitieux de la transition énergétique.**

X. Justification du projet

Rédaction : GDS - Enviroscop

A. Scénarios d'implantation

1. Variante 1 : Implantation maximale sur l'emprise d'étude

Cette variante prévoit une occupation maximale de l'emprise d'étude du site. Elle correspond à la phase préliminaire du projet (dite « avant-projet »). Les enjeux environnementaux, notamment faune-flore et paysager, n'ont pas encore été évalués. L'implantation est donc dimensionnée sur l'emprise cadastrale dans des conditions techniques optimales.



Figure 19 : Scénario 1 - Implantation maximale

2. Variante 2 : Prise en compte des enjeux paysagers

Cette seconde variante élaborée au cours de la réalisation de l'étude d'impact prend en compte certains enjeux environnementaux du site, notamment paysagers (haies existantes à préserver, haies avec merlon (3 m de large) ou sans merlon de 2 m de large à mettre en place). Les enjeux faune-flore n'étaient pas encore connus à ce stade et n'ont pas été intégrés dans le dimensionnement de l'implantation.



Figure 20 : Scénario 2 - Implantation intégrant les enjeux paysagers

3. Variante 3 : Résultante finale – Prise en compte de l'ensemble des enjeux environnementaux

Cette dernière variante correspond à l'implantation finale du projet photovoltaïque de Criquebeuf-sur-Seine. Elle tient compte de l'ensemble des enjeux environnementaux relevés au cours de l'étude d'impact et des mesures mises-en-place (volets faune-flore, paysagers etc.). Cette dernière variante, partagée et validée avec la municipalité de Criquebeuf et la Communauté d'Agglomération Seine-Eure, les carriers STREF et SPS et la LPO, Fauna-Flora et Enviroscop, apporte les modifications suivantes et permet d'aboutir à un projet d'implantation équilibré :

Au titre des enjeux faune-flore notamment : l'évitement du secteur nord-ouest de la zone STREF (oiseaux et autres espèces patrimoniales évitées), de la pelouse sèche au sud de la zone SPS, de la zone de pré-fourrés (principalement pour les oiseaux), des haies et formations arborescentes (principalement enjeu faune), talus au nord pour les reptiles (notamment lézard des murailles)

Au titre des enjeux paysagers notamment : la plantation/ renforcement d'une haie arbustive et arborée sur le bord ouest des zones STREF et SPS

En résultante, l'implantation couvre une surface clôturée de 27,4 ha, contre une surface initiale de 33 ha, pour une puissance de 31 MWc.

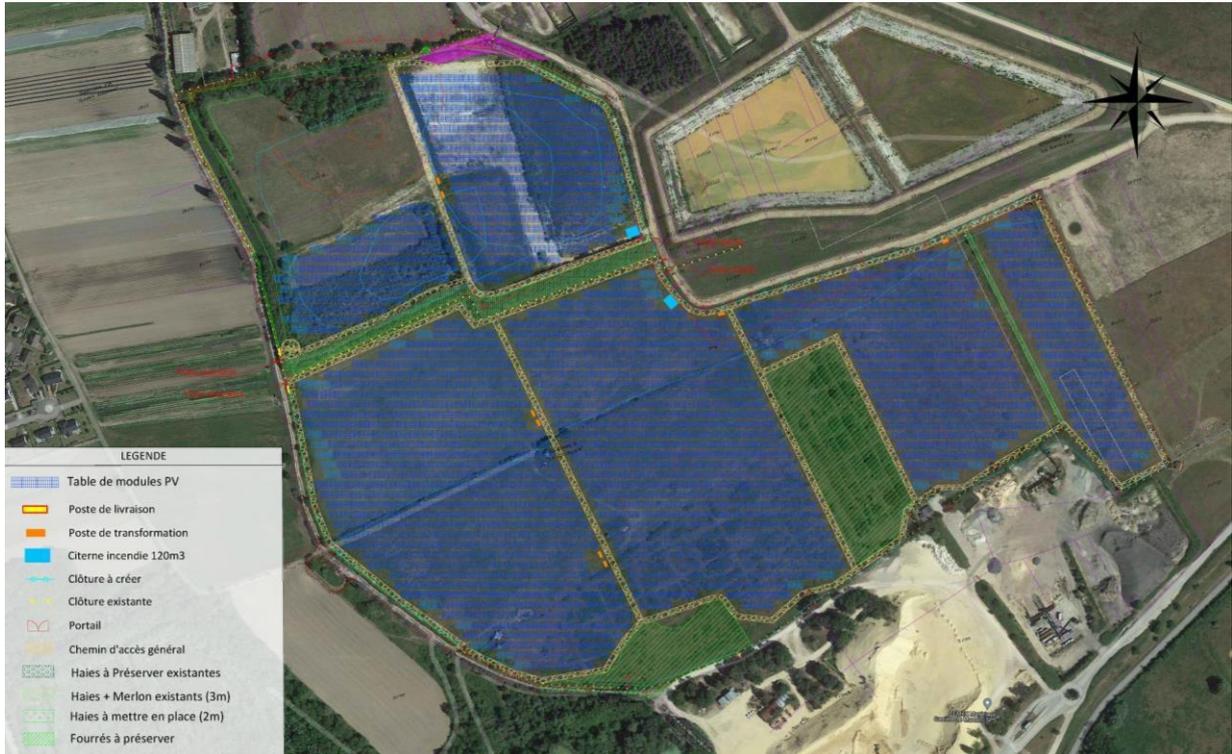


Figure 21 : Scénario 3 - Implantation retenue de 31 MWc sur 27,4 ha clôturé

B. Bénéfices environnementaux d'un parc photovoltaïque

D'une manière générale, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie nous permettrait de nous passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Dans le détail le projet de parc photovoltaïque présente les atouts suivants :

- Pas de circulation intempestive,
- Pas de nuisances sonores,
- Pas de nuisances visuelles : panneaux solaires ne dépassant pas les 3,0 m de hauteur ;
- Pas de pollution du site : les panneaux seront disposés sur des structures fixes ancrées dans le sol par des pieux ou vis et n'entraîneront aucune conséquence sur la qualité des terres et des eaux.

La construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable, si on considère qu'un panneau photovoltaïque nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire

l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée). Ce qui est négligeable par rapport à sa durée de vie (> 40 ans).

En phase exploitation, le photovoltaïque présente l'avantage d'être une énergie non polluante, silencieuse et n'entraîne aucune perturbation des milieux écologiques, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux utilisés pour la centrale photovoltaïque peuvent tous être démantelés, réutilisés ou recyclés, assurant ainsi une réversibilité totale du site.

Pour s'intéresser à l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, la méthodologie de l'ADEME sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est un outil permettant de prendre en compte l'ensemble des étapes induites par le projet photovoltaïque. Ainsi, lors d'une étude en 2012, les différentes sources d'impact avaient été calculées par l'ADEME et sont résumées dans le schéma ci-dessous :

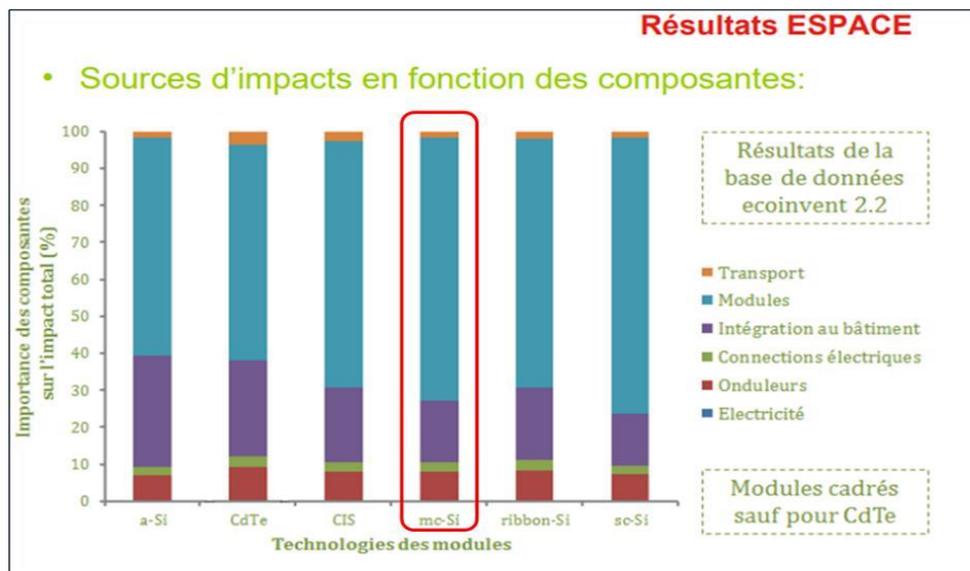


Figure 22 : Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet de Criquebeuf-sur-Seine sur 40 ans :

Tableau 7 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol

Transport	2,5 %
Modules	55 %
Système d'intégration, équipements	29 %
Connexions élec	4 %
Onduleurs	8 %
Installation/Désinstallation/Exploitation	1,5 %

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 31 MWc et en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone de 332 kg CO₂/kWc selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO₂ pour le projet de Criquebeuf-sur-Seine est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Total des émissions de CO₂ sur 40 ans pour le projet PV de Criquebeuf-sur-Seine

Secteur	Emissions (TCO ₂)
Transport	475
Modules	10 446
Système d'intégration, équipements	5 508
Connexions élec	760
Onduleurs	1 519
Installation/Désinstallation/Exploitation	285
TOTAL :	18 993

Pendant 40 ans, avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an, et un productible estimé à 1 083 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque de Criquebeuf-sur-Seine produit environ 1 238 GWh. Dans ces conditions, les émissions de CO₂ ramenées au kWh d'électricité produit conduisent à une valeur de **15,34 g EqCO₂/kWh** pour le projet.

En France, en 2018, hors importations (nettement émettrices de CO₂ en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 20,35 millions de tonne de CO₂ pour une production de 548,6 TWh (source : <https://bilan-electrique-201Francefrance.com/>), soit un mix électrique produisant 37,4 g Eq CO₂/kWh.

En prenant en compte les importations d'électricité, 26 TWh en 2018 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g EqCO₂/kWh selon France PwC France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de CO₂ de 48 g Eq CO₂/kWh. Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g EqCO₂/kWh (selon l'étude PwC France et Enerpresse).

Tableau 9 : Bilan des émissions CO₂

Bilan des émissions de CO ₂ et économie d'émissions de CO ₂	
Cadre de référence	
Emission de CO ₂ du mix électrique français (hors importations)	37,4 g. CO ₂ éq/kWh
Emission de CO ₂ du mix électrique français (dont importations)	48,0 g. CO ₂ éq/kWh
Emission de CO ₂ du mix électrique européen	275,0 g. CO ₂ éq/kWh
Le projet de [Objet]	
Emission de CO ₂ du projet	15,34 g. CO ₂ éq/kWh
Economie de CO ₂ du projet, hors importations (par rapport au mix électrique français)	- 22,1 g. CO ₂ éq/kWh 27 315 tonnes de CO ₂ évitées
Economie de CO ₂ du projet, dont importations (par rapport au mix électrique français)	- 32,7 g. CO ₂ éq/kWh 40 440 tonnes de CO ₂ évitées
Economie de CO ₂ du projet (par rapport au mix électrique européen)	- 259,7 g. CO ₂ éq/kWh 321 513 tonnes de CO ₂ évitées

Ainsi, pendant les 40 ans de la durée de vie minimum de la centrale, le projet de Criquebeuf-sur-Seine permet donc un **évitement direct de :**

- **27 315 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique français hors importations ;
- **40 440 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **321 513 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique européen.

La centrale photovoltaïque de Criquebeuf-sur-Seine permet donc une amélioration très significative de l’empreinte carbone du mix électrique aussi bien à l’échelle française qu’européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l’énergie nucléaire (plus de 75% de sa production électrique).

Selon l’ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d’environ 1 à 3 ans pour produire la quantité d’énergie dont il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 40 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

XI. Analyse des impacts sur la faune et la flore et proposition de mesures

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

A. Principes de l’analyse pour la Faune

Le niveau d’impact dépend du niveau d’enjeu, que l’on croise 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 ainsi du croisement entre la sensibilité des espèces à un type d’impact et la portée de l’impact.

Niveau de portée de l’impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

La sensibilité des espèces à un type d’impact 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 :

- 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 ;
- 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 ;
- 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 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.

Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible	Négligeable
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable

Un impact est considéré significatif à partir d'un niveau « Moyen ».

Les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie...);
- Destruction/dégradation d'habitats naturels ;

- Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- Perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter les principales vulnérabilités locales (éviter amont en phase conception du projet) ;
- Mettre en œuvre dans un deuxième temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts après conception optimisée sur le plan écologique du projet) ;
- Evaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- Proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

B. Principes de l'analyse pour la Flore.

Rédaction : Fauna-Flora

1. Evaluation patrimoniale et hiérarchisation des enjeux.

Ce travail consiste à mettre en évidence l'intérêt écologique de la zone d'étude à différentes échelles : locale, départementale, régionale.... Cette évaluation est basée sur les niveaux de rareté et de menace des espèces et des habitats observés, leur état de conservation, leur rôle fonctionnel, les corridors écologiques mis en évidence, ou la présence ou non de zones humides.

La définition des enjeux constitue une étape primordiale. Elle permet, de manière synthétique, de considérer l'ensemble des composantes et fonctionnalités des habitats et espèces en présence.

La méthodologie mise en place propose 3 niveaux d'enjeux : faible, moyen et fort définis selon une évaluation de critères propres aux habitats et à la flore. L'enjeu déterminé peut ensuite être rehaussé ou abaissé d'un niveau en fonction de particularités observées (cf. tableaux ci-dessous).

