Pour la CPV SUN 40

Adresse du siège social :
LUXEL
43, Boulevard des Bouvets
CS 90310
92741 Nanterre Cedex

Adresse de contact :
LUXEL
981 Avenue Raymond Dugrand
34 000 Montpellier
contact@luxel.fr

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe

Projet de parc photovoltaïque

Communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont

Parc d'activités Vallée de l'Escaut - Site industriel « Toyota Motor Manufacturing France»



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateurs
A	20/02/2026	Mise à jour de l'implantation Réponse à l'avis de la MRAe	Rémy Bois Ingénieur environnement	Ludmila Caillat Responsable études environnement

SOMMAIRE

PREAMBULE **3**

I. MODIFICATIONS DU PROJET **4**

II. REPONSES DETAILLEES AUX REMARQUES DE LA MRAE **6**

1. Résumé non technique 6
2. Articulation du projet avec les plans-programmes vis-à-vis des zones humides 6
3. Scénario et justification des choix retenus 8
4. Etat initial du milieu naturel et mesures Eviter-Réduire-Compenser 9
5. Evaluation des incidences Natura 2000 11
6. Climat et émissions de gaz à effet de serre 12

ANNEXE : AVIS DE LA MRAE **20**

Préambule

La société CPV SUN 40, filiale de LUXEL, développe un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Montmorillon au lieu-dit « La Range ». Les demande de permis de construire ont été réceptionnés en maries de Rombies-et-Marchipont et Onnaing le 07 juillet 2025 (PC n° 059505 25 A0006 et PC n° 059447 25 00014 respectivement)

La Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) des Hauts-de-France a émis un avis en date du 23 décembre 2025. L'objectif du présent document est d'apporter des éléments de réponse aux remarques formulées dans cet avis.

I. Modifications du projet

Le plan d'implantation de la centrale photovoltaïque a été optimisé.

Le plan d'implantation présenté dans le dossier de demande de permis de construire est le suivant :

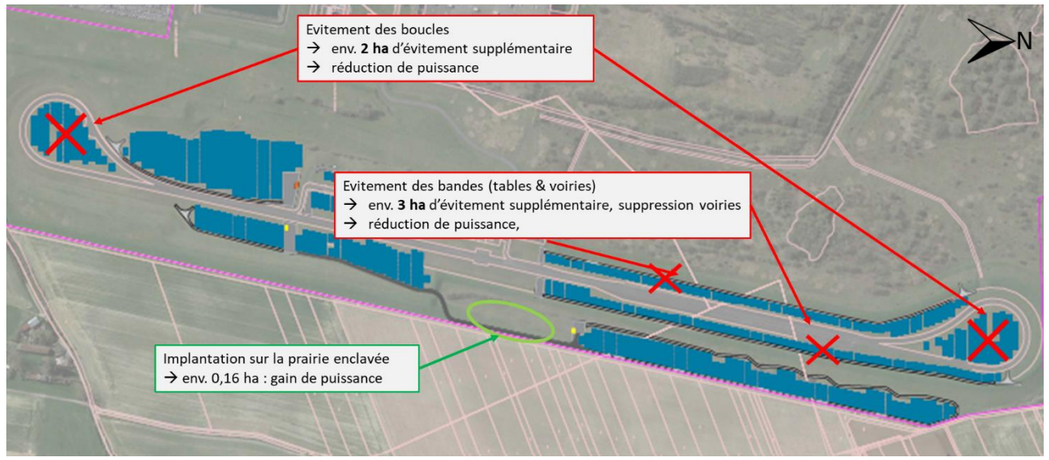


Carte 1 : Plan d'implantation présenté dans la demande de permis de construire.

Le parc est divisé en plusieurs zones distinctes, de part et d'autre de la piste d'essais automobiles du site industriel Toyota Motors Manufacturing France. Il a été décidé de réduire le projet par la suppression de 4 zones d'implantation :

- Les deux bandes étroites constituées majoritairement de tiers-tables au nord du site sont supprimées, ainsi que les linéaires de voirie associés. Ces deux zones représentent environ 3 ha.
- Les zones de panneaux au sein des boucles nord et sud de la piste d'essais sont également supprimées. Ces deux zones représentent environ 2 ha.

D'autre part, une zone de prairie enclavée entre voiries et tables photovoltaïques à l'est du site fera l'objet d'implantation de tables photovoltaïques. Cette zone représente environ 0,16 ha.



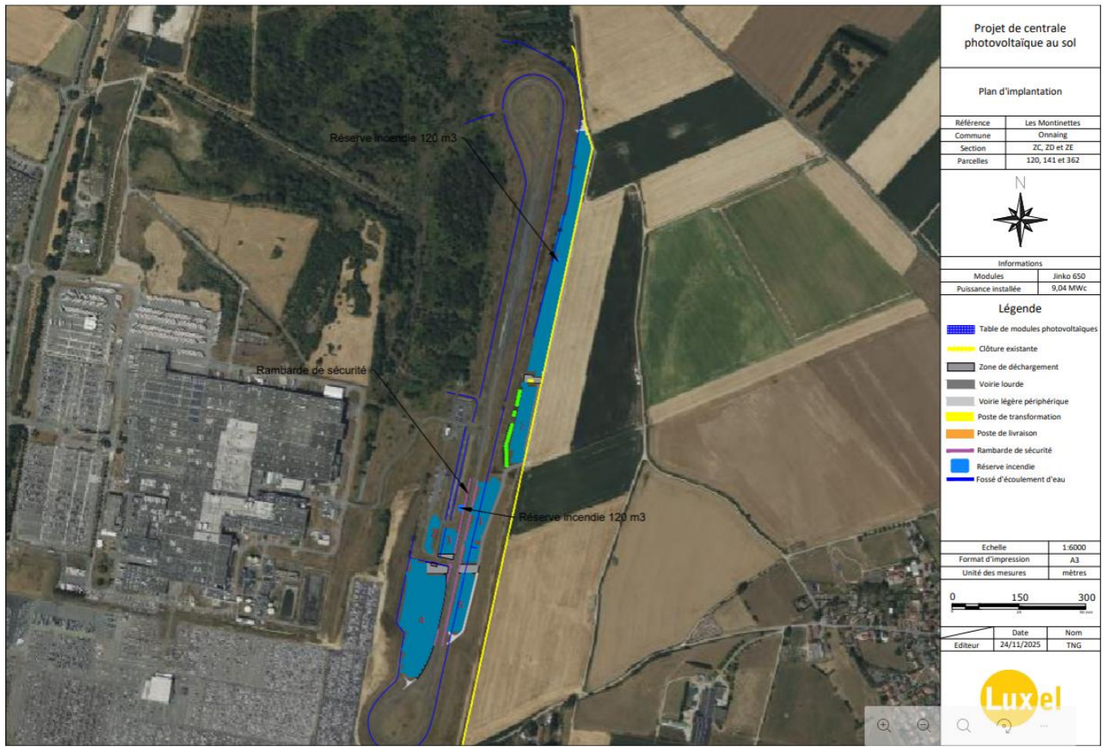
Carte 2 : Résumé et emplacement des principales modifications apportées à l'implantation

Globalement, ces modifications entrainent une réduction de la superficie couverte par les panneaux, une réduction de la puissance du projet et une réduction des surfaces durablement impactées (voiries, postes, citernes) permettant une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux :

- Evitement de 19 ha d'habitats de prairies, favorables à la nidification du Pipit farlouse, Bruant jaune, l'alimentation et la chasse pour la Bondrée apivore ou des chiroptères (Oreillard gris, Oreillard roux, Murin à moustaches, Noctule commune, Pipistrelle commune, …).

- Evitement de près de 2,6 ha de zones humides.

La réduction du nombre de zones distinctes d'implantation permet de réduire le linéaire de voirie et facilite la mise en place ainsi que la réalisation du chantier. Dans la nouvelle implantation, la partie nord du site ne fera plus l'objet de l'installation de tables photovoltaïques, facilitant la réalisation dans travaux dans un contexte de coactivité avec les tests automobiles liés au site industriel TMMF.



Carte 3 : Implantation mise à jour

Tableau 1 : Résumé des caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque

	Implantation de la demande de PC déposée	Nouvelle implantation
Surface d'étude	Environ 32 ha	Environ 32 ha
Nombre de modules	Environ 19 800	Environ 13 900
Puissance unitaire des modules envisagés	650 W	650 W
Puissance installée	Environ 12,86 MWc	Environ 9,04 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 5,16 ha	Environ 3,63 ha
Nombre de locaux	2 postes de transformation 1 poste de livraison	1 poste de transformation 1 poste de livraison
Surface des locaux techniques	Environ 75 m²	Environ 40 m²
Zone de déchargement	Environ 3 330 m²	Environ 2 900 m²
Linéaire de voirie	Environ 470 ml de voirie lourde Environ 2 910 ml de voirie périphérique	Environ 465 ml de voirie lourde Environ 1 040 ml de voirie périphérique
Risque incendie	-	Ajout de 2 citernes de 120 m3

L'étude d'impact environnemental a été mise à jour avec l'ajout de cette nouvelle variante d'implantation, notamment le Chapitre III – partie 3 : Variantes d'aménagement, ainsi que le Chapitre IV – Impacts et mesures.

II. Réponses détaillées aux remarques de la MRAe

Dans l'encadré jaune : Remarque extraite de l'avis MRAe

Sous l'encadré jaune : Réponse à la remarque, formulée par Luxel

1. Résumé non technique

Page 6 de l'avis MRAe
L'autorité environnementale recommande de compléter le résumé non technique avec les documents iconographiques nécessaires croisant les enjeux et le site d'implantation du projet et de l'actualiser après compléments de l'étude d'impact.

Suite aux éléments de réponses et modifications d'implantation détaillées dans le présent document, l'Etude d'impact environnemental a été complétée ainsi que le résumé non technique. Celui-ci a également été dissocié dans un fascicule joint pour répondre à la demande de l'autorité environnementale.

2. Articulation du projet avec les plans-programmes vis-à-vis des zones humides

Page 6 de l'avis MRAe
L'autorité environnementale recommande :
- de compléter l'articulation du projet avec le SAGE Escaut et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Artois-Picardie ;
- d'éviter ou à défaut d'assurer la compensation des zones humides du SAGE impactées.

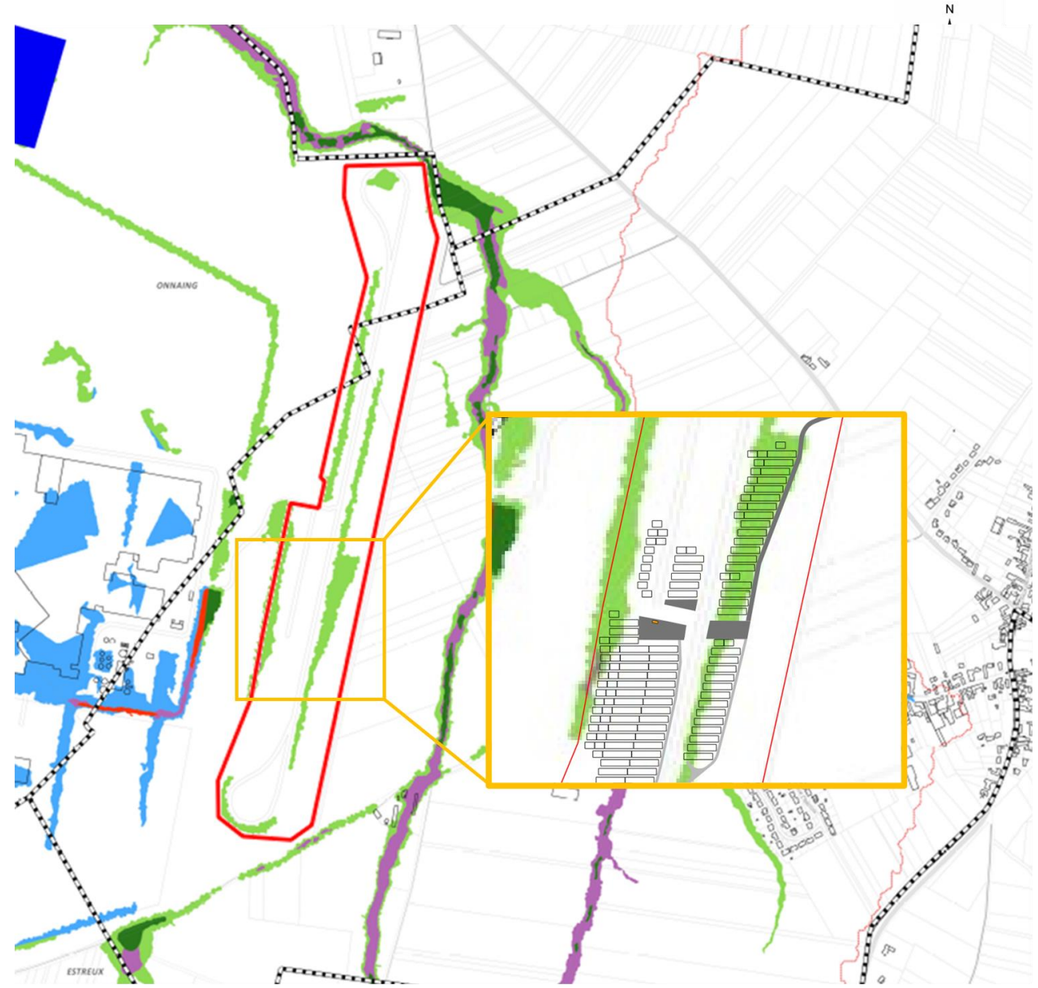
Concernant le Plan de gestion des risques inondation du Bassin Artois-Picardie,
Le PGRI du bassin Artois-Picardie présente 5 objectifs déclinés en 41 dispositions. Parmi les objectifs et dispositions susceptibles de concerner le parc photovoltaïque sur le site industriel de TMMF, on distingue :

- Objectif 1 : Aménager durablement les territoires et réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations.
  - Disposition 1 : Respecter les principes de prévention du risque dans l'aménagement du territoire et d'inconstructibilité dans les zones les plus exposées ;
  - Disposition 2 : Orienter l'urbanisation des territoires en dehors des zones inondables et assurer un suivi de l'évolution des enjeux exposés dans les documents d'urbanisme
- Objectif 2 : Favoriser le ralentissement des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques.
  - Disposition 8 : Stopper la disparition et la dégradation des zones humides – Préserver , maintenir et protéger leur fonctionnalité ;
  - Disposition 13 : Favoriser le maintien des éléments du paysage participant à la maîtrise du ruissellement et de l'érosion, et mettre en œuvre des programmes d'action adaptés dans les zones à risque.