Définition des enjeux habitats

Condition	Enjeu	Pondération en fonction
Habitat présentant un indice de menace en région équivalent à quasi menacé (NT) ou supérieur	FORT	de la répartition de l'habitat à l'échelle locale
Habitat présentant un indice de rareté au moins équivalent à assez rare (AR)	Moyen	de la naturalité de l'habitat (si d'origine anthropique...)
Habitat d'intérêt patrimonial en région		de la fonctionnalité de l'habitat (corridor biologique...)
Habitat d'intérêt communautaire en Europe (Directive habitats)		
Autre habitat	faible	

Définition des enjeux flore

Condition	Enjeu	Pondération en fonction
Espèce quasi menacée (NT) et au moins rare (R) en région	FORT	de la taille de la population
Espèce vulnérable (VU), en danger d'extinction (EN), ou en danger critique d'extinction (CR)		de la répartition de l'espèce à l'échelle locale
Espèce protégée au niveau national ou régional		de la naturalité de l'habitat (origine anthropique...)
Espèce quasi menacée (NT) en région	Moyen	
Espèce au moins peu commune (PC) en région		
Autre espèce	faible	

2. Impacts et mesures proposées

Cette partie d'étude consiste à identifier, à partir des investigations de terrain et de la bibliographie, les impacts attendus du projet sur les espèces végétales, les habitats et les zones humides. L'impact sur une composante (habitat, espèces ou groupes d'espèces) peut se définir comme le croisement d'un enjeu et d'un effet.

Les différents impacts sont identifiés, selon qu'ils sont directs, indirects, temporaires et permanents, et analysés pour chaque composante. Un niveau d'impact global brut est alors précisé. Les critères de détermination des niveaux d'impact sont basés sur les recommandations du guide de la DREAL Normandie (2021a).

Des mesures d'atténuation sont ensuite déterminées et localisées en fonction des impacts identifiés, en distinguant les mesures d'Évitement, de Réduction. Le cas échéant, des mesures de Compensation, voire d'Accompagnement (déplacement d'espèces floristiques...) sont également proposées. Ces mesures doivent prendre en compte l'ensemble du projet. Elles concernent les phases chantier, exploitation, démantèlement et remise en état. De même, des mesures de suivis sont préconisées afin de déterminer à moyen et long terme l'efficacité de ces mesures.

C. Identification des effets du projet

1. Faune

Effets temporaires

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irréversible ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux. Une organisation raisonnée de ces derniers permet souvent d'en limiter les impacts sur le milieu naturel.

Modifications des composantes environnantes (bruit, lumière, vibrations...)

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'ils engendrent. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. L'augmentation du bruit et des passages des engins sont les principales causes de dérangement. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu. De plus, l'éclairage de la zone du chantier peut être une source de dérangement importante. Dans le cadre de ce dossier, la période des travaux n'est pas encore arrêtée et il conviendra d'anticiper la prise en compte des cycles des espèces.

Types d'impacts et incidences associés : perturbation des espèces

Taxons impactés : faune

- Mesure de réduction : Adaptation du calendrier des travaux en fonction du cycle des espèces, assistance écologique/environnementale du chantier, limitation des emprises et gestion environnementale du chantier, réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne et utilisation d'engins de chantiers et de matériels non contaminés par des espèces invasives ([Annexe 3 - fiche MR1, MR2, MR3, MR4 et MR5](#)).

Mesure de suivi : Contrôles de la bonne exécution des mesures pendant et après chantier

Tableau 6 : Niveaux d'impact brut sur les espèces protégées

Espèce protégée	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut
Espèces d'oiseaux nicheurs protégées						
Pie-grièche écorcheur	-Risque de destruction d'individus non mobiles ou d'œufs -Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos -Dérangement	1 territoire / nicheur sur le périmètre =>Fort	Forte	Forte	Très fort	Très Fort
Œdicnème criard		1 territoire / nicheur sur le périmètre =>Fort	Forte	Forte	Fort	Fort
Epervier d'Europe*		1 territoire Moyen	Moyenne	Moyenne	Assez fort	Faible à Moyen
Petit Gravelot		1 territoire / nicheur sur le périmètre =>Fort	Forte	Forte	Assez fort	Assez Fort
Vanneau huppé		1 territoire / nicheur sur le périmètre =>Fort	Forte	Forte	Assez fort	Fort
Effraie des clochers*		1 territoire =>Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
Faucon crécerelle*		1 territoire =>Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
Faucon hobereau*		1 territoire =>Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible

Espèce protégée	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut
Rossignol philomèle		1 territoire / nicheur sur le périmètre =>Fort	Moyenne	Fort	Moyen	Moyen
<i>*espèces nicheuses aux abords du site</i>						
Autres espèces des formations arbustives plus ou moins denses : Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Troglodyte mignon.	-Risque de destruction d'individus non mobiles ou d'œufs -Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos -Dérangement	1 à 5 territoires par espèce nicheurs sur le périmètre =>Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Négligeable
Autres espèces des formations arborées et les arbres isolés : Buse variable*, Chouette hulotte*, Coucou gris*, Epervier d'Europe*, Faucon hobereau*, Grimpereau des jardins*, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, Verdier d'Europe.	-Risque de destruction d'individus non mobiles ou d'œufs -Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos -Dérangement	1 à 5 territoires par espèce nicheurs sur le périmètre =>Moyen *espèces nicheuses aux abords du site	Moyen	Moyen	Faible	Négligeable

Espèce protégée	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut
Autres espèces des milieux bâtis et artificialisés :	-Risque de destruction d'individus non mobiles ou d'oeufs	1 à 5 territoires par espèce nicheurs sur le périmètre =>Moyen				
Bergeronnette grise*, Faucon crécerelle*, Hirondelle de fenêtre*, Hirondelle de rivage*, Hirondelle rustique*, Martinet noir*, Moineau domestique.	-Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos -Dérangement	*espèces nicheuses aux abords du site	Moyen	Moyen	Faible	Négligeable
Espèces d'oiseaux migratrices et/ou hivernantes protégées						
Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Busard Saint-Martin, Gorgebleue à miroir, Héron cendré, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pinson du Nord, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Tarin des aulnes, Traquet motteux.	-Perte d'habitat d'alimentation et de repos -Dérangement	Quelques individus à plusieurs dizaines => Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Espèces d'amphibiens protégées						
Grenouille rieuse	-Risque de destruction d'individus -Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	Quelques individus => Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Espèces de reptiles protégées						

Espèce protégée	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut
Lézard des murailles Protection habitat et individus	-Risques de destruction d'individus et de	Quelques individus => Moyen	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à Moyen
Orvet fragile Protection individus	dérangement pendant les travaux	Quelques individus => Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Espèces de mammifères terrestres protégées						
Hérisson d'Europe	-Risque de destruction d'individus jeunes peu mobiles -Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos -Dérangement	Quelques individus => Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Espèces de chiroptères protégées						
Pipistrelle commune	-Perte d'habitat d'alimentation	Quelques individus => Faible	Faible	Faible à négligeable	Faible	Négligeable
Sérotine commune	-Dérangement	Quelques individus => Faible	Faible	Faible à négligeable	Faible	Négligeable

Effets permanents

Dégagements d'emprise/terrassements

« Les résultats issus de la recherche scientifique montrent globalement une diminution notable de la biomasse végétale, ainsi qu'une modification de la nature des communautés végétales présentes au sein des centrales photovoltaïques comparées à des situations témoins » (https://www.lpo.fr/media/read/20060/file/2022_pv_synthese_lpo.pdf). Le dégagement des emprises et les terrassements sont des opérations détruisant les habitats et certaines espèces sur ces emprises. Même si les terrassements seront de très faibles ampleurs, la très grande majorité des habitats du site sera transformé pour l'installation des tables de modules photovoltaïques, des postes de livraison et de transformation, des citernes incendie et des chemins d'accès. C'est près de 80% du site qui sera transformé.

Types d'impacts et incidences associés : destruction des habitats et destruction d'individus

Taxons impactés : tous

- Mesure de réduction : adaptation du calendrier des travaux en fonction du cycle des espèces ([Annexe 3 – fiche MR1](#)).
- Mesures compensatoires : à définir en fonction de l'impact résiduel du projet
- Mesures de suivi : suivi de l'efficacité des mesures compensatoires

Création d'obstacle aux déplacements des espèces

Le domaine vital propre à une espèce inclut plusieurs zones fonctionnelles qui varient au cours du temps : zones d'alimentation, de reproduction, de croissance, d'hibernation... Des déplacements sont entrepris pour gagner l'habitat favorable à la phase suivante du cycle biologique. La dispersion des jeunes et la conquête de nouveaux territoires sont également des déplacements indispensables pour la survie des populations : cette dernière repose donc sur la possibilité de réaliser ces déplacements.

Le périmètre est actuellement clôturé partiellement. Des passages existent entre les deux parties et certains secteurs sont ouverts. Le fait de clôturer entièrement le site, peut, en fonction de la solution retenue, générer des obstacles aux déplacements des espèces.

Types d'impacts et d'incidences associés : perturbation des espèces,

Taxons impactés : Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens

- Mesure de réduction : Mise en place de clôtures avec des « passes à faune » permettant le passage de la petite faune à travers le site ([Annexe 3 – fiche MR6](#)).



Figure 16 : Carte de localisation des mesures

Modifications des composantes environnantes : éclairage et entretien du site

La phase d’exploitation d’une infrastructure peut être à l’origine de dérangement plus ou moins important pour la faune voire la flore.

La lumière artificielle issue de l’éclairage constitue une perturbation connue pour certaines espèces. Selon leurs mœurs, ce dérangement est plus ou moins important. La pollution lumineuse peut ainsi perturber les oiseaux et les insectes nocturnes et les chiroptères notamment.

Types d’impacts et d’incidences associés : perturbation des espèces

Taxons impactés : Oiseaux, Insectes, Chiroptères

- Mesure d’évitement proposée : Non éclairage du site ([Annexe 3 – fiche MR4](#)).

Les impacts négatifs des opérations de maintenance sont dus essentiellement à l’entretien de la végétation du site. Le calendrier et le type d’intervention ont leur importance. Lorsqu’elles sont conduites hors des périodes favorables aux espèces pouvant recoloniser le site après l’implantation du parc photovoltaïque, les opérations d’entretien peuvent être défavorables. Les interventions sur le couvert végétal devront être organisées en période de moindre sensibilité écologique et selon des méthodes adéquates.

Types d'impacts et d'incidences associés : perturbation des espèces, destruction des habitats et destruction d'individus

Taxons impactés : Tous

- Mesure de réduction : adaptation du calendrier de l'entretien de la végétation en fonction du cycle des espèces ([Annexe 3 – fiche MR1](#)).

2. Flore et habitats

Rédaction : Fauna-Flora

Destruction et altération d'habitats

Le projet entraînera une destruction directe et permanente de l'ensemble des habitats concernés par les installations fixes au sol (hors panneaux photovoltaïques) : les pistes (près de 2 ha), les onduleurs et postes (116 m²), les postes de livraisons (40 m²), les citernes à incendie (208 m²), soit une surface de l'ordre de 2,04 ha.

Par ailleurs, nous considérons également une destruction directe et permanente des habitats concernés par l'emprise des panneaux photovoltaïques en raison des modifications environnantes (lumière, humidité édaphique...), des risques de développement de plantes rudérales liées aux perturbations (plusieurs espèces exotiques envahissantes sont notées à proximité...) et de l'altération/destruction en phase chantier (tassement du sol...). De même, une altération des habitats en contact (bande des 3 m entre chaque série de panneaux...) est probable pour les mêmes raisons.

Une surface de l'ordre de 15,5 ha est directement concernée par l'emprise des structures photovoltaïques. Le tableau ci-dessous rend compte pour chaque habitat concerné, de la surface de cette emprise (panneaux photovoltaïques).

Surface des emprises concernées par les panneaux photovoltaïques (en grisé : enjeu fort)

Habitats	Surface
Friche pelousaire pionnière à annuelles	42 800 m ²
Friche prairiale sèche	62 400 m ²
Friche pelousaire sèche	6 m ²
Friche prairiale sèche embroussaillée	30 800 m ²
Friche pelousaire sèche x Roncier (en mosaïque)	1 236 m ²
Zone rudérale	96 m ²
Formation arborescente x Roncier (en mosaïque)	1 073 m ²
Bâtiment, habitation	27 m ²
Fourré à Genêt à balais	10 m ²
Fourré à Genêt à balais x Roncier (en mosaïque)	5 m ²
Friche prairiale sèche embroussaillée x Layons (en mosaïque)	16 400 m ²
Surface totale	15,48 ha

Surfaces des habitats impactés par les panneaux photovoltaïques et les autres installations fixes au sol (pistes, onduteur et postes, postes de livraison et citernes à incendie)

Par conséquent, une surface totale de l'ordre de 17,52 ha (15,48 + 2,04) est considérée comme détruite.

L'impact brut global est estimé à moyen sur les friches prairiales sèches (éventuellement embroussaillées), en raison de la surface concernée par l'altération et la destruction (9,3 ha).

De même, l'impact brut global est estimé à moyen sur la pelouse sèche (sud de la zone SPS) et les layons, en raison des risques d'altération principalement.

Destruction d'individus

Le projet entraînera une destruction directe d'une partie, voire de la totalité des stations, de la quasi-totalité des espèces patrimoniales observées sur la zone d'étude. À noter que l'Orpin rougeâtre (*Sedum rubens*), observé ponctuellement en limite à l'ouest et au sud, n'est pas concerné par une destruction directe car situé hors emprise. Aussi, quelques individus de Spergulaire rouge (*Spargula rubra*) et de Potentille négligée (*Potentilla neglecta*), également localisés à cet endroit, ne sont pas concernés par une destruction directe.

Néanmoins, au vu de la localisation des stations (bordure de piste ancienne), il existe des risques de destruction en phase chantier (passages d'engins, stockage de matériel). De même, les individus d'Orchis militaire, situés en totalité au nord-ouest de la zone STREF, au sein d'une formation arborée, ne seront pas détruits (hors emprise). Une altération de l'habitat reste cependant possible.

Le niveau d'impact brut est alors estimé à fort pour 4 espèces, menacées et/ou au moins rares en région, inféodées aux pelouses et friches sèches, et pour lesquelles le site présente un réel enjeu : le Réséda raiponce, le Trèfle souterrain (s.l.), l'Orpin rougeâtre et le Trèfle strié.

Il est estimé à moyen pour les autres taxons en raison de la destruction partielle ou totale (quasi) des stations.

Il est enfin estimé à faible sur l'Orchis militaire, dont la totalité des pieds observés se retrouvent hors emprise, mais dont l'habitat pourrait être altéré (espèces exotiques envahissantes).

Impacts bruts sur la flore et les habitats

Les tableaux suivants rendent compte des types d'impacts pour les habitats et la flore permettant de définir, pour chaque composante, un niveau d'impact global brut.