En rapport avec les dispositions 1, 2 et 13, le projet rentre dans le périmètre du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Rhonelle (p. 145 et 201 de l'EIE). Les terrains du projet sont exposés à un aléa faible de ruissellement. Plus précisément, seule la zone centrale du site d'implantation est concernée par ce risque de ruissellement (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le projet de parc photovoltaïque ne modifie pas la m orphologie ni la nature des terrains et induit une faible imperméabilisation se limitant aux ancrages : pieux renforcés ou non par du béton, conférant une imperméabilisation globale limitée à quelques mètres carrés. Aucune augmentation du ruissellement n'est attendue.

Superposition du projet et du zonage PPRI

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude

Tables photovoltaïques

Aléa \ Enjeux PPR	Parties Non Actuellement Urbanisées	Parties Actuellement Urbanisées (PAU)**	Centres Urbains (CU)***
Très fort / Conditions extrêmes	Zone vert foncé	Zone rouge	Zone orange foncé
Fort / Forte accumulation			
Moyen / Accumulation moyenne	Zone verte	Zone bleue	Zone orange clair
Faible / Ruissellement faible			
Fort écoulement	Zone magenta		
Ecoulement			

Source : PPRI de la Rhonelle

Luxel, février 2026
Projection Lambert 93

Carte 4 : Superposition du zonage PPRI avec le projet

Le projet de centrale photovoltaïque au sol s'inscrit dans « les changements de destination qui n'augmentent pas la vulnérabilité et ne créent pas de nouveaux logements » et rentre dans le cadre des installations autorisées sans prescriptions dans le cadre du PPRI (p.145 de l'EIE).

> **Le projet est compatible avec le PGRI Artois-Picardie et avec le PPRI de la Rhonelle et de ses affluents au regard du risque inondation.**

En rapport avec disposition 8 du PGRI, l'implantation actualisée proposée dans la Partie I du présent document permet d'éviter plus de 2,6 ha de zones humides de la zone d'étude stricte. Seule la prairie artificielle humide sera concernée par l'implantation du projet.

Les éléments de la centrale qui entraineront une imperméabilisation durable de cette zone humide se limitent aux ancrages. La technique d'ancrage par pieux, renforcés ou non par du béton, permet de limiter l'imperméabilisation par rapport à des fondations hors sols tes que des plots ou longrines. Les pieux avec coulis béton représentent 0,38% de la surface des tables photovoltaïques, les pieux battus représentent 0,12%.

Tableau 2 : Zones humides impactées par le projet

	Surfaces de zones humides sur zone d'étude stricte	dont surface imperméabilisée par les ancrages	dont surface au droit de la piste périphérique	dont surface au droit de la voirie principale et de l'aire de déchargement
Zone humide – critère habitat	**5 733 m²**	5 m²	0 m²	0 m²
Zone humide – critère pédologique	**22 747 m²**	0 m²	0 m²	0 m²
TOTAL	**28 480 m²**	**5 m²**	**0 m²**	**0 m²**

> **Dans une hypothèse maximisante de technique d'ancrage par pieux avec béton, l'imperméabilisation des zones humides est de 5 m². La nouvelle implantation permet donc un évitement plus important des zones humides. Dans le permis de construire, la surface imperméabilisée représentait 760 m².**

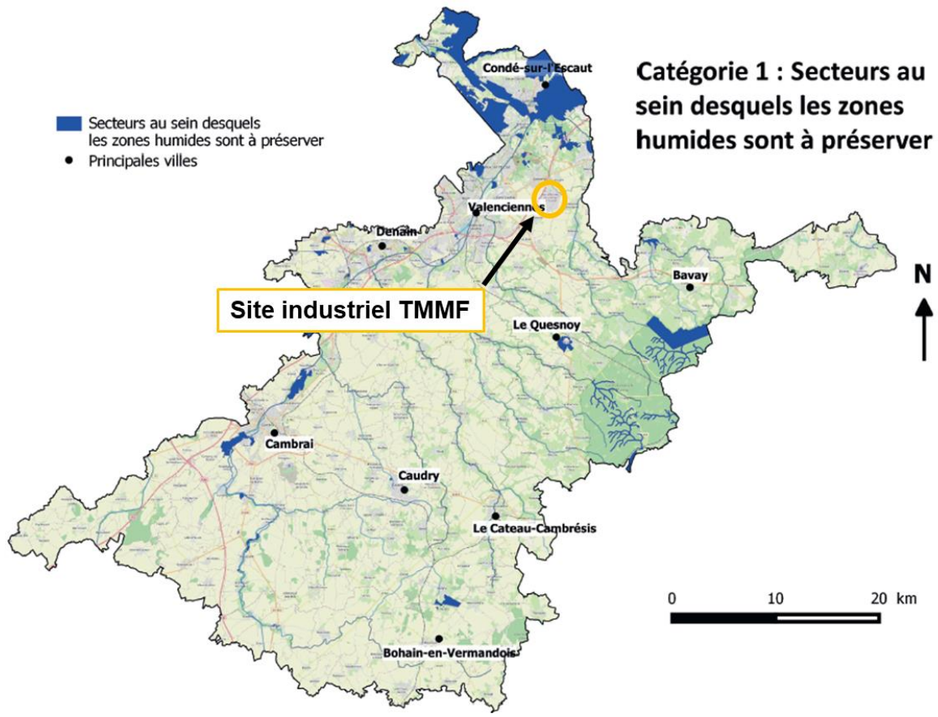
Concernant le SAGE ESCAUT,
La disposition 3 du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE de l'Escaut a pour objectif de reconquérir les milieux aquatiques et humides. Cela se traduit dans le règlement du SAGE par la règle suivante :

L'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai des zones humides telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du code de l'environnement et présentes dans les secteurs identifiés en carte 1 du règlement du SAGE, quelle que soit la superficie impactée, sont interdits sur l'ensemble du périmètre du SAGE sauf :

- *pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du code de l'environnement ;*
- *[…]*
- *pour tout nouveau projet qualifié de projet d'intérêt général au titre de l'article L102-1 du code de l'urbanisme.*

Dans la conception de ces nouveaux projets, des mesures adaptées doivent être définies pour :

- *Eviter l'impact ;*
- *Réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ;*
- *Et à défaut compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition A-9.3 du SDAGE Artois-Picardie.*



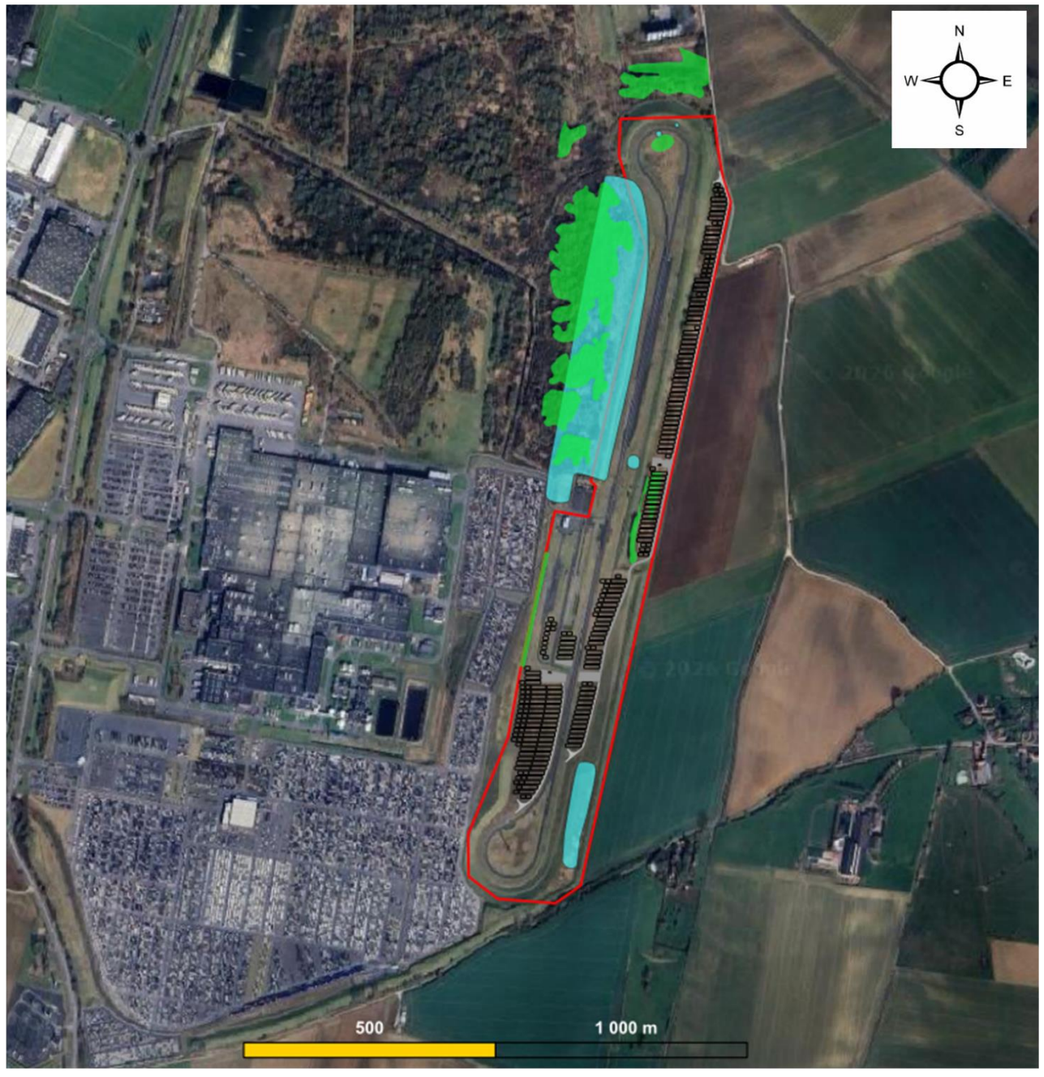
Carte 5 : Localisation des zones humides à préserver. *Source : SAGE Escaut*

Dans le cadre du diagnostic des milieux naturels réalisés par le bureau d'études CERA Environnement, des zones humides ont été recensées sur l'aire d'étude (p. 96 de l'EIE). Cependant l'aire d'étude et le site industriel de Toyota Motor Manufacturing France au sein du parc d'activités de la Vallée de l'Escaut ne figurent pas dans l'atlas des zones humides à préserver visées par le SAGE.

> **Le projet de parc photovoltaïque sur le site industriel TMMF ne présente pas d'incompatibilité avec le SAGE de l'Escaut et le PGRI Artois-Picardie au regard des zones humides.**
>
> **Des zones humides ont été identifiées sur le site d'étude. L'impact du projet photovoltaïque est négligeable, se limitant à quelques mètres carrés (5 m²) et ne remettant pas en cause la fonctionnalité de ces zones humides.**

Superposition du projet et des zones humides

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude
Tables photovoltaïques
Voirie légère
Zones de déchargement
Zones humides (critère habitat)
Zones humides (critère pédologie)

Source : Géoportail

Luxel, février 2026
Projection Lambert 93

Carte 6 : Superposition du projet (nouvelle implantation) avec les zones humides

3. Scénario et justification des choix retenus

Page 6 de l'avis MRAe
L'autorité environnementale recommande :

- de présenter une analyse de la possibilité d'utiliser les 45 hectares de parking du site Toyota Motor Manufacturing France ;
- d'étudier une variante permettant une meilleure prise en compte des enjeux relatifs aux zones humides, à la faune.

D'une part, le parking réservé aux employés du site Toyota Motor Manufactoring France fait l'objet d'un projet de développement d'ombrières par EDF Solutions solaires. La demande de permis de construire a été déposée et obtenue en décembre 2024 (PC n059447 24 A 0020). Les deux projets de production d'énergie renouvelable sont complémentaires et auront pour objectif de fournir une énergie décarbonée au site industriel de Toyota, en couvrant partiellement les besoins du site en électricité.

D'autre part, le site industriel dispose également d'une zone de stockage des véhicules d'une surface conséquente (Carte 7). Cependant cette zone est un parking de stockage et ne respecte pas les normes d'un parking conventionnel. Les véhicules y sont stockés de manière très proche les unes des autres, ce qui ne permet pas l'installation de structures pour des ombrières photovoltaïques. De plus, cette zone est également utilisée pour le stockage de poids lourds, ce qui nécessiterait un rehaussement des structures d'ombrières. Cette considération rend un tel projet difficilement viable économiquement.

Le projet de centrale photovoltaïque au droit de la piste d'essais constitue la meilleure solution pour la production d'énergie renouvelable au regard de l'occupation des sols, des contraintes environnementales et celles liées à l'activité industrielle.

Parkings et zones de stockage du site industriel

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 7 : Parkings et zones de stockage sur le site industriel TMMF

Concernant les variantes d'implantation, la Partie I de ce document propose une implantation différente de l'implantation déposée dans la demande de permis de construire. Cette variante permet notamment une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux :

- Un évitement d'environ 19 ha d'habitats de prairies (13 ha dans la version d'implantation déposée). La préservation de cette surface conséquente permettra à la faune en présence de poursuivre son cycle biologique sur le site : nidification des cortèges d'oiseaux de milieux ouverts, chasses des chiroptères notamment. Cette surface conséquente constitue également une zone de report significative en phase de construction.
- Un évitement de la quasi-totalité des zones humides, et une imperméabilisation limitée à quelques mètres carrées de la zone humide impactée comme discuté ci-dessus.

4. Etat initial du milieu naturel et mesures Eviter-Réduire-Compenser

Page 7 de l'avis MRAe
L'autorité environnementale recommande de :
- réévaluer les surfaces de zones humides affectées par le projet ;
- préciser les fonctionnalités de ces zones humides ;
- proposer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation à l'impact ;
- prévoir des mesures de suivi adaptées.