Habitats	Surface impactée par les panneaux solaires	Surface impactée par les autres installations	Surface totale impactée
Friche pelousaire pionnière à annuelles	42 800 m ²	4 800 m ²	47 600 m ²
Friche pelousaire sèche	624 m ²	476 m ²	1 100 m ²
Friche prairiale sèche (embroussaillée)	101 400 m ²	10 200 m ²	111 600 m ²
Layons	8 200 m ²	1 500 m ²	9 700 m ²
Fourré à Genêt à balais	12 m ²	1 388 m ²	1 400 m ²
Fourré eutrophile	-	71 m ²	71 m ²
Roncier	1 156 m ²	743 m ²	1 900 m ²
Formation arborescente	537 m ²	863 m ²	1 400 m ²
Formation arborescente à Saule marsault	-	27 m ²	27 m ²
Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia	-	200 m ²	200 m ²
Plantation arborescente	-	79 m ²	79 m ²
Zone rudérale	96 m ²	-	96 m ²
Bâtiment, habitation	27 m ²	36 m ²	63 m ²
Surface totale	15,48 ha	2,04 ha	17,52 ha

Impact brut du projet sur les habitats

Habitats	Surface sur site		Enjeux	Destruction	Altération	Impact brut
	Ha	%				
Friche pelousaire pionnière à annuelles	7,67	23,15 %	FORT	62 % (4,76 ha)	Moyen	FORT
Friche herbacée rudérale	0,23	0,70 %	faible	-	faible	faible
Pelouse sèche	0,06	0,20 %	FORT	-	Moyen	Moyen
Friche pelousaire sèche	0,18	1,10 %	Moyen	Partielle (0,11 ha)	faible	faible
Friche prairiale sèche (embroussaillée)	18,80	56,70 %	Moyen	Partielle (11,16 ha)	Moyen	Moyen
Friche rhizomateuse piquetée à Genêt à balais	0,75	2,25 %	faible	-	faible	faible
Layons	2,57	7,75 %	Moyen	Partielle (0,97 ha)	Moyen	Moyen
Fourré à Genêt à balais	0,83	3,20 %	faible	Partielle (0,14 ha)	faible	faible
Fourré eutrophile	0,06	0,20 %	faible	Partielle (71 m ²)	faible	faible
Roncier	En mosaïque		faible	Partielle (0,19 ha)	faible	faible

Formation arborescente	0,68	2,04 %	Moyen	Partielle (0,14 ha)	faible	faible
Formation arborescente à Saule marsault	0,34	1,00 %	Moyen	Partielle (27 m ²)	-	faible
Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia	0,19	0,60 %	faible	- (0,02 ha)	-	faible
Plantation arborescente	0,27	0,82 %	faible	- (79 m ²)	faible	faible
Zone rudérale	0,02	0,04 %	faible	- (96 m ²)	-	-
Bâtiment et habitation	0,08	0,25 %	faible	- (63 m ²)	-	-

Impact brut du projet sur les plantes patrimoniales

Nom français	Nom scientifique	Enjeu	Destruction d'individus / Altération d'habitat	Impact Brut
Réséda raiponce	<i>Reseda phyteuma</i>	FORT	Destruction totale (1 ind.)	FORT
Trèfle souterrain (s.l.)	<i>Trifolium subterraneum</i>	FORT	Destruction totale (quasi)	FORT
Orpin rougeâtre	<i>Sedum rubens</i>	FORT	Risque de destruction (phase chantier)	FORT
Orchis militaire	<i>Orchis militaris</i>	Moyen	Altération d'habitat	faible
Trèfle strié	<i>Trifolium striatum</i>	Moyen	Destruction totale (quasi)	FORT
Cotonnière d'Allemagne	<i>Filago germanica</i>	Moyen	Destruction partielle	Moyen
Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>	Moyen	Destruction partielle	Moyen
Herniaire velue	<i>Herniaria hirsuta</i>	Moyen	Destruction totale (quasi)	Moyen
Ornithope délicat	<i>Ornithopus perpusillus</i>	Moyen	Destruction partielle (>>50 %)	Moyen
Œillet prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>	Moyen	Destruction totale (quasi)	Moyen
Spergulaire rouge	<i>Spergula rubra</i>	Moyen	Destruction totale (quasi)	Moyen
Canche caryophyllée	<i>Aira caryophyllea</i>	Moyen	Destruction partielle	Moyen
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	Moyen	Destruction partielle (>>50 %)	Moyen
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	Moyen	Destruction partielle	Moyen
Vulpie queue d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	Moyen	Destruction totale (quasi)	Moyen
Myosotis bicolore	<i>Myosotis discolor</i>	Moyen	Destruction partielle	Moyen

Les impacts sur la zone humide

L'impact brut sur la zone humide est considéré faible. En effet, les fonctionnalités écologiques, biogéochimiques et hydrologiques de cette zone humide de 1,08 ha présentent un intérêt faible. De plus, la zone humide sera détruite partiellement. Il s'agit d'une destruction directe résultante de l'emprise des pieux (6,5 m²), de la piste nord (4,5 m²), et de la tranchée nord-sud nécessaire à l'enfouissement du raccordement électrique des panneaux (4,5 m²), soit environ 50 m².

Impact brut du projet sur la zone humide

	Surface	Enjeu	Destruction	Impact brut
Zone humide	1,08 ha	faible	Environ 50 m ² (0,46%)	faible

D. Propositions de mesures

1. Mesures d'évitement

Afin de limiter l'impact du projet sur la faune, différentes mesures sont proposées afin de diminuer les enjeux sur les espèces présentes sur l'emprise du projet. La démarche ERC (Éviter, Réduire Compenser) est utilisée pour réduire au maximum l'impact du projet sur la biodiversité. Ainsi, 3 mesures d'évitement sont proposées.

Tableau 7 : Liste des mesures d'évitement proposées par la LPO Normandie et Faune Flora

Mesures d'évitement		Structure
ME1	Préservation de certaines zones à enjeux du projet	LPO Normandie
ME2	Traitement approprié des résidus de chantier	LPO Normandie
ME3 et ME4	Balisage des zones à enjeux	LPO Normandie et Fauna Flora

2. Mesures de réduction

De plus, 9 mesures de réduction sont présentées.

Tableau 8 : Liste des mesures d'évitement proposées par la LPO Normandie

Mesures de réduction		Structure
MR1	Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	LPO Normandie et Fauna Flora
MR2	Assistance écologique/environnementale du chantier	LPO Normandie et Fauna Flora
MR3	Limitation des emprises et gestion environnementale du chantier	LPO Normandie
MR4	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	LPO Normandie
MR5	Utilisation d'engins de chantiers et de matériels non contaminés par des espèces invasives et réduction du risque de dissémination	LPO Normandie et Fauna Flora
MR6	Mettre en place une clôture a grosses mailles ou créer des passages à faune	LPO Normandie
MR7	Entretien écologique de la végétation du site	LPO Normandie
MR8	Non installation d'éclairages sur le site	LPO Normandie
MR9	Reconstitution d'un réseau de haies	LPO Normandie
MR10	Mesures d'éradication des espèces exotiques envahissantes	Fauna Flora
MR11	Gestion favorable à l'expression des pelouses du <i>Thero-Airion</i>	Fauna Flora
MR12	Mise en place d'un plan de circulation	Fauna Flora

E. Impacts résiduels

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction permet de limiter une partie des impacts liés à la destruction, à la perturbation des individus et des territoires en phase de chantier.

Ces mesures permettent également de réduire à un niveau « négligeable » ou « faible » une partie des impacts liés au risque de destruction d'individus et d'habitats en phase travaux, ainsi que le risque de dérangement en phase travaux.

C'est le cas notamment du Lézard des murailles qui voit sa zone de présence préservée complètement.

Toutefois, malgré les mesures mises en place, des impacts de niveau « moyen » à « assez fort » subsistent pour 5 espèces ainsi que 4 espèces avec un impact résiduel « faible ». Elles sont présentées dans le tableau suivant ([tableau 7](#)).

Tableau 9 : Synthèse des espèces à enjeux impactées par le projet

Espèce protégée	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Espèces d'oiseaux à enjeux				
Pie-grièche écorcheur	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus non mobiles ou d'œufs Perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos Dérangement 	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> ME1 : Préservation de certaines zones du projet ME3 : Balisage des zones à enjeux MR1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR2 : Assistance écologique/environnementale du chantier MR3 : Limitation des emprises et gestion environnementale du chantier MR4 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne MR7 : Entretien écologique de la végétation du site MR8 : Non installation d'éclairages sur le site MR9 : Reconstitution d'un réseau de haies 	Assez fort
Œdicnème criard		Fort		Assez fort
Vanneau huppé		Fort		Assez fort
Épervier d'Europe		Faible à moyen		Faible
Effraie des clochers		Faible		Faible
Faucon crécerelle		Faible		Faible
Faucon hobereau		Faible		Faible
Petit Gravelot		Assez fort		Assez fort
Rossignol philomèle		Moyen		Moyen

Espèces de reptiles à enjeux					
Lézard des murailles	<ul style="list-style-type: none"> Risques de destruction d'individus et de dérangement pendant les travaux 	Faible à moyen	<ul style="list-style-type: none"> ME1 : Préservation de certaines zones du projet ME3 : Balisage des zones à enjeux MR1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR2 : Assistance écologique/environnementale du chantier MR3 : Limitation des emprises et gestion environnementale du chantier MR7 : Entretien écologique de la végétation du site 	Négligeable	

Des enjeux pour la flore ont également été révélés par l'étude d'impact réalisée par le bureau d'étude Faune Flora. Des habitats à enjeux fort tels qu'une friche pelousaire pionnière à annuelle et friche prairiale ainsi que la présence d'espèces patrimoniales (*Reseda phyteuma*, *Trifolium subterraneum*).

Impact résiduel du projet sur les plantes patrimoniales

Nom français	Nom scientifique	Enjeu	Impact brut	Mesures E-R	Impact résiduel
Réséda raiponce	<i>Reseda phyteuma</i>	FORT	FORT	-	FORT
Trèfle souterrain (s.l.)	<i>Trifolium subterraneum</i>	FORT	FORT	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	FORT
Orpin rougeâtre	<i>Sedum rubens</i>	FORT	FORT	ME4, MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	-
Orchis militaire	<i>Orchis militaris</i>	Moyen	Moyen	MR2, MR5, MR10	très faible
Trèfle strié	<i>Trifolium striatum</i>	Moyen	FORT	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	FORT
Cotonnière d'Allemagne	<i>Filago germanica</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Herniaire velue	<i>Herniaria hirsuta</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Ornithope délicat	<i>Ornithopus perpusillus</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Œillet prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Spergulaire rouge	<i>Spergula rubra</i>	Moyen	Moyen		ME4, MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12
Canche caryophyllée	<i>Aira caryophyllea</i>	Moyen	Moyen	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	Moyen
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	Moyen	Moyen	ME4, MR1, MR2, MR5,	Moyen

				MR10, MR11, MR12	
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	Moyen	Moyen	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	Moyen
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	Moyen	Moyen		Moyen
Myosotis bicolor	<i>Myosotis discolor</i>	Moyen	Moyen		Moyen

Impact résiduel du projet sur les habitats

Habitats	Enjeux	Impact brut	Mesures E-R	Impact résiduel	
Friche pelousaire pionnière à annuelles	FORT	FORT	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	FORT	
Friche herbacée rudérale	faible	faible	MR5,MR10	très faible	
Pelouse sèche	FORT	Moyen	MR1, MR2, MR5, MR10, MR11, MR12	faible	
Friche pelousaire sèche	Moyen	faible		faible	
Friche prairiale sèche (embroussaillée)	Moyen	Moyen		Moyen	
Friche rhizomateuse piquetée à Genêt à balais	faible	faible		très faible	
Layons	Moyen	Moyen		faible	
Fourré à Genêt à balais	faible	faible		faible	
Fourré eutrophile	faible	faible		faible	
Roncier	faible	faible	MR2,MR5, MR10	faible	
Formation arborescente	Moyen	faible		très faible	
Formation arborescente à Saule marsault	Moyen	faible		faible	
Formation arborescente rudérale à Robinier faux-acacia	faible	faible		-	
Plantation arborescente	faible	faible		très faible	
Zone rudérale	faible	-		-	-
Bâtiment et habitation	faible	-		-	-

Malgré les mesures mises en place, l'impact résiduel du projet sur la flore reste significatif pour certaines espèces. Cependant, les mesures compensatoires permettront de maintenir un état favorable de ces populations et seront bénéfiques pour les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. A noter qu'aucune espèce floristique n'est protégée dans ce cas et ne sont donc pas intégrées à la demande de dérogation pour ce projet.

Si l'aménagement du calendrier des travaux permet d'éviter le risque de destruction d'individus et d'autres mesures prévenant le dérangement, la perte d'habitats de reproduction et de nourrissage reste importante. Malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées, les impacts résiduels restent encore importants (« Moyen » et « assez fort ») pour 5 espèces d'oiseau.

Dans la démarche ERC, les espèces protégées présentant un impact résiduel après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction seront concernées par une demande de dérogation destruction, altération ou dégradation d'espèces protégées. Deux mesures compensatoires sont donc proposées dans ce contexte ainsi que 2 mesures d'accompagnement et 4 mesures de suivis afin de compenser la destruction, l'altération ou la dégradation d'habitat de reproduction, de nourrissage d'espèces protégées. Ces mesures concernent donc les espèces suivantes :

- Pie-grièche écorcheur

- Œdicnème criard
- Vanneau huppé
- Petit Gravelot
- Rossignol philomèle

Section 2 : Demande de dérogation

Rédaction : Jean-Pierre Frodello (LPO Normandie)

I. Contexte

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque à Criquebeuf-sur-Seine, une étude d'impact a été réalisée afin de déterminer l'impact du projet sur la faune, la flore présente sur le site. Ainsi, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, le Vanneau huppé, le Petit Gravelot, le Rossignol philomèle et l'Épervier d'Europe sont notés comme espèces à enjeu moyen à fort sur le site. Des secteurs à enjeux sont également délimités sur le site du projet et demandent des mesures d'évitement pour limiter l'impact du projet sur leurs habitats et écosystèmes associés. Enfin, 34 autres espèces d'oiseaux nicheurs, une espèce de mammifère (Hérisson d'Europe) et une espèce de reptile (Lézard des murailles) sont des espèces protégées et ont été contactées sur le site pendant l'étude d'impact. Malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées, des impacts résiduels sont encore observés pour 9 de ces espèces ([Tableau 9](#)).

De plus, une étude d'incidence Natura 2000 a été menée pour permettre de prévenir les atteintes aux objectifs de conservation des sites désignés au titre soit de la directive « Oiseaux », soit de la directive « Habitat, Faune, Flore ». Cette étude a mis en évidence deux incidences notables concernant deux espèces d'oiseaux : l'Œdicnème criard et la Pie-grièche écorcheur.

Trois conditions sont nécessaires pour obtenir une dérogation de destruction d'espèces protégées :

- La raison impérieuse d'intérêt public majeure ([cf. section 1 - chapitre VII](#))
- L'absence de solution alternatives satisfaisantes ([cf. section 1 - chapitre IX et X](#))
- Le maintien dans un état de conservation favorable des espèces impactées

Cette dernière condition est détaillée dans le chapitre suivant.

II. Mesures

Afin de compenser la perte des habitats, 2 mesures compensatoires, 3 mesures d’accompagnement et 4 mesures de suivi, elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Résumé des mesures programmés pour la demande de dérogation

Mesures compensatoires		Structure
MC1	Gestion de la zone de compensation 1 : STREF	LPO Normandie et Fauna Flora
MC2	Gestion de la zone de compensation 2 : SPS	LPO Normandie et Fauna Flora
Mesure d’accompagnement		
MA1	Non-utilisation de produits phytosanitaires et de tout polluants	LPO Normandie
MA2	Action de sensibilisation	LPO Normandie
MA3	Création de deux mares	LPO Normandie et Fauna Flora
MA4	Récolte de diaspores et transfert des espèces patrimoniales	Fauna Flora
Mesures de suivi		
MS1	Contrôles de la bonne exécution des mesures pendant et après chantier	LPO Normandie
MS2	Suivi des habitats créés et/ou maintenus et des espèces favorisées par les mesures ME1, MR6, MR8, MC1, MC2 et MA1 pour en évaluer leur fonctionnalité.	LPO Normandie
MS3	Suivi spécifique de l’Œdicnème criard, du Petit gravelot, de la Pie-grièche écorcheur, du Vanneau huppé et du Rossignol philomèle sur le site du projet, sur les zones d’évitement et sur les sites des mesures compensatoires	LPO Normandie
MS4	Suivi du fonctionnement de la mare	LPO Normandie

A. Les mesures compensatoires

La compensation est orientée sur deux axes :

- Compensations relatives aux formations herbacées peu denses par la création et/ou maintien de zones décapées (hersage du sol et débroussaillage réguliers)
Espèces concernées : Œdicnème criard, Petit Gravelot, Vanneau huppé
- Compensations relatives aux formations arbustives en plantant et/ou maintenant des zones arbustives
Espèces concernées : Pie-grièche écorcheur et Rossignol philomèle en premier lieu et toutes les autres espèces d’oiseaux nicheurs occupant et/ou utilisant les formations arbustives.

Les mesures compensatoires sont mises en place sur deux zones à proximité de l’emprise du projet

Ces deux zones sont dénommées « **Zone de compensation 1** » et « **Zone de compensation 2** » sans ordre d’importance ou de priorité (figure 17). La zone de compensation 1 occupe 4,4 hectares (**44348 m²**) pour un **périmètre de 837 mètres**

linéaires et appartient à la société **STREFF**. La zone de compensation 2 couvre une surface de presque 9 hectares (**89479 m²**) pour un **périmètre de 1195 mètres** linéaires et appartient à la société **SPS** (voir justification de la maîtrise foncière en [annexe 4](#)).

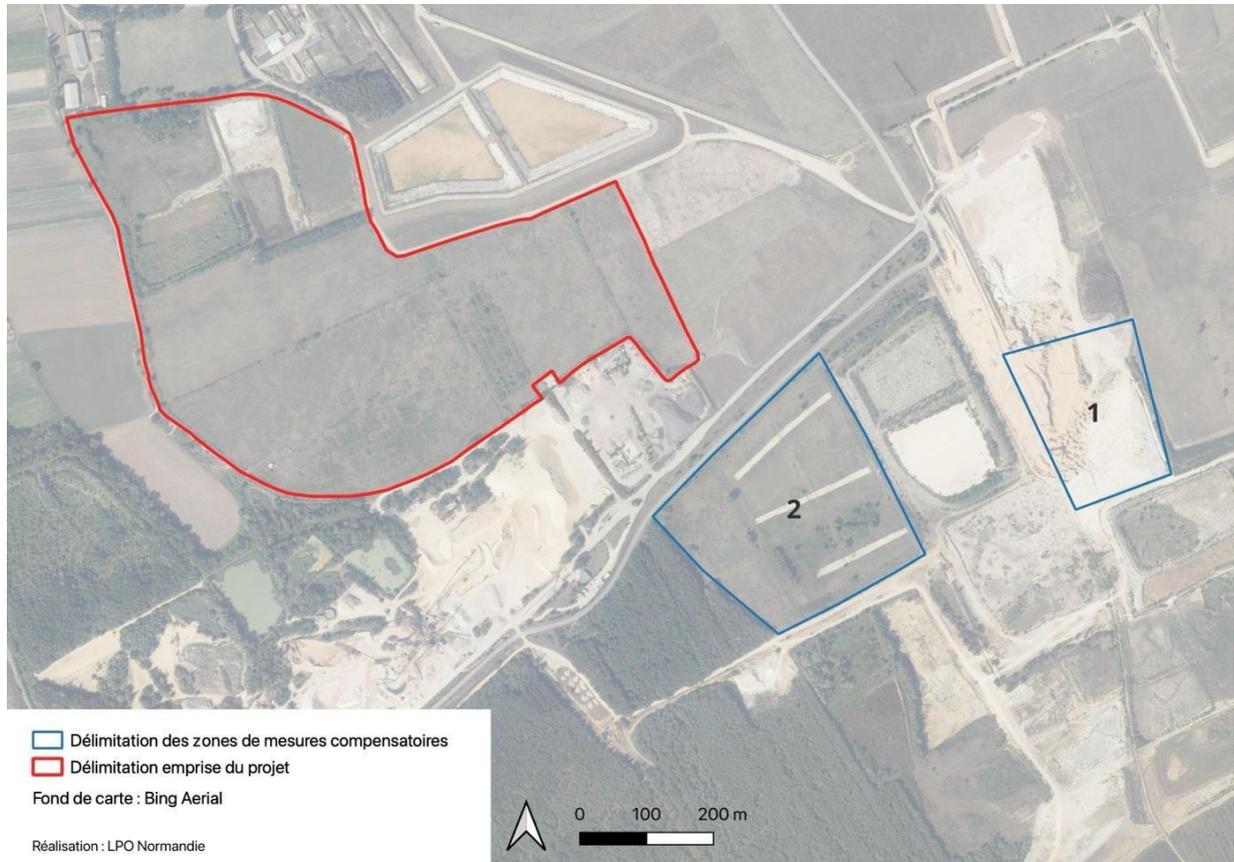


Figure 17 : Localisation des zones de compensation du projet

Ces deux terrains sont issus d'un réaménagement après extraction des granulats présents. Ils sont extraits par quitus des zones d'exploitation actuelles et sont exempts de toute contrainte réglementaire en termes de servitudes environnementales ou d'obligations. Ils sont totalement libres et disponibles pour servir de lieux d'application de mesures compensatoires du projet.

La pérennité de la disponibilité des terrains est indispensable à assurer. Cette pérennité passe par la contractualisation entre les différentes parties.

Les mesures proposées seront mises en place sur les deux zones citées précédemment et décrites dans les fiches suivantes :

Mesures de compensation

Gestion de la zone de compensation 1

MC1

Phase

Exploitation

Groupe visés



Principe de la mesure

La zone de compensation 1 est d'une surface de **4,7 ha**, est une parcelle appartenant à STREF et qui se situe à proximité du site d'étude. Cette parcelle présente une végétation très ouverte de type pelouse/friche annuelle pionnière sur substrat plus ou moins sablo-caillouteux.

Sur la zone de **compensation 1** de la plantation de haie est prévue afin d'augmenter le linéaire existant et de renforcer les haies déjà en place. La liste d'espèces pour les haies, notamment sur la partie arbustive, est identique à celle de la **MR8**. Des mesures de gestion de la végétation herbacée par **fauches annuelles tardives** (à partir de **novembre**) seront adoptées. Si nécessaire du hersage est à programmer afin de conserver un milieu caillouteux

Des mesures de **limitation** de la présence d'**espèces exotiques envahissantes** sont à organiser. Elles seront traitées avant travaux afin d'assurer de l'effectivité de la mesure de compensation au démarrage des travaux.

Mesures de compensation

Gestion de la zone de compensation 2

MC2

Phase

Exploitation

Groupe visés



Espèces à enjeux



Flore à enjeux

Principe de la mesure

La zone de compensation 2 mesures est d'une surface de **9,5 ha**. Sa gestion assurera le maintien d'habitats conservés ou restaurés dans un bon état de conservation ainsi que l'accueil des espèces patrimoniales visées par la mesure compensatoire. Cette zone est une parcelle SPS localisée non loin de la zone du projet au sud-est.

Les éléments du rapport **Fauna Flora** permettent de présenter plus en détails la zone de compensation : « Il ressort que cette zone correspond à une ancienne zone d'extraction, remise en état et gérée depuis (fourrage, chasse ?), en partie par fauche annuelle tardive. Cette zone, actuellement occupée en majorité par une prairie relativement dense et haute (fauche tardive) par endroit plus embroussaillée, héberge aussi, de manière moins spatiale, voire très ponctuelle, une mosaïque de végétations illustrant la dynamique évolutive sur des sols relativement sableux et/ou acides : pelouses annuelles, lande à Bruyère cendrée (très fragmentaire), ourlet à Fougère aigle. Quelques formations arbustives voire arborées, sont également observées sur la moitié sud, occupant un talweg aussi marqué à l'ouest par la présence de la Grande prêle, typique des résurgences d'eau alcaline. Cette parcelle est délimitée au nord par une haie arbustive à arborescente (Noisetier entre autres), à l'est et au sud par des fourrés (Genêt à balais) et roncier. »

Sur la zone de **compensation 2** des mesures de gestion de la végétation herbacée par fauches annuelles tardives (à partir de **novembre**) seront mises en place. Afin de maintenir un milieu caillouteux favorable aux espèces, du hersage est à programmer.

En fonction de l'évolution de la végétation, **deux fauches annuelles** seront réalisées (avant la fin du mois de **mars** et après les regroupements postnuptiaux de l'Œdicnème criard en **novembre**). Comme pour l'entretien de la végétation du site accueillant les panneaux des zones refuges sont à définir annuellement et la fauche est à pratiquer soit par coupe soit par broyage. Les produits de coupe seront à entreposer localement sur une partie dédiée du site.

Des mesures de **limitation** de la présence d'**espèces exotiques envahissantes** sont à organiser. Elles seront traitées avant travaux afin d'assurer de l'effectivité de la mesure de compensation au démarrage des travaux.

B. Les mesures d'accompagnement et de suivi

Aux mesures compensatoires proposées, des mesures d'accompagnement et de suivi sont proposées afin de veiller à évaluer l'efficacité des mesures de compensation sur la durée. Elles sont présentées dans les fiches suivantes.

Mesures d'accompagnement

Non-utilisation de produits phytosanitaires et de tout polluants

MA1

Phase	Travaux et Exploitation
Principe de la mesure	<p>Afin de préserver l'intégrité des écosystèmes et de la biodiversité qui la compose, toute utilisation de produits phytosanitaires ou autres polluants sera proscrite dans l'enceinte clôturée de la centrale. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc.</p> <p>Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).</p> <p>Exemples : entretien de la végétation par débroussailleuse thermique, solutions alternatives aux anodes sacrificielles prévenant la corrosion des métaux immergés mais induisant l'apport dans le milieu de sels métalliques, etc.</p> <p>Cette mesure s'applique sur l'ensemble de la centrale, à l'intérieur de son enceinte clôturée comme sur les chemins d'accès.</p>
Suivi et indicateur	<p>Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le permis de construire et vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées. Un tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés sera tenu.</p>
Coût	N/A

Tableau 1

Mesures d'accompagnement	
Actions de sensibilisation	
MA2	
Phase	Exploitation
Principe de la mesure	<p>Des actions de sensibilisation sur le site peuvent être organisées et ce pour différents publics :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scolaire : avec les élèves des écoles des villages alentours pendant la semaine. • Grand public/élus/entreprises : avec les citoyens, les élus ou les salariés pendant la semaine ou le week-end. <p>Ces actions de sensibilisation peuvent prendre différentes formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sorties naturalistes sur le terrain • Conférences/débats • Expositions photographiques • Projection filmographique <p>Elles peuvent aborder divers thèmes en lien avec la biodiversité et l'énergie.</p> <p>Un programme d'action de sensibilisation peut être créé tous les ans pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque afin de renforcer les connaissances des citoyens sur les sujets de la biodiversité ou de l'énergie en Normandie.</p>
Coût	350€ la demi-journée. Coût variant selon le prestataire et selon la prestation demandée (prix considéré en 2024)

Mesures d'accompagnement

Création de deux mares

MA3

Phase

Travaux

Principe de la mesure

Plusieurs mares ont été créées sur l'ensemble de la boucle de Criquebeuf-Martot. La plupart ont été créées par les exploitants de granulats soit pour assurer de la compensation, soit par volonté directe.

Cependant ce milieu reste trop faiblement représenté sur cette boucle.

Ces milieux humides sont indispensables au cycle de vie de nombreuses espèces végétales et animales. Les amphibiens, les libellules, des espèces végétales aquatiques et des invertébrés aquatiques (araignées, insectes, mollusques...) sont directement liés à ce milieu.