Le plan d'implantation proposé dans la demande de permis de construire présentait des impacts sur les zones humides. Le plan d'implantation modifié présenté dans la Partie 1 permet une meilleure considération des enjeux liés aux zones humides. Comme discuté au paragraphe 2 de cette partie, l'optimisation du plan d'implantation permet d'éviter une surface conséquente de zone humide. **Seulement une surface d'environ 5m² de zone humide sera durablement impactée par le projet actualisé**, correspondant aux pieux d'ancrage des structures photovoltaïques. Les fonctionnalités des zones humides du site ne seront donc pas durablement impactées compte tenu de la faible surface concernée. Sur la durée d'exploitation du parc, des mesures de réduction telles que le maintien d'un milieu ouvert et d'un couvert végétal herbacé, la prairie humide sous panneau sera conservée.

Suite à l'actualisation de l'implantation, des mesures de compensation et de suivi des zones humides n'ont pas été jugées nécessaire compte tenu de la faible surface impactée.

Page 8 de l'avis MRAe
La prairie artificielle mésohygrophile notamment n'a pas fait l'objet d'une mesure d'évitement alors que les enjeux sont décrits comme fort pour l'avifaune (constitue un habitat de reproduction pour le Pipit farlouse et le Bruant proyer et une zone de chasse pour la Bondrée apivore, le Milan noir, le Goéland cendré et le Faucon crécerelle) et assez fort pour les chauves-souris (zone importante pour la chasse et le transit). Les mesures d'évitement sont à compléter.
L'autorité environnementale recommande de revoir à la hausse l'impact sur les chauves-souris en prenant en compte l'état de la science, et d'adopter des mesures d'évitement et de réduction, notamment pour préserver la prairie artificielle mésohygrophile.

Sur le site d'étude, plusieurs typologies de prairie sont décrites comme enjeux fort pour l'avifaune (p.132 de l'EIE): prairie artificielle de fauche, prairie artificielle mésohygrophile, prairie artificielle humide, prairie thermophile, friche prairiale, prairie à Scirpe des marais. Ces habitats constituent des habitats de reproduction pour des espèces à enjeux telles que le Pipit farlouse et le Bruant jaune, et des zones de chasse pour la Bondrée apivore, le Milan noir, le Goéland cendrée et le Faucon crécerelle. Ce sont également des habitats de chasse pour les chiroptères.

La prairie mésohygrophile présente une valeur patrimoniale faible (p.84 de l'EIE) comme l'ensemble des prairies sèches recensées, due à une faible diversité d'espèces floristiques. Le Pipit farlouse et le Bruant jaune ont été

observés sur l'ensemble des milieux ouverts (p.108 de l'EIE).Le Pipit farlouse est considéré comme nicheur probable au niveau de ces milieux ouverts tandis que le Bruant jaune est nicheur probable au niveau des bosquets, buissons et haies (p.102 de l'EIE.) Les choix d'implantation permettent de conserver près de 19 ha de prairie de différentes typologies, malgré l'implantation sur la prairie mésohygrophile. En respectant les périodes de sensibilités de ces espèces pour le phasage des travaux (p. 195 de l'EIE) le cycle biologique de ces espèces ne sera pas impacté en phase travaux. En phase exploitation le maintien d'un couvert prairial constituera un terrain propice pour l'alimentation et la reproduction de l'avifaune. LUXEL dispose de plusieurs retours d'expérience positifs relatifs à l'utilisation de centrales photovoltaïques par le cortège d'oiseaux de milieux ouverts.

Un suivi en phase exploitation sera réalisé pour notamment évaluer l'utilisation du site par l'avifaune (p. 215 de l'EIE). Les suivis seront réalisés en période de nidification après 1, 3, 5 10 et 15 ans d'exploitation par un bureau d'études indépendant.

En ce qui concerne les chiroptères, ces espèces utilisent de manière indifférenciée l'ensemble des habitats de prairie du site pour la chasse. L'enjeu est assez fort pour ces habitats. L'enjeu fort est limité aux ripisylves qui sont évités et aux fourrés l'ouest de l'aire d'étude, zone non concernée par le projet.

Compte tenu de l'implantation proposée, les chiroptères pourront profiter de 19 ha d'habitats ouverts évités et non concernés par le projet de parc photovoltaïque. Ces habitats maintenus pourront continuer d'accueillir une entomofaune variée, source d'alimentation pour les chiroptères. En phase exploitation, un couvert végétal de type prairial sera présente au niveau de l'emprise stricte de la centrale solaire (inter-rangs et surfaces sous panneaux). Ces surfaces constituent d'autant plus des espaces propices à l'entomofaune. L'impact négligeable du projet est justifié au vu des 19 hectares de prairies conservés ainsi que l'évitement de l'ensemble des habitats naturels pouvant servir pour leur transit et déplacement.

La mise à jour du plan d'implantation permet d'augmenter la surface d'habitats de prairies de 13 à 19 hectares, une surface conséquente pour l'alimentation des espèces en présence (avifaune, chasse des chiroptères) et la nidification d'espèces telles que le Pipit farlouse. La conservation de l'intégralité des ripisylves s'ajoute aux mesures d'évitement pour maintenir un milieu naturel favorable au cycle biologique des espèces recensées.

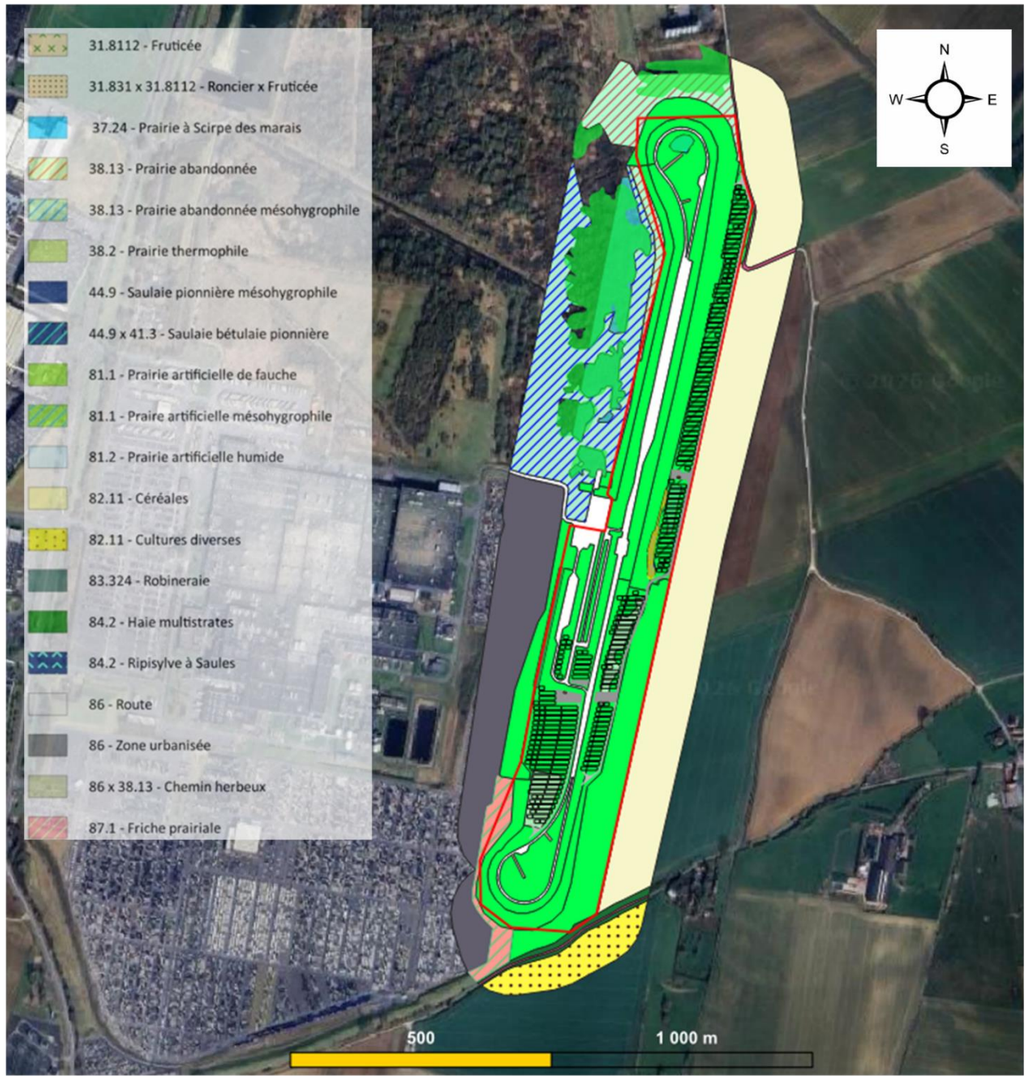
Tableau 3 : Synthèse des surfaces impactées par habitat