La création de la mare doit s'accompagner de mesures complémentaires comme la présence de **pierriers** aux alentours, de **zones de boue temporaire**. Le profil doit comprendre d'une part des berges **en pentes douces** et une profondeur suffisante pour qu'une partie de la mare accueille de l'eau en permanence. Cette dernière partie est essentielle car depuis plusieurs années le manque d'eau sur la période estivale mais aussi printanière limite l'apport en eau des milieux humide et plus particulièrement des mares. Aussi nous préconisons une profondeur maximale d'au moins **3 à 3,5 mètres**. Cette profondeur plus élevée entraînera une surface plus importante de la mare afin de conserver des berges en pente douce. Une surface de **30 à 50 m²** peut être envisagée.

La localisation des deux mares sera à définir lors de concertations avec les propriétaires de terrain et surtout en lien avec la présence et le déplacement des espèces concernées.

Coût

12000 € par mare (prix considéré en 2024)

Fiche Fauna Flora

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	RÉCOLTE DE DIASPORES ET TRANSFERT DES ESPÈCES PATRIMONIALES (MA4)
Contexte	Plusieurs espèces floristiques patrimoniales sont directement concernées par une destruction d'individus ou une altération d'habitat.
Éléments concernés	Trèfle des champs (<i>Trifolium arvense</i>), Herniaire velue (<i>Herniaria hirsuta</i>), Ornithope délicat (<i>Ornithopus perpusillus</i>), Trèfle souterrain (<i>Trifolium subterraneum</i>), Trèfle strié (<i>T. striatum</i>), Vulpie queue-d'écureuil (<i>Vulpia bromoides</i>), Spergulaire rouge (<i>Spergula rubra</i>), Gnaphale jaunâtre (<i>Laphangium luteoalbum</i>) et Potentille négligée (<i>Potentilla neglecta</i>).
Modalité	Déplacements des stations concernées par une destruction directe, via le déplacement de pieds et/ou de semences (espèces annuelles) voire d'un transfert de sol si jugé pertinent. Des individus seront préservés au niveau des secteurs interstitiels (bande des 3 m entre les séries de panneaux...) afin d'en favoriser leur maintien.
Période	Avant travaux

Mesures de suivi

Contrôles de la bonne exécution des mesures pendant et après chantier

MS1

Phase

Travaux et exploitation

Principe de la mesure

En phase de chantier

Ce suivi vise à acter de la correcte exécution des mesures dans les contextes suivants :

- **Vérification** pendant la phase travaux du respect des mesures d'évitement et de réduction prévues, en particulier l'absence de débordement du chantier au-delà des balisages,
- Le **respect** des mesures concernant le risque de pollution et le dépôt de matériaux,
- **Suivi** du respect du calendrier des interventions permettant d'éviter les périodes sensibles pour la faune. Cet élément peut être intégré dans le cahier des charges de l'entreprise en charge des travaux sous forme d'une procédure de « reporting »,
- **Sensibilisation** des intervenants lors de chaque visite afin d'anticiper d'éventuels erreurs,
- **Expertise** après travaux par un écologue pour acter de la correcte réalisation des mesures compensatoires. Des travaux correctifs pourront être proposés si nécessaire.

Un bilan du suivi du chantier pourra être rédigé à mi-parcours du chantier et en fin de chantier. **Deux jours** de rédaction à chacune de ces deux étapes sont à prévoir.

En phase d'exploitation

Les suivis écologiques post-implantation auront pour objectif d'**évaluer** l'efficacité des mesures. Les résultats de ces suivis permettront également de revoir et/ou d'adapter les aménagements et mesures prises en conséquence.

Les suivis seront mis en place sur une durée totale de **30 ans**.

La fréquence de réalisation est différente selon les lieux et les actions concernées.

Les actions de gestion écologiques sur la zone de présence des panneaux ainsi que pour l'entretien des haies devront être évaluées et suivies tous les ans (**MS2**) au cours des cinq premières années.

Le suivi des habitats et des espèces identifiés et impactés par le projet sera réalisé sur une fréquence différente (**MS3** et **MS4**).

La fréquence de réalisation de ces suivis sera la suivante :

Suivi à court terme					Suivi à moyen terme			Suivi à long terme	
N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30

En fonction des résultats des suivis, des concertations locales et des avis de la DREAL la fréquence des suivis pourra être soit revue à la baisse, soit augmentée.

Coût

1 passage par semaine de chantier avec rédaction d'une note de synthèse par visite (**600 €** unitaire). Si problème des journées complémentaires pourront être mobilisées (prix considéré en 2024)
1200 € par rapport (prix considéré en 2024)

Mesures de suivi

Suivi des habitats créés et/ou maintenus et des espèces favorisées par les mesures ME1, MR6, MR8, MC1, MC2 et MA1 pour en évaluer leur fonctionnalité MS2

Phase	Travaux et exploitation
Principe de la mesure	<p>Cette mesure est complémentaire des suivis qui seront effectués pour évaluer les actions de gestion qui seront réalisées sur les terrains voués à l'évitement et à la compensation.</p> <p>Ils ont pour vocation de suivre l'évolution sur le moyen et le long terme des espèces et des habitats. Il s'agit de prévoir un inventaire global de la flore et de la faune sur l'ensemble du périmètre afin de disposer d'une vision globale et synthétique de la présence des espèces et des habitats.</p> <p>Les suivis des zones de compensation sont également prévus afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place. Ainsi, aux relevés faunistiques décrits dans la fiche MS3 s'ajoute les relevés floristiques et phytosociologiques proposé par Fauna Flora. Ces relevés seront réalisés afin d'appréhender la dynamique des habitats dans le temps et apporter d'éventuelles mesures correctives. Une attention particulière sera accordée à l'arrivée d'espèces patrimoniales ou d'espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Les passages seront à prévoir à N+5, N+10, N+20 et N+30 sur une année complète. La période de suivi est préconisée en fonction des espèces observées sur le site présentant des enjeux forts (par exemple la présence très probable du vanneau huppé en hiver sur les milieux concernés). En outre, l'inclusion des quatre saisons dans un suivi a l'avantage de prendre en compte les cycles biologiques complets des espèces.</p>
Coût	<p>Passages par année de suivi, rédaction d'une note de synthèse sur l'année et rédaction d'une note de synthèse comparative à N+10, N+20, N+30.</p> <p>Soit 20000 € par suivi (prix considéré en 2024).</p>

Mesures de suivi

Suivi spécifique de l'Œdicnème criard, du Petit Gravelot, de la Pie-grièche écorcheur, du Vanneau huppé et du Rossignol philomèle sur le site du projet, sur les zones d'évitement et sur les sites des mesures compensatoires

MS3

Phase

Travaux et exploitation

Principe de la mesure

Les espèces d'oiseaux impactées par le projet vont bénéficier d'actions de soutien et de gestion adaptées à leurs présences sur la boucle de Martot-Criquebeuf.

Les conditions de ce suivi vont porter sur l'évaluation de la répartition des espèces, du nombre d'individus (**nombre de couples**) et de la ressource alimentaire disponible pour les espèces citées.

Pour la partie concernant l'évaluation de la répartition des espèces et du nombre d'individus par espèces les passages sont à effectuer entre le mois d'avril et le milieu du mois d'octobre, période de présence de ces espèces soit en migration soit en reproduction. L'Œdicnème criard effectue des rassemblements postnuptiaux entre le mois de septembre et le mois d'octobre. Un passage d'**une journée toutes les trois semaines** est à prévoir entre le mois d'**avril** et la fin du mois de **juillet**, un passage d'**une demi-journée** est à prévoir **toutes les deux semaines** au cours des mois d'**août**, de **septembre** et d'**octobre**.

Le suivi des espèces d'oiseaux est à prendre en charge tous les ans de **N+1 à N+5** puis à **N+10, N+15, N+20, N+25** et **N+30**.

Après N+5, si les suivis, démontrait l'absence d'équivalence écologique, le pétitionnaire proposera des mesures alternatives. La fréquence du suivi des nouvelles mesures reprendra à N+1.

L'analyse des ressources alimentaires doit être réalisée sur la période de reproduction lors de la présence des jeunes soit du début du mois de **mai** à la fin du mois de **juillet**. Deux méthodes sont utilisées : une pour la période **diurne** et une pour la période **nocturne** (Œdicnème criard).

Protocole proposé pour la qualification de la ressource alimentaire

L'objectif de ce protocole complémentaire est d'avoir un indicateur supplémentaire permettant d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place.

Les inventaires sont réalisés en période diurne et en période nocturne. L'objectif est de quantifier le nombre d'individus de différents groupes d'invertébrés. L'intérêt est de suivre sur quelques années l'évolution de ces ressources et de la comparer à d'autres sites.

Pour la période diurne le recensement est réalisé sous la forme de **transect** sur lesquels tous les individus d'invertébrés rencontrés sont comptabilisés. Les groupes principalement inventoriés sont les coléoptères, les orthoptères (protocole ILA), les rhopalocères (protocole STERF), les araignées. Ils sont classés jusqu'à l'ordre minimum (si jamais une détermination à la famille est possible, elle sera indiquée). Au total **cing** transects sont réalisés. Sur chacune des zones de compensation deux transects sont réalisés, un cinquième est positionné sur une zone proche mais sur laquelle aucune intervention n'est réalisée. Le transect doit être parcouru en **une heure**, sa



longueur dépendra des milieux qui seront traversés. **Trois passages** seront réalisés entre le mois de **juin** le mois d'**août** **Une journée** permet le **parcours** des cinq transects, le **déplacement** entre les transects et la **saisie** des données.

Le transect 01 est placé en pleine zone préservée (Mesure d'évitement 1) et peut donc être considéré comme le transect témoin. Les résultats initiaux de ce transect serviront de base sur laquelle peut se reposer une comparaison avec les résultats obtenus lors des phases de travaux et d'exploitation. A voir si le transect 02 à proximité de la haie préservée sera impacté ou non par les travaux et s'il pourra donc être utilisé également comme transect témoin.

Pour la partie nocturne la collecte de données repose sur une attraction des **invertébrés volant** grâce à un **éclairage** sur un drap blanc. Cette méthode permet de quantifier les espèces attirées par la lumière et doit se dérouler jusqu'à **cinq heures** après la tombée de la nuit. **Deux prospections** seront réalisées entre le mois de **juin** le mois d'**août**. Une prospection représente **une journée de travail**.

Cette analyse des ressources alimentaires est à pratiquer à **N+1, N+2, N+3, N+4 et N+5**.

Le suivi des espèces représente **9 jours de terrain**. L'estimation de la ressource alimentaire représente un total de **10 jours de terrain** et de **saisie des données**. La rédaction d'une **synthèse** demande **6 jours** de travail.

Suivi des vers de terre

Un suivi des vers de terre peut être proposé en complément des protocoles précédemment détaillés (selon le protocole de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité <https://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr/les-protocoles/vers-de-terre>). Pour réaliser ce suivi deux zones échantillons par zone de compensation, deux zones sur la zone d'évitement et quatre zones sous les panneaux. L'ensemble représente 10 secteurs à suivre. Selon le protocole le temps de travail pour le suivi représente trois jours de auxquels s'ajoute une journée de préparation. Le temps de saisie des données et de rédaction d'une analyse est estimé à trois jours.

Cette étude est à réaliser à **N+1, N+2, N+3, N+4, N+5**.



Suivi avifaune + ressource alimentaire : les passages annuels, la rédaction d'une note de synthèse et la rédaction d'une note de synthèse comparative. Soit **16500 €** par an.

Vers de terre : les passages annuels, la rédaction d'une note de synthèse. Soit **5000 €** par an (prix considéré en 2024)

Mesures de suivi

Suivi du fonctionnement de la mare

MS4

Phase

Travaux et exploitation

Principe de la mesure

La réussite du maintien de l'eau dans une mare est inféodée aux conditions météorologiques. La présence des espèces dépend de ces conditions.

Il est proposé de suivre la présence des niveaux d'eau et la fréquentation de la mare par des espèces cibles.

Le suivi des niveaux d'eau sera réalisé en parallèle des autres suivis. Les espèces cibles proposées sont les **amphibiens** et les **odonates**. **Six passages** seront réalisés entre le mois de **mars** et le mois d'**août** afin d'identifier les espèces d'amphibiens et d'odonates utilisant la mare pour assurer leur reproduction ou pour chasser. Les protocoles **PRAM** (Programme Régional d'Actions en faveur des Mares de Normandie) et **STELI** (Suivi Temporel des Libellules) seront appliqués. Les données seront saisies dans la base de données des programmes correspondants.

Ce suivi est à prendre en charge tous les ans de **N+1 à N+5**.

Le temps total est estimé à **quatre jours de terrain** auxquels s'ajoutent **deux jours de rédaction**. La dernière année du suivi une synthèse sera rédigée.

Coût

6000 € par an, **8000 €** la dernière année (prix considéré en 2024)

ANNEXES

Annexe 1 : Entités présentes autour de la zone d'étude

FR2312003 : Terrasses alluviales de la Seine (Zone de Protection Spéciale)

Le site recouvre une grande partie des terrasses alluviales de la Seine entre Poses et Vernon. Du point de vue géomorphologique, ces terrasses ont été façonnées par le fleuve à l'occasion des grandes modifications climatiques dans les alluvions déposées au cours du quaternaire. Le site est fortement artificialisé du fait de l'extraction des granulats issus des alluvions anciennes. Cette exploitation est à l'origine de nombreux plans d'eau artificiels et de zones caillouteuses. Ce sont ces plans d'eau, notamment dans la boucle de Poses, qui accueillent de nombreux oiseaux en migration. De même les terrains caillouteux créés par l'extraction de granulats jouent, pour l'œdicnème criard, le rôle des anciennes pelouses sèches silicicoles.

Vulnérabilité : Concernant les plans d'eau la vulnérabilité du site est relativement faible, elle tient essentiellement à deux facteurs principaux : la fréquentation du public et la qualité de l'eau, s'agissant de plans d'eau néoformés, ils peuvent ne pas posséder des facteurs de régulation assurant le maintien d'une bonne qualité d'eau. Une étude sur le sujet est actuellement en cours.

Concernant les zones à œdicnème criard, elles se partagent

- en zones de culture, a priori peu vulnérables en tant que telles, par contre sans garantie aucune en termes de compatibilité des pratiques agricoles et le maintien de l'espèce

- en zones de milieux post-extraction de granulats, ces milieux sont très vulnérables. Exceptés quelques hectares mis en mesures compensatoires lors des dernières autorisations de carrières et dont la pérennité est plus probable, les autres sites sont très dépendants de l'utilisation ultérieure des parcelles, généralement non maîtrisée, et du développement spontané de la végétation qui est très rapide et défavorable à l'espèce. Par ailleurs, l'ensemble de la zone se trouve dans un environnement socio-économique en évolution (effet vallée de Seine entre la région parisienne et Rouen), donnant une certaine vulnérabilité du site vis à vis de l'urbanisme (habitations et industries). Une partie du site (environ 600 ha) est en cours de classement au titre des sites classés (loi de 1930), dans ce secteur l'urbanisation pourra donc être contrôlée.

En tant que zone d'accueil des oiseaux migrateurs, la ZPS constitue une zone d'intérêt national pour plusieurs espèces hivernantes ou en migration, notamment : le fuligule milouin, le fuligule morillon, la foulque macroule, le garrot à œil d'or, le pluvier doré, le vanneau huppé... Comme zone de nidification, les plans d'eau accueillent quelques espèces ou colonies intéressantes comme le martin-pêcheur, l'hirondelle des rivages, la mouette mélanocéphale, la sterne Pierregarin, le grand cormoran, sans pour autant atteindre un niveau national. Ce sont les milieux secs des terrasses alluviales qui présentent le plus grand intérêt avec la nidification d'une trentaine de couples d'œdicnème criard ; constituant une des zones les plus importantes pour l'espèce au nord de la Loire. En plus de l'œdicnème le site accueille plusieurs couples d'engoulevents et de pie-grièches écorcheurs. Enfin, il faut signaler la présence du Faucon pèlerin nicheur en 2005 (1 couple) à proximité de la ZPS (falaises du site Natura 2000 FR2300126).

Bibliographie : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2312003.pdf>

230009093 : Les Terrasses alluviales de la côte Guérard (ZNIEFF continentale type 2)

« Cette ZNIEFF, située sur les terrasses alluviales de la vallée de la Seine des communes de Martot et Criquebeuf sur Seine, est dédiée à l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), un oiseau rare en France et en Haute-Normandie, et inscrit à l'annexe I de la Directive oiseaux. Les contours de la ZNIEFF correspondent aux zones de nidification et de gagnage de l'Œdicnème, et se superposent en grande partie à la ZPS "Les terrasses alluviales de la Seine" (FR2312003). Au total, la ZPS accueillait 25 à 30 couples en 2003 et 23 en 2007, deux individus nichaient sur Criquebeuf et Martot à ces dates. Cet oiseau est inféodé aux milieux steppiques, il trouve notamment au sein des carrières d'extractions, des pelouses rases ou des friches sèches ou encore des lambeaux de landes qui conviennent à son installation. Plus étonnant, l'espèce utilise les maraichages installés en bord de Seine pour se nourrir, comme c'est le cas en Basse-Normandie, où l'oiseau niche en plaine de Caen.

Les carrières, lors de leur phase d'exploitation, constituent des sites favorables à de nombreuses espèces pionnières comme le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ou l'Œdipode bleu (*Oedipoda caerulescens*), un criquet assez rare. Ce dernier localisé dans les vallées de la Seine et de l'Eure, a été noté dans cette zone accompagné du Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*) et du Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*).

L'activité agricole peut constituer une menace pour cette espèce par le biais des traitements chimiques ou si l'espèce venait à y nicher (destruction des pontes). Les réaménagements des carrières avec des plantations lui sont très défavorables. Néanmoins, la Zone de Protection Spécial devrait permettre de réaliser des actions en accord avec les exploitants agricoles et les carriers afin de maintenir l'espèce »

Bibliographie : « 1.5 commentaire général » dans : DREAL Haute- Normandie, - 230031130, LES TERRASSES ALLUVIALES DE LA CÔTE GUÉRARD. - INPN, SPN-MNHN Paris, 12 P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/230031130.pdf>

230031130 : la forêt de Bord, la forêt de Louviers, le bois de Saint-Didier (ZNIEFF continentale type 2)

« Cette zone est une vaste entité boisée située en bord de Seine qui s'étend sur plus de 4500 ha. La forêt domaniale de Bord Louviers constitue la plus grande partie à laquelle s'ajoutent les bois des Saint Didier, bois des Gasnay. La surface, les substrats (calcaire, argileux ou sableux) et les vallons qui la traversent permettent d'avoir une diversité d'habitats boisés telles que la hêtraie-chênaie acidiphile, la chênaie charmaie à jacinthe, les forêts de pente qui sont des habitats communautaires, la chênaie hêtraie, la hêtraie neutro-calcicole, la bétulaie...ainsi que diverses plantations de résineux. Les habitats communautaires sont d'ailleurs intégrés au sein du réseau Natura 2000 (ZSC Vallée de l'Eure). Des landes s'installent dans quelques secteurs suite à des coupes à blanc, signalons également la présence de quelques coteaux calcicoles. Au sein de ces différents milieux s'observe une flore riche et diversifiée, avec de nombreuses espèces rares et déterminantes de ZNIEFF. L'Orobanche du Genet (Orobanche rapum-genista) rare, l'Orobanche à petites fleurs (orobanche minor), très rares et la Neottie nid d'oiseaux (Neottia nidus-avis) sont des plantes parasites. Deux espèces de Gnaphales très rares ont été notées, le Gnaphale jaunâtre (Gnaphalum luteoalbum) et le Gnaphale de bois (Gnaphalum sylvaticum). Les différentes mares accueillent l'Hottonie des marais (Hottonia palustris), une espèce protégée, l'Utriculaire commune (Utricularia vulgaris), une plante carnivore et la Massette à feuilles étroites (Typha angustifolia), deux végétaux rares. La richesse écologique de la mare Asse lui a valu de bénéficier d'un arrêté préfectoral de biotope. Quelques mousses rares avaient été anciennement notées lors des inventaires ZNIEFF de 1ère génération.

Le site accueille une grande diversité d'oiseaux avec de nombreuses espèces patrimoniales présentant des densités intéressantes, dont plusieurs inscrites à l'annexe 1 de la Directive oiseaux. Toutes les espèces de pics normands peuvent s'observer ici, Le Pic noir (*Dryoscopus martius*) et le Pic mar (*Dendrocopos medium*), en sont les plus remarquables. L'Engoulement d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) inféodé aux Landes et aux jeunes plantations niche également ici, tout comme la Bondrée apivore, un rapace estivant

migrateur. Un couple de Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) a également niché ponctuellement en lisière forestière. Parmi les autres oiseaux signalons également le Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilus*), le Gros bec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*), La Chouette hulotte (*Stryx aluco*), le Rossignol philomèle (*Luscinia Megarhyncos*), le Pigeon colombin (*Columba oenas*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), plusieurs espèces peu communes à rares, la dernière étant déterminante de ZNIEFF.

Outre sa grande faune avec le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), plusieurs mammifères s'observent tel que le Putois (*Mustela putorius*), un petit carnivore en régression. Le site constitue un vaste territoire de chasse pour les chiroptères et plusieurs cavités constituent des sites d'hibernation. De vieux arbres peuvent également servir d'abri pour les espèces cavernicoles. Les espèces remarquables rencontrées sont la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), inscrit à l'annexe II de la directive habitats, le Murin de Natterer (*Myotis nattererii*).

Un réseau de mares étendu sur l'ensemble du site constitue des sites de reproduction pour divers amphibiens communs tels que le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), plusieurs espèces de tritons (*Lyssotriton helveticus*, *L. vulgaris*, *Mesotriton alpestris*) et des odonates. Le Triton creux (*Triturus cristatus*), inscrit à l'annexe II de la directive habitats, est noté dans une mare en marge de la forêt à Louviers.

Le Lucane cerf volant (*Lucanus cervus*), inscrit à l'annexe 2 de la Directive habitats et le Prion tanneur (*Prionus coriarius*) sont deux exemples d'insectes saproxylophage qui trouvent ici des conditions idéales pour leur développement. Moins forestiers, la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), la Decticelle carroyée (*Platycleis tessellata*) et le Grillon d'Italie (*Oecanthus pelluscens*) sont trois orthoptères rares et thermophiles qui s'observent au sein des jeunes coupes et en lisière forestière, tout comme un de leur prédateur, le Lézard agile (*Lacerta agilis*) qui est rare.

Outre cette richesse biologique, le site présente un rôle de régulation des facteurs climatiques et de protection contre l'érosion. Sa localisation périurbaine lui confère également un rôle social important.

Les coupures routières (A13, RN???) et le développement urbain constituent les principales menaces pesant sur cet ensemble boisé. L'exploitation des matériaux d'extraction est également une menace, plusieurs stations de mousses remarquables ont déjà disparu suite à l'extension de ces carrières. »

Bibliographie : « 1.5 commentaire général » dans : DREAL Haute-Normandie, - 230009093, LA FORÊT DE BORD, LA FORÊT DE LOUVIERS, LE BOIS DE SAINT- DIDIER. - INPN, SPN-MNHN Paris, 29 P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/230009093.pdf>

Annexe 2 : Listes des espèces protégées

Liste des espèces protégées contactées lors de l'étude d'impact avec le **nom vernaculaire**, **scientifique**, le statut UICN régionale (**LR HN** pour les oiseaux et **LR Ndie** pour les autres espèces) et nationale (**LR France**) de chacune des espèces. **S** : Stable ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger ; **CR** : En danger critique d'extinction.

Il est à noter que la liste rouge régionale pour l'avifaune date de 2011. Les statuts des espèces ne sont donc plus à jour, et sont susceptibles d'être réévalués et se rapprocher des statuts nationaux dans la liste rouge normande en cours de réalisation.

Oiseaux			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR HN (2011)	LR France (2016)
Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	CR	NT
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	EN	LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	EN	NT
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	VU	LC
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	VU	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	NT	LC
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	NT	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	NT
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	NT	LC
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	S	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	S	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	VU
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	S	VU
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	S	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	S	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	LC	NT
Fauvette grisette	<i>Curruca comunitis</i>	LC	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	S	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	LC	NT
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	NT	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NT
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	S	LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	VU
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	S	NT
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caedatus</i>	S	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	S	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	S	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	S	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	S	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	S	LC

Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	LC	NT
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	S	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	S	NT
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	LC
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC	VU

Reptile

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Ndie. (2022)	LR France (2015)
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC

Mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Ndie. (2022)	LR France (2015)
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	LC

Annexe 3 : Fiches des mesures

Mesures d'évitement

Préservation de certaines zones à enjeux

ME1

Phase

Travaux et exploitation

Principe de la mesure



Coût

Certaines parties du site ne seront pas modifiées par l'implantation du projet. Elles seront préservées. Il s'agit de différents secteurs

Les éléments suivants dans la [figure 1](#)

- Le quart Nord-Ouest de la partie STREF, zone de formation herbacée clairsemée et dense et d'habitat arboré
- Le talus au Nord où est localisé le Lézard des murailles – *Podarcis muralis*
- La haie arborée centrale
- Certaines zones arbustives et de buissons
- Une haie arbustive

Ainsi que les éléments suivants dans la [figure 2](#)

- Bords de piste avec Orpins rouge – *Sedum rubens* - et espèces floristiques à enjeux (Spargulaire rouge - *Spergula rubra*, Potentille négligée – *Potentilla neglecta*, Réséda raiponce – *Reseda phyteuma*)

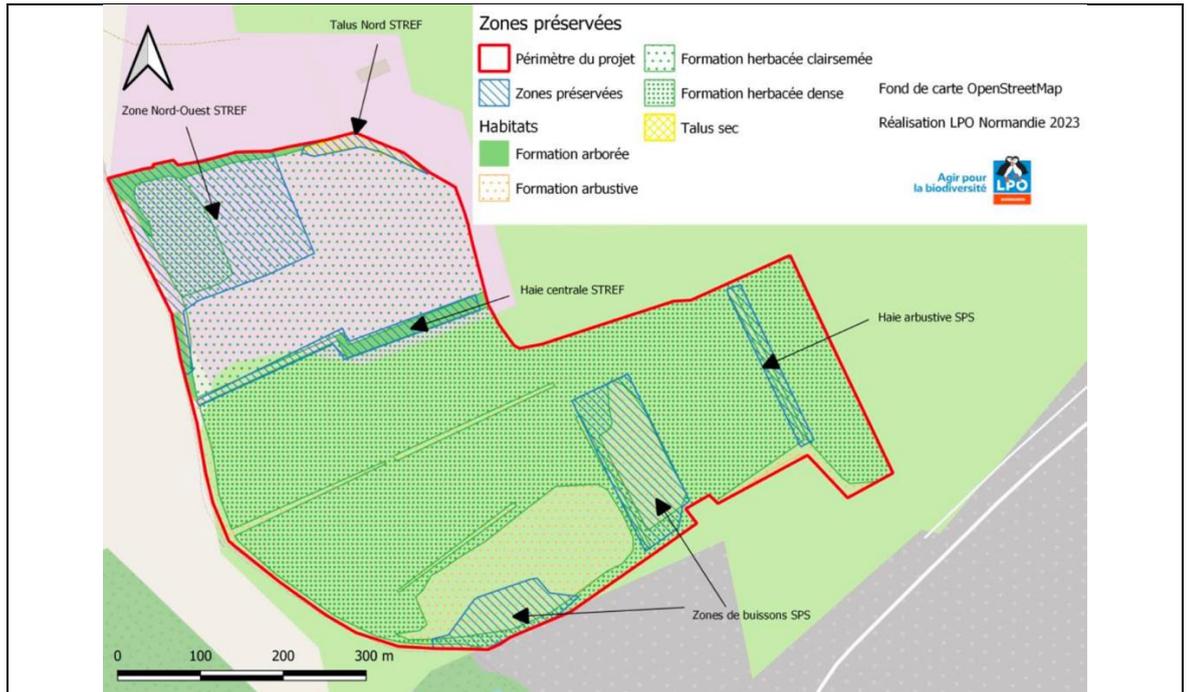


Figure 1 : Localisation des zones d'évitement pour les espèces faunistiques à enjeux