Habitats	Code Corine Biotopes	Enjeu habitat	Enjeu habitat d'espèce	Surface (ha)	Surface durablement impactée : voiries, aire de déchargement, postes (ha)	Zone d'implantation des panneaux (ha)	Surface non impactée : zones évitées et inter-rangées (ha)
Prairie à Scirpe des marais	37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex	**Modéré**	**Fort**	0,11	0	0	0,11 (100%)
Prairie artificielle humide	81.2 – Prairies humides améliorées	**Modéré**	**Fort**	0,16	0,12	0	0,04 (25%)
Ripisylve à Saules	84.2 – Bordures de haies	**Modéré**	**Fort**	0,37	0	0	0,37 (100%)
Friche prairiale	87.1 – Terrains en friche	**Faible**	**Fort**	1,19	0	0	1,19 (100%)
Prairie abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	**Faible**	**Fort**	2,29	0	0	2,29 (100%)
Prairie artificielle mésohygrophile	81.1 – Prairies sèches améliorées	**Faible**	**Fort**	2,91	0,39	1,36	1,16 (40%)
Prairie thermophile	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	**Faible**	**Fort**	0,94	0,32	0,59	0,03 (4%)
Prairie artificielle de fauche	81.1 – Prairies sèches améliorées	**Très faible**	**Fort**	23,86	0,46	1,63	22,3 (94%)
Total				**31,8**	**1,30**	**3,60**	**26,9 (84%)**

Nb : Les 26,9 ha de surface non impactée correspondent à la surface non impactée durablement par le projet. Elle prend en compte les zones entièrement évitées (19ha) et les surfaces non impactées sur la zone d'implantation : entre panneaux et voiries.

Superposition du projet et des habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 8 : Superposition du projet photovoltaïque et des habitats naturels

5. Evaluation des incidences Natura 2000

Page 8 de l'avis MRAe
L'autorité environnementale recommande de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 en référençant les espèces et habitats d'intérêt communautaire identifiés au formulaire standard de données, en analysant les interactions possibles entre les milieux destinés à être affectés par le projet et l'aire d'évaluation de chaque espèce ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et de compléter, le cas échéant, les mesures pour garantir l'absence d'incidences.

Dans un rayon de 20 km, 3 sites Natura 2000 sont référencés :

- Directive Habitats FR3100507 « Forêts de Raismes / Saint-Amand / Waller et Marciennes et Plaine alluviale de la Scarpe » ;
- Directive Habitats FR3100509 « Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre »
- Directive Oiseaux FR3112005 « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut ».

Comme décrit dans l'EIE, aucune connexion écologique n'est établie entre ces 3 sites et le site d'implantation du projet photovoltaïque.

Le tableau ci-dessous regroupe les espèces d'intérêt communautaire pour les sites Natura 2000 et les incidences potentielles du projet de parc solaire. La Bondrée apivore est la seule **espèce d'intérêt communautaire intégrée dans ces sites Natura 2000 ayant été recensée sur l'aire d'étude.** Elle peut utiliser le site d'étude comme zone de chasse. Le maintien de 19 ha de prairies permet de maintenir l'intérêt du site pour l'alimentation de cette espèce.

> **Les choix d'implantation de la centrale photovoltaïque sur le Parc d'Activités de la vallée de l'Escaut et les mesures ERC proposées permettent de conclure à l'absence d'incidence Natura 2000 pour ce projet.**

Espèces	Interactions avec le site d'implantation	Impacts potentiels bruts	Mesures ERC	Impacts résiduels
Directive Habitats FR3100507 - Distance au site **> 10 km**				
Amphibiens : Triton crêté	Non recensé sur le site d'implantation Espèce peu mobile, site Natura 2000 éloigné	Absence d'incidences compte tenu de la nature peu mobile de l'espèce et de l'éloignement du site		
Entomofaune : Leucorrhine à gros thorax	Non recensé sur le site d'implantation Espèce peu mobile, site Natura 2000 éloigné	Absence d'incidences compte tenu de la nature peu mobile de l'espèce et de l'éloignement du site		
Directive Habitats FR3100509 - Distance au site **> 10 km**				
Chiroptères : Grand Murin, Murin de Bechstein	Non recensés sur le site d'implantation, Habitats ouverts favorables pour la chasse	Dégradation des habitats de chasse Dégradation et destruction des axes de déplacement	Evitement de 19 ha d'habitats de prairie Evitement des ripisylves Recréation d'un couvert végétal herbacé	Impacts négligeables ne remettant pas en cause le cycle biologique de ces espèces
Entomofaune : Lucarne cerf-volant, Grand capricorne	Non recensés sur le site d'implantation Espèce peu mobile, site Natura 2000 éloigné Absence d'habitats favorables pour le grand Carpicorne	Absence d'incidences compte tenu de la nature peu mobile de l'espèce et de l'éloignement du site		
Directive Oiseaux FR3112005 - Distance au site à environ 6 km				
Avifaune, Cortège milieux aquatiques et humides : Martin pêcheur, Hibou des marais, Butor étoilé, , Busard des Marais, Blongios nain, Busard des roseaux , Marouette ponctuée, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Gorgebleu à miroir blanc, Héron bihoreau	Non recensés sur le site d'implantation, habitats non favorables avec l'absence de plans d'eau	Absence d'incidences compte tenu de l'absence d'habitats favorables au cycle biologique de ces espèces sur l'aire d'étude et à proximité		
Avifaune, Cortège forestier : Pic mar, Pic noir	Non recensés sur le site d'implantation, habitats non favorables	Absence d'incidences compte tenu de l'absence d'habitats favorables au cycle biologique de ces espèces sur l'aire d'étude et à proximité		
Avifaune, Cortège milieux ouverts et semi-ouverts : Faucon pèlerin, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, **Bondrée apivore**	Bondrée apivore recensée, pouvant utiliser le site pour la chasse Habitats de prairies favorables pour l'alimentation et la nidification (alouette lulu).	Perturbation, destruction potentielle d'individus Perte d'habitats	Evitement de 19 ha d'habitats de prairie Evitement des ripisylves Adaptation de la période de travaux lourds Recréation d'un couvert végétal herbacé Circulation des engins sur les voiries prévues à cet effet	Maintien d'une surface importante d'habitats favorables Impacts négligeables ne remettant pas en cause le cycle biologique de ces espèces