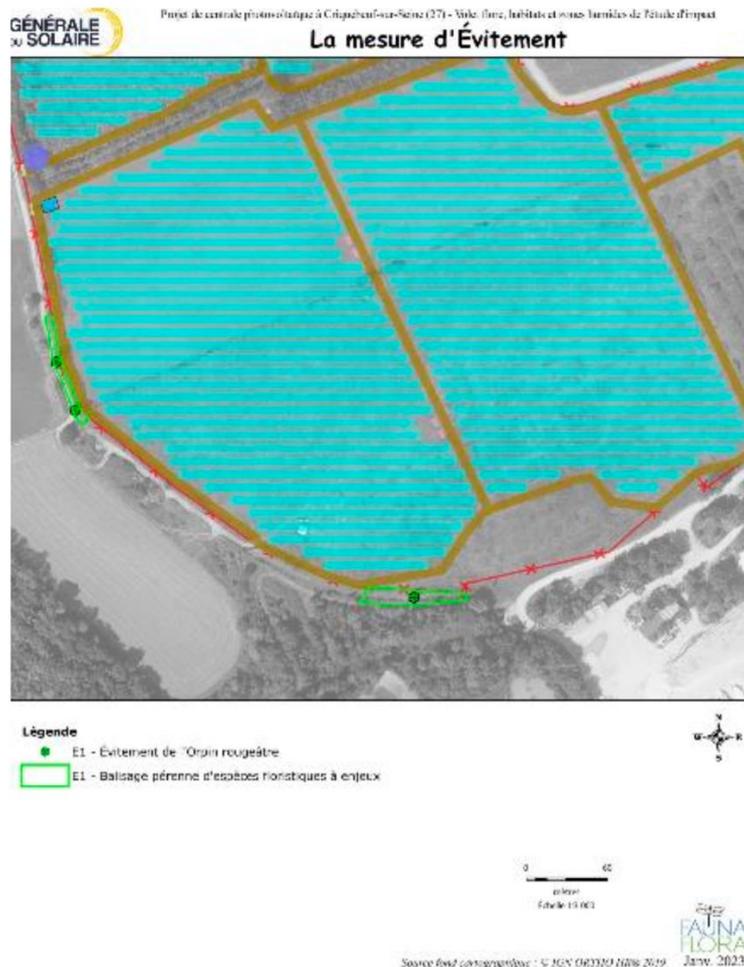


Figure 2 : Localisation des zones d'évitement pour les espèces floristiques à enjeux

Acteurs de la mesure	Maître d’ouvrage et entreprise en charge des travaux, sous la surveillance du maître d’œuvres
Mesures associées	Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure MS1
Coût	Cette mesure n’induit pas de surcoût, dès lors qu’elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux

Mesures d'évitement

Traitement approprié des résidus de chantier**ME2**

Phase	Travaux
Principe de la mesure	Un bordereau de suivi des déchets sera remis aux maîtres d'ouvrage en fin de chantier. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets
Coût	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux

Mesures d'évitement

Balisage zones à enjeux

ME3

Phase

Travaux

Principe de la mesure



Avifaune



Reptiles



Flore à enjeu

Coût

Un balisage sera effectué par un écologue pour les espèces concernées grâce à la pose de panneaux et de filets avertisseurs. Ces dispositifs permettront de matérialiser visuellement les secteurs à éviter et d'interdire l'accès aux engins et aux personnels du chantier.

Pendant toute la durée des travaux, les zones les plus sensibles (Talus accueillant le Lézard des murailles, les secteurs de prairies et de buissons conservés, haies en [figure 1](#), bord de pistes accueillant les espèces floristiques à enjeu en [figure 2](#)) seront balisées et interdites aux engins.

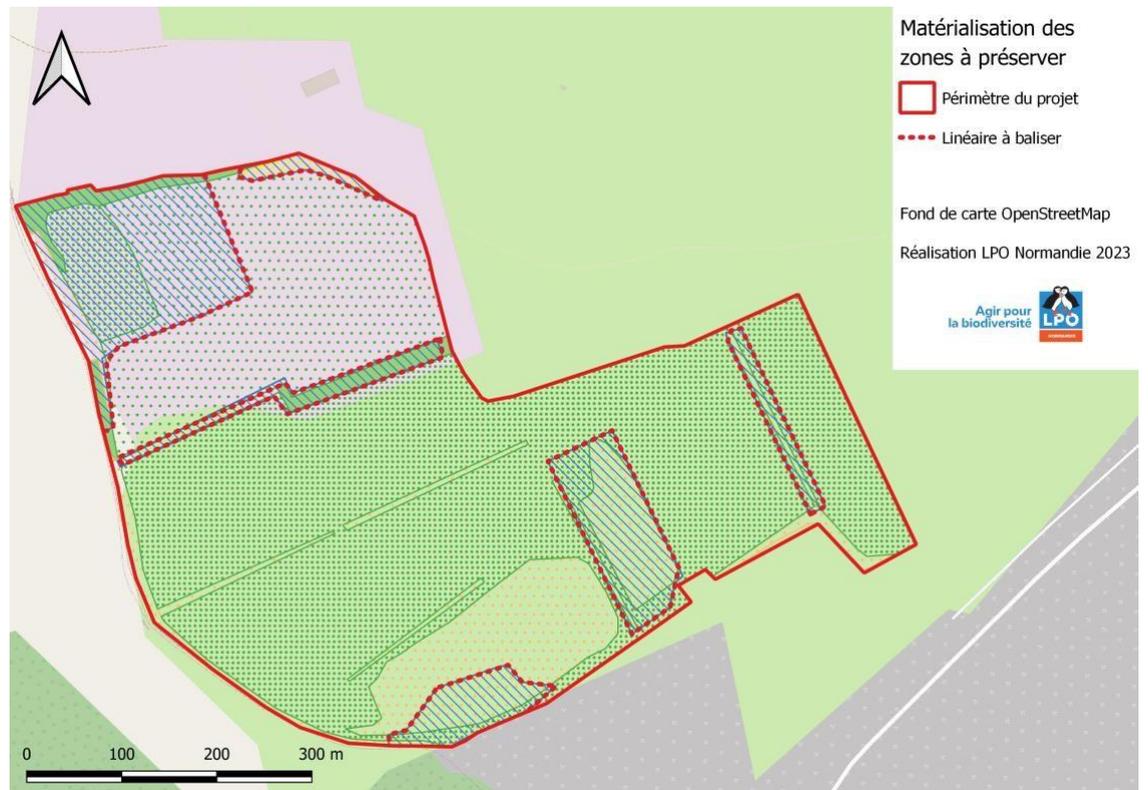


Figure 1 : Localisation des zones d'évitement pour les espèces faunistiques à enjeux



Mesures associées

Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure **MS1**

Coût

Cette mesure induit un coût de l'ordre de **3500 €** pour une intervention d'un écologue et le matériel de balisage (rubalise/filet/piquets) sur un linéaire de l'ordre de 2600 m (prix considéré en 2024)

MESURE D'ÉVITEMENT	Balisage et évitement des zones à enjeux (ME4)
Contexte	Cette mesure consiste à repérer, avant le début des travaux (phases installation et démantèlement), les stations d'espèces patrimoniales situées hors emprise stricte ou faisant l'objet d'un évitement physique, afin d'en garantir leur intégrité.
Éléments concernés	Elle concerne plus particulièrement l'Orpin rougeâtre (<i>Sedum rubens</i>), plante pour laquelle les seules stations repérées sont situées hors périmètre (en bordure d'une ancienne piste), mais qui pourraient faire l'objet d'une destruction lors de la phase chantier. Elle concerne aussi les quelques individus de Spergulaire rouge (<i>Spergula rubra</i>) et de Potentille négligée (<i>Potentilla neglecta</i>), également localisés à cet endroit, voire, le cas échéant, toute nouvelle espèce remarquable détectée. Cette mesure concerne également le Réséda raiponce (<i>Reseda phyteuma</i>), espèce des cultures et jachères sur sols calcaires plutôt secs, et dont l'unique individu observé se situe en périphérie à l'ouest.
Modalité	Repérage des espèces et zones à enjeux par un écologue Balisage pérenne durant toute la période des travaux par Général du Solaire
Période	Avant les travaux d'installation et avant les travaux de démantèlement

Mesures de réduction

Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique

MR1

Phase	Travaux																								
Groupes visés	 Avifaune																								
Principe de la mesure	<p>Cette mesure concerne les oiseaux nicheurs à travers le risque de destruction d'individus et de perturbation des individus et/ou des territoires liés aux travaux de création du parc. Afin de réduire ces risques, la préparation du terrain (dégagement des emprises, création des pistes...) devra débuter hors période où des risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou à enjeu existent. Il faudra donc éviter la période de nidification/reproduction qui s'étale de mars à août.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> <td style="background-color: #F4B084;"></td> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> <td style="background-color: #D9EAD3;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; background-color: #F4B084; padding: 2px;">Période non favorable</p> <p>Il sera essentiel d'assurer une continuité dans la réalisation des travaux afin d'éviter les phénomènes de colonisation d'habitats « fraîchement » décapés par la faune et la flore. Si pour des raisons impératives, ce déroulé n'était pas possible, les périodes et les éventuelles précautions supplémentaires devront être recalées en concertation avec un écologue référent.</p>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D														
Localisation	Emprise du chantier																								
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage et entreprise en charge des travaux, sous la surveillance du maître d'œuvre.																								
Mesures associées	Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure MS1																								
Coût	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux																								

Mesures de réduction

Assistance écologique/environnementale du chantier

MR2

Phase	Travaux
Principe de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un cahier des prescriptions écologiques <p>Un cahier de prescriptions environnementales visant à s’assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier et sera rédigé avec l’assistance d’un écologue. Il pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage d’un écologue avant les grandes phases de travaux <p>Un écologue sera mis à contribution avant chaque grande phase de travaux afin de constater l’éventuelle implantation d’espèces protégées lors des modifications d’habitats et de structure paysagère. L’objectif étant de limiter au maximum le risque d’impact et de destruction sur ces espèces ainsi que, le cas échéant, de mettre en place des mesures adéquates avant et pendant les phases de travaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation de l’équipe chantier <p>L’écologue aura pour mission de sensibiliser l’équipe chantier en amont de la réalisation des travaux sur le calage du projet et l’ensemble de la biodiversité locale. Un point précis sera réalisé au sujet du respect des secteurs balisés constituant ainsi des sensibilités écologiques. Cette sensibilisation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d’intervenir de manière significative sur le site.</p>
Acteurs de la mesure	Maître d’ouvrage et entreprise en charge des travaux, sous la surveillance du maître d’œuvres
Coût	<p>Rédaction du cahier de prescription : 1800 € (prix considéré en 2024) Intervention d’un écologue : 600 €/jour (prix considéré en 2024)</p>

Mesures de réduction

Limitation des emprises et gestion environnementale du chantier

MR3

Phase

Travaux

Principe de la mesure

Afin de préserver les enjeux périphériques, il apparaît indispensable d'appliquer les principes généraux suivants :

- Limiter l'emprise du chantier au strict nécessaire
- Adapter les modalités de circulation des engins de chantier
- Interdiction absolue de tout dépôt, circulation, stationnement... hors des limites des emprises
- Réaliser une gestion environnementale du chantier

Utiliser un parc d'engins de chantier de bonne qualité avec un contrôle régulier et un entretien des véhicules sur des aires étanches

- Mettre en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions

Réaliser des formations de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ; des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis en place. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir les mettre en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ; présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier

- Utiliser des machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins)
- Mettre en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton

Cette mesure permet d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formations des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu

- Mettre en place d'un ramassage régulier des déchets.
- Aménager des bases travaux

Cela permet d'éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le Maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état

- Interdire de laver les engins de chantier à proximité de secteurs sensibles

Notamment les vidanges devront être effectuée en dehors du site du projet. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet.

Mesures associées

Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure [MS1](#)

Mesures de réduction

Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne

MR4

Phase

Travaux

Groupes visés



Insectes



Chiroptères



Avifaune

Principe de la mesure

L'éclairage artificiel est une source de dérangement et de fragmentation pour les espèces attirées et désorientées par la lumière (par exemple certains insectes, les oiseaux migrateurs...), espèces lucifuges se détournant des secteurs lumineux pour accéder à leurs zones vitales (comme certaines chauves-souris), modification de la physiologie et du comportement (périodes d'activité...), altération d'équilibres par les espèces favorisées par la lumière (concentration de proies au détriment de celles-ci), etc.

Afin d'éviter un impact supplémentaire dû à l'ajout d'un éclairage artificiel qu'il soit temporaire ou permanent, les travaux nocturnes seront évités et aucun éclairage permanent ne sera installé en phase exploitation.

Si un éclairage s'avère indispensable, celui-ci devra être étudié pour limiter au maximum le dérangement sur la faune selon plusieurs paramètres

- Déclenchement :

Favoriser un déclenchement manuel (interrupteurs) et bannir l'éclairage continu, à défaut utiliser un système de déclenchement avec détecteur de présence et sélectionner les plages horaires où l'éclairage s'avère indispensable

- Direction de la lumière :

Favoriser une orientation des faisceaux vers le bas et cibler au maximum la diffusion de la lumière vers les secteurs à éclairer. On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers les lisières boisées

- Caractéristiques de la lumière :

Éviter les LED (économiques en énergie mais à très large spectre et fortement attractives/répulsives pour la faune) et se diriger plutôt vers des ampoules à spectre étroit ; maintenir une luminosité réduite.

Mesures associées

Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure [MS1](#)

Mesures de réduction

Utilisation d'engins de chantiers et de matériels non contaminés par des espèces invasives et réduction du risque de dissémination

MR5

Phase	Travaux
Principe de la mesure	<p>Pour éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et, de laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Il en est de même pour l'ensemble du matériel ayant pu être en contact avec les espèces invasives : godets, griffes de pelleteuses, outils manuels, bottes, chaussures, etc. Si la provenance et le caractère « propre » des engins ne pouvait être connus, ou dans le cas où les engins auraient été utilisés sur des secteurs contaminés par des espèces invasives, les pneus ou chenilles des engins ainsi que tous les outils et véhicules en contact avec les espèces invasives devront être scrupuleusement nettoyés sur une bâche avant tout autre déplacement ou sur des aires de lavage prévues. L'aire de lavage devra être équipée d'un dispositif de traitement permettant d'intercepter les propagules (graines, rhizomes, etc.). Les terres et végétaux issus du nettoyage des pneus et chenilles seront mis en décharge.</p> <p>De plus, l'apports de remblais extérieurs est à proscrire pour éviter au maximum le risque de contamination par les espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Enfin, l'utilisation de matériel dimensionné aux stricts besoins du chantier afin de limiter l'impact du chantier sur le sol et la végétation.</p>
Mesures associées	Cette mesure sera suivie et contrôlée dans le cadre de la mesure MS1

Mesures de réduction

Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune

MR6

Phase

Travaux

Groupes visés



Mammifères terrestres

Principe de la mesure

L'objectif est de permettre la **libre circulation** des espèces au sein du site une fois les phases de débroussaillage et d'implantation des panneaux effectuées. Ceci permettra de limiter la fermeture et le cloisonnement du site ainsi que le fractionnement des habitats d'espèce.