6. Climat et émissions de gaz à effet de serre

Page 7 de l'avis MRAe

L'autorité environnementale recommande :

- d'établir un bilan carbone complet intégrant l'ensemble du cycle de vie du projet (production et transport des matériaux, construction, exploitation, démantèlement et recyclage) ;
- de présenter les actions en faveur de l'optimisation de l'empreinte carbone du projet pour chaque poste d'émission significatif de gaz à effet de serre afin de concevoir un projet avec une empreinte carbone intrinsèque la plus faible possible.

BILAN CARBONE

Une évaluation environnementale du projet photovoltaïque de Onnaing a été réalisée suivant la méthode détaillée dans le « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » réalisé par Cycleco, ARMINES/MINES ParisTech et Transénergie à l'initiative de l'ADEME.

Cette évaluation est issue d'une estimation réalisée à partir des éléments disponibles en phase de développement, c'est-à-dire en amont sur le projet, avant la sélection des équipements définitifs.

EDF Renouvelables et ses filiales sont soumis à des règles particulières de mise en concurrence que n'ont pas les autres opérateurs privés. Il n'est donc pas possible de mettre en avant des équipements présentant un bilan environnemental plus favorable et plus représentatif de nos projets (processus de qualification et de sélection des prestataires reposant notamment sur des clauses et des engagements environnementaux et sociétaux contrôlés conformément à la Politique Environnementale et Sociétale d'EDF Renouvelables).

Les valeurs retenues pour l'évaluation sont donc volontairement conservatrices et défavorables (valeurs par défaut du référentiel datant de 2012 privilégiées) ce qui pénalise objectivement les résultats de l'ACV du projet de Onnaing.

1.1 Méthode utilisée

1.1.1 Origines et étapes de la méthode

Conformément au « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » (ACV), la réalisation de l'évaluation environnementale repose sur trois étapes et deux types de résultats :

- les impacts environnementaux rapportés au productible évalué sur le site pressenti de l'installation
- les impacts environnementaux dits de référence car rapportés au productible d'un site de référence représentatif d'une situation moyenne en France métropolitaine.

Chaque étape est reprise et détaillée avec les hypothèses disponibles sur le projet lors de phase de réalisation de la présente évaluation. Dans le respect de la méthodologie, les valeurs conservatrices de la méthode ont été substituées par les valeurs propres aux équipements retenus sur le projet dans la mesure du possible afin de mieux correspondre à la réalité environnementale des composants du système PV du projet. Ces substitutions sont détaillées dans le rapport.

1.1.2 Périmètre de l'ACV

Les différentes étapes du cycle de vie du système PV sont incluses dans les frontières du système, à savoir :

- ✓ fabrication des composants du système PV,
- ✓ installation du système PV,
- ✓ utilisation et maintenance,
- ✓ désinstallation,
- ✓ traitement en fin de vie (recyclage, incinération et/ou enfouissement des matériaux composant le système PV).

L'infrastructure pour la fabrication des composants du système PV est incluse dans la frontière du système dans l'étape de fabrication. Les transports inclus dans ces étapes du cycle de vie sont également pris en compte.

A contrario, la méthode retenue ne prend pas en compte certaines parties du cycle de vie, à savoir :

- les déplacements des employés (sauf pour la maintenance des installations),
- les activités d'administration, de vente, de distribution et de recherche et développement (R&D),
- les flux de matière et d'énergie engendrés par la ventilation, l'éclairage, les dispositifs de surveillance,
- les mesures de compensation carbone engagées par l'entreprise.

1.2 Evaluation environnementale du projet

1.2.1 Caractéristiques du projet

Caractéristique du projet	Données
Durée de vie de l'installation (année)	30
Type de site	Prairies
Puissance nominale de la centrale (MW)	7,74
Puissance crête de la centrale (kWc)	9 038
Productible annuel (en kWh)	9 209 977
Caractéristiques des modules	
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko tiger N-66HL4M-BDV (650 W)
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance d'un module (W)	650
Taux de dégradation du module certifié ?	OUI
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,40%
Durée certifiée du taux de dégradation du module (années)	30 ans
Evaluation Carbone Simplifiée (kg éq CO2 / kWh)	448,230
Caractéristiques physiques	
Surface au sol occupée par la centrale (ha)	3,63
Surface de modules (m²)	37560
Longueur de clôture (m)	0
Longueur de route bitumée créée (km)	0
Longueur de piste "légère" 5cm créée (km)	1,04
Longueur de piste "lourde classique" 30cm créée (km)	0,47
Type de shed	fixe
Autres caractéristiques	
Puissance totale onduleur (kVA)	7 740
Puissance totale transformateur (kVA)	7 800

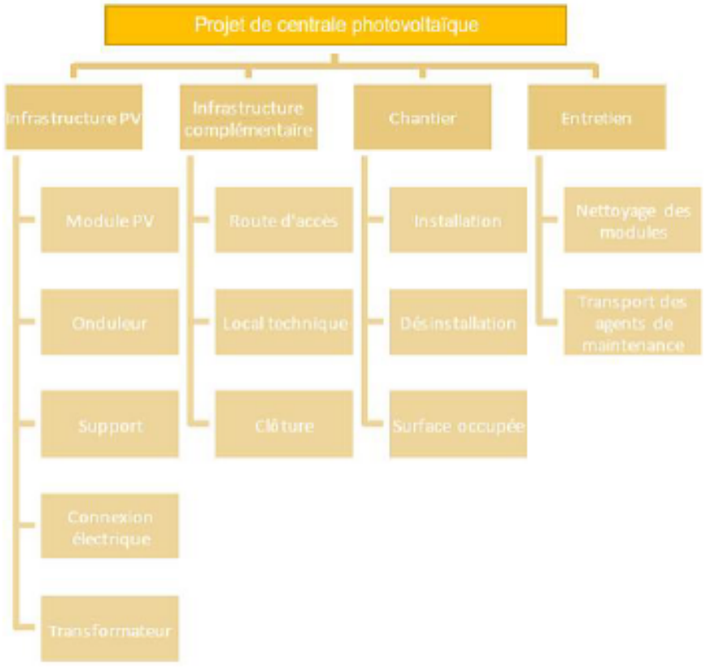
1.2.2 Evaluation des impacts liés au projet

1.2.2.1 Facteurs d'impacts du projet

Cette première étape consiste à la **génération des facteurs d'impacts du projet**. Ces facteurs d'impact sont détaillés pour toutes les catégories d'impact obligatoires et sont calculés selon la procédure détaillée dans le référentiel. Ils permettent d'estimer les impacts environnementaux du système photovoltaïque.