Le projet prévoit la fermeture du site par la mise en place d'une clôture. Cette fermeture crée une limite physique au déplacement des espèces au sein du site. Le choix des clôtures se portera sur des **clôtures grande maille (20 cm par 20 cm minimum)**, permettant le passage de la petite faune. Il est également possible d'utiliser de plus petites mailles, mais il est nécessaire de créer des **passages réguliers, au minimum un tous les 50m, d'une dimension de 30 cm par 30 cm.**



Figure 1 : Trappes pour la petite faune et clôture à grandes mailles

Coût

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Le suivi de l'état de la clôture sera assuré lors des mesures de suivi sur la durée totale du projet.

Mesures de réduction

Entretien écologique de la végétation du site

MR7

Phase

Exploitation

Groupes visés



Flore

Principe de la mesure

Une gestion différenciée sera appliquée sur les milieux herbacés. Il s'agit d'un mode de gestion plus respectueux de l'environnement, écologique, en alternative à la gestion horticole intensive et qui s'adapte à l'usage des lieux. Le but est de réduire l'impact sur les espèces des milieux ouverts et d'offrir des habitats de substitution.

Les milieux évités seront dans un premier temps soumis à une surveillance accrue pour ne pas qu'une fermeture végétale ligneuse rendent les zones inutilisables par les espèces concernées (Lézards des murailles, Œdicnème criards, Vanneaux huppés et Petits Gravelots). Dans un second temps, et si cette fermeture est observée, une gestion manuelle par hersage de la zone, hors période de nidification, pourra être faite.

Les espaces interstitiels (3m entre chaque table photovoltaïque et sous les panneaux) seront laissés en milieu herbacés à la suite des installations. Ces milieux seront gérés de manière extensive, c'est-à-dire en l'absence d'amendements, sans utilisation de produits phytopharmaceutiques et par fauche.

Deux fauches par coupe ou par broyage seront réalisées par an, entre fin **octobre** et le mois de **février**. De plus, il est impératif de prévoir des zones refuges. A cet effet le plan de fauche devra être réalisé sur le principe de la figure présentée (Figure 1). Chaque année la surface de la zone refuge représentera un minimum de **20 %** de la surface totale à broyer. Cette partie, qui sera différente tous les ans, constitue une réserve de graine.

Les consignes à appliquer sont les suivantes :

- Réaliser une fauche **centrifuge** (en partant du centre), à faible vitesse, pour permettre à la faune de quitter la zone entretenue
- La **hauteur** de la fauche sera d'au minimum **10 cm**
- La **vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h** afin de laisser le temps à la faune au sol de fuir
- Les produits de coupe seront, soit **exportés** sous forme de mulch (tracteur équipé d'une benne de récupération) soit sous forme d'épis si la fauche est réalisée par coupe. Dans les deux cas le stockage est pratiqué sur une zone dédiée du site.

Pour une gestion plus précise et pour un accueil accru de la biodiversité sur le site, un plan de gestion de l'ensemble du site peut être réalisé par un écologue.



Coût

Estimation entre **400 €** et **500 €** l'hectare (prix considéré en 2024)

Mesures de réduction

Non installation d'éclairages sur le site

MR8

Phase	Exploitation
Groupes visés	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Chiroptères</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Insectes nocturnes</p> </div> </div>
Principe de la mesure	Il s'agira de réduire le dérangement , l' altération et la fragmentation des territoires de chasse et la désertion de corridors de déplacements de l'ensemble des espèces lucifuges
Coût	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux

Mesures de réduction

Reconstitution d'un réseau de haies

MR9

Phase

Travaux / Exploitation

Principe de la mesure

Une plantation de haies sera effectuée sur le site. Des essences locales seront utilisées. Il conviendra de sélectionner les espèces adaptées au type de sol. Dans la mesure du possible, les plants et semences produits localement seront à privilégier.

Il est proposé de planter des haies multi-strates à dominante arbustive (75 %), plantées sur une largeur de 2 mètres en haie double avec 1 plant tous les 1,5 m. Pour être favorable à la Pie-grièche écorcheur, elles contiendront 20 à 30% d'épineux et seront diversifiées (10 à 15 essences différentes minimum).

Arbres : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Cormier (*Sorbus domestica*), Érable plane (*Acer platanoides*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Hêtre des bois (*Fagus sylvatica*), Merisier (*Prunus avium*), Noyer commun (*Juglans regia*), Orme champêtre (*Ulmus campestris / Ulmus minor*), Peuplier tremble (*Populus tremula*), Saule blanc (*Salix alba*), Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*), Tilleul des bois (*Tilia cordata*).

Strate intermédiaire : Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), Bouleau verruqueux (*Betula verrucosa*), Buis (*Buxus sempervirens*), Cerisier Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Houx (*Ilex aquifolium*), Néflier (*Mespilus germanica*), Noisetier coudrier (*Corylus avellana*), Poirier sauvage commun (*Pyrus pyraster*), Pommier commun sauvage (*Malus sylvestris*), Saule à oreillette (*Salix aurita*), Saule à trois étamines (*Salix trianda*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Saule des vanniers (*Salix viminalis*), Saule marsault (*Salix caprea*), Saule roux (*Salix atrocinerea*).

Buissons : Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Camerisier à balais (*Linocera xylosteum*), Cassis (*Ribes nigrum*), Chèvrefeuille (*Lonicera peryclimenum*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Eglantier (*Rosa canina*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Genévrier commun (*Juniperus communis*), Groseiller rouge (*Ribes rubrum*), Lierre (*Hedera helix*), Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Viorne obier (*Viburnum opulus*).

La gestion des haies devra être prévue et le bois de coupe pourra être valorisé sur place (création de tas de bois pour la faune sauvage, gîtes à insectes, etc.)

Localisation

A la proposition d'Enviroscop pour la partie paysagère il est suggéré d'ajouter une "haie complémentaire" entre la zone préservée (mesure d'évitement amont) et la zone d'implantation des panneaux (figure 1).



Figure 1 : Localisation des haies issue du rapport d'Enviroscop

Coût

30 - 35 € par mètre linéaire (prix considéré en 2024)

MESURE REDUCTION	DE Mesures d'éradication des espèces exotiques envahissantes (MR10)
Contexte	<p>Les prospections ont mis en évidence la présence de 5 plantes exotiques envahissantes déjà installées sur le site. D'autres apparaissent également potentielles. En effet, les travaux et les perturbations associées (remise à nue du sol...) pourraient favoriser ces espèces voire entraîner l'arrivée de nouvelles (graines ou rhizomes contenus sur engins de chantier...). Associée à un suivi spécifique, cette mesure vise en une éradication de ces plantes.</p>
Éléments concernés	Espèces exotiques envahissantes
Modalité	<p><u>PRECONISATIONS GENERALES</u> Pour toutes les espèces, plusieurs principes doivent être systématiquement mis en application.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les résidus arrachés ou coupés seront systématiquement exportés (après mise en sac afin d'éviter tout risque de dissémination des semences), et transportés en centre de traitements spécialisés pour valorisation. • Proscrire tout transport et utilisation de terres contaminées (compostage...) en raison de la présence de graines, de rhizomes... • Il est impératif de limiter les perturbations qui tendent à favoriser ces espèces globalement rudérales. • Une attention particulière doit être accordée à la faune présente lors des opérations d'éradications (Hérisson d'Europe...). Le cas échéant, les périodes d'interventions seront adaptées afin de limiter tout impact. <p>Par ailleurs, outre l'éradication avant travaux, durant toute l'exploitation du site, il sera impératif d'agir dès l'apparition d'un nouveau foyer afin de gagner en efficacité.</p>

MESURE REDUCTION	DE Mesures d'éradication des espèces exotiques envahissantes (MR10)
	<p><u>PRECONISATIONS SPECIFIQUES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le Buddléia de David (<i>Buddleja davidii</i>) est souvent observée sur la zone sous forme de jeunes individus. Nous préconisons un arrachage manuel des jeunes plants, voire à l'aide d'une pioche pour les individus adultes, avant la fructification (juin-octobre). • Pour le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), nous préconisons un arrachage manuel (<i>a minima</i>) des jeunes individus spontanés. Pour les individus adultes, et au vu des contraintes sécuritaires, l'opération consistera en une coupe et un dessouchage durant la floraison (mai-juillet) et avant la fructification. • Le Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>) est très peu observé sur la zone. Le(s) individu(s) seront enlevés par coupe puis dessouchage, pendant la floraison (juin). • Pour le Sénéçon du cap (<i>Senecio inaequidens</i>), nous préconisons un arrachage manuel des individus avant fructification (juin-décembre) avec exportation. Plusieurs passages peuvent s'avérer nécessaires, éventuellement à reconduire sur une même saison. • Pour la Stramoine commune (<i>Datura stramonium</i>), nous préconisons aussi un arrachage manuel des individus avant fructification (juin-septembre) et mise en sac pour élimination. <u>Mise en garde</u> : le port de gants imperméables est obligatoire en raison de la toxicité de la plante. De même, le brûlis est à proscrire (fumées toxiques). <p>À noter, qu'à l'exception de la Stramoine commune, espèce annuelle, ces autres espèces sont en réalité visibles durant toute l'année. Par conséquent, les opérations d'arrachage peuvent être conduites sur l'ensemble de la saison, et devraient l'être dès que possible. En revanche, la Stramoine commune devra faire l'objet de mesures spécifiques à partir de juin (selon les contraintes relatives à la faune).</p>
Période	<p>Avant le début et durant les travaux d'installation, se poursuivra durant toute l'exploitation (si nécessaire selon avis d'un écologue, cf. mesure S2), et durant 2 années après le démantèlement.</p>

MESURE REDUCTION	DE Gestion favorable à l'expression des pelouses du <i>Thero-Airion</i> (MR11)
Contexte	<p>Cette mesure consiste à mettre en place une gestion favorable à l'expression de formations pelousaires rases à basses, ouvertes, et plus particulièrement à des pelouses annuelles du <i>Thero-Airion</i> (pelouses pionnières sur sables).</p>
Éléments concernés	<p>Cette mesure s'appliquera au site dans sa totalité, c'est-à-dire l'ensemble des espaces couverts par les installations photovoltaïques, les espaces interstitiels (entre les séries de panneaux...) ainsi qu'à l'ensemble des zones de pelouses conservées et évitées dans le cadre des mesures d'évitement "amont".</p>
Modalité	<p>Associée au contrôle des espèces exotiques envahissantes, cette mesure se concrétise idéalement par la mise en place d'un pâturage ovin extensif. Des opérations ponctuelles de fauche (avec exportation) seront éventuellement réalisées les premières années et le cas échéant, pour gérer les zones de refus et contrôler le développement d'espèces nitrophiles voire rudérales. Un chargement moyen annuel de l'ordre de 0,5 à 0,75 UGB/ha sera mis en place, mais celui-ci sera (ré)adapté en fonction des résultats des suivis écologiques.</p> <p>À noter que nous privilégions une gestion par pâturage ovin, qui apparaît être la méthode la plus adaptée au type d'habitat recherché (pelouse du <i>Thero-Airion</i>). Aucune garantie ne peut cependant être donnée pour le moment quant à la mise en place d'un tel mode de gestion. De ce fait, si la mise en place de ce mode de gestion s'avérait complexe (absence d'éleveur par exemple), une gestion par fauche exportatrice pourrait, à défaut, être mise en place 2 fois par an (avant juillet et en automne). Les résidus de fauche, impérativement exportés, pourront être stockés sous forme d'andains sur des secteurs de moindre intérêt.</p> <p>Quoi qu'il en soit, il sera conservé, chaque année, des zones refuges (exclos...) qui permettent des refuges pour la petite faune notamment et jouent des rôles certains pour la recolonisation du site. Notons que le maintien d'une population de lapins permet aussi de favoriser ce type de formations végétales.</p> <p>En outre, le secteur sud étant déjà ponctuellement embroussaillé, un débroussaillage préalable, avec exportation des résidus, sera réalisé au moins la première année (intervention manuelle ou mécanique).</p> <p>Par ailleurs, l'emploi de pesticides, d'herbicides ou tout autre fertilisant est proscrit. Aussi, afin de conserver une certaine naturalité, aucun ensemencement ne sera réalisé, à l'exception des éventuels déplacements d'espèces patrimoniales (cf. § mesures d'accompagnement).</p>
Période	<p>Dès la fin des travaux d'installation et jusqu'à 2 ans après le démantèlement</p>

MESURE REDUCTION	DE	Mise en place d'un plan de circulation (MR12)
Contexte		Cette mesure consiste à garantir l'intégrité des secteurs à enjeux et de limiter au maximum les risques de destruction/d'altération par le passage d'engins. Elle devra permettre de limiter au strict nécessaire l'emprise des pistes.
Éléments concernés		Habitats et espèces floristiques
Modalité		Mise en place d'un plan de circulation par Générale du Solaire Communication du plan à tout le personnel intervenant sur le site.
Période		Durant les travaux d'installation et durant les travaux de démantèlement

Annexe 5 : Cerfa 13 614*01

Extrait prérempli par la LPO Normandie, voir page suivante

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

Destruction Préciser : Destruction des milieux de reproduction des espèces citées précédemment
Destruction des zones de nourrissage des espèces citées précédemment.

...

Altération Préciser : Dérangement des espèces hivernantes ou migratrices en repos sur les zones où se dérouleront les travaux.

Dégradation Préciser :

.....

.....

Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

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

Préciser la période :

ou la date :

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

Régions administratives : Normandie.....

Départements : Eure (27).....

Cantons :

Communes : Criquebeuf-Sur-Seine (27340).....

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

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Préciser :

.....

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

.....

.....

Suite sur papier libre

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

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

.....

.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

.....

.....

* cocher les cases correspondantes

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