Conformément à la méthode, les informations précises sur les quantités de référence du projet ont été substituées sur le projet aux quantités de référence conservatrices lorsque cela était possible.

Le détail de chaque catégorie pour la prise en compte des impacts du projet est présenté ci-dessous :



1.2.2.2 Résultats des impacts du projet

La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts :

$$Impact_{Projet} = Impact_{Infrastructure} + Impact_{Infrastructures\ complémentaires} + Impact_{Chantier} + Impact_{Entretien} + Impact_{Déboisement}$$

$$= 5\,813 \text{ tonnes } CO_2 \text{ éq.}$$

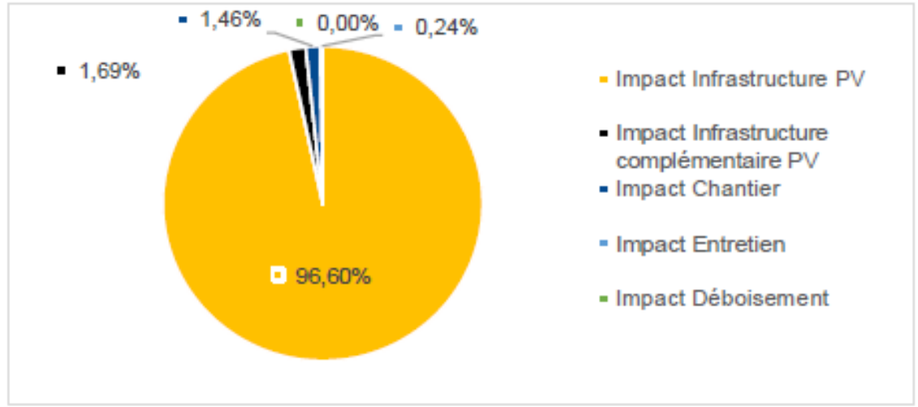


Figure 1 : Impact du projet par catégorie

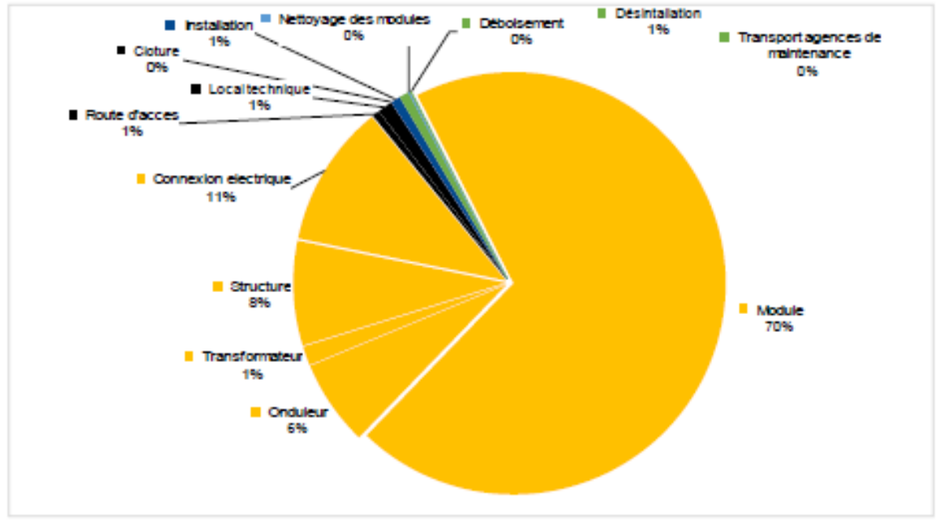


Figure 2 : Impact du projet détaillé

1.2.3 Evaluation du productible

Cette deuxième étape consiste en l'**évaluation du productible**. L'énergie produite par le parc solaire dépend de la puissance crête installée [Wc] qui diminue avec le temps, en raison des changements de performance pendant la durée de vie. Le calcul sur le cycle de vie intègre la dégradation du module.

Productible sur le cycle de vie = 260,86 GWh

1.2.4 Impacts environnementaux rapportés à l'unité fonctionnelle

Cette troisième et dernière étape est l'analyse qui permet l'évaluation des **impacts environnementaux du projet rapportés à l'unité fonctionnelle** (le kWh) dans notre cas afin de pouvoir comparer les systèmes entre eux. L'analyse utilise les deux précédents résultats (évaluation des impacts du projet et évaluation du productible) pour évaluer les impacts environnementaux du système PV rapportés à l'unité fonctionnelle du Référentiel PV.

$Impact_{Projet}/UF$ = 22,29 g CO2 éq/kWh

1.3 Evaluation des émissions de carbone évitées

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix énergétique d'un réseau et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau.

Les valeurs de ce mix énergétique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.). Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile (fioul, charbon, gaz).

Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO_2, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. A ce jour, il ne reste qu'une centrale à charbon en fonctionnement en France, suite à la fermeture de celle de Saint-Avold en mars 2022. Sa fermeture définitive est prévue pour 2026 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens qui viennent s'y substituer.

1.3.1 Scénarios étudiés

Pour le calcul des émissions évités, deux scénarios ont été étudiés :

- **Scénario 1 :** valeur de CO_2 du réseau de **62 g éqCO_2/kWh**[1] correspondant aux valeurs du **mix énergétique français**.

- **Scénario 2 :** valeur de CO_2 du réseau de **317**[2] **g éqCO2/kWh** correspondant aux valeurs du **mix énergétique européen**.

> **Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1 040 g CO_2/kWh, celui du fioul de 840 g CO_2/kWh et celui du gaz de 490 g CO_2/kWh (pour les centrales les plus performantes)[3], des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (25,14 g CO_2 éq / kWh dans le cas du projet avec des valeurs conservatrices).**

[1] Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

[2] Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

[3] Source : RTE, Futurs Energétiques 2050, Chapitre 12 Analyse Environnementale, 2021

1.3.2 Calcul des émissions évitées

Dans les trois cas, le calcul des émissions évitées par le projet est défini selon la formule suivante :

$$EM_ev = Pr_a * F_ev$$

EM_ev, quantité de gaz à effet de serre évitée annuellement en fonction de l'empreinte environnementale des modules photovoltaïques et du nombre de modules prévus par le projet en tonne de CO_2 équivalent ;

Pr_a, production annuelle de la centrale en GWh ;

F_ev , quantité de gaz à effet de serre évitée par une installation photovoltaïque par rapport au mix énergétique en g CO_2 / kWh

		Scénario 1 (mix énergétique français)	Scénario 2 (mix énergétique européen)
Projet	Production de l'année 1 (GWh)	9,21	
	Dégradation annuelle du module (%)	0,4	
	Durée d'exploitation (années)	30	
Facteurs d'émission (g eq CO_2 / kWh)		62	317
Résultats	Emissions évitées, année 1 (tonnes CO_2)*	366	2 714
	Emissions évitées sur 30 (tonnes CO2)*	10 360	76 878
	Emissions évitées par an sur 30 ans (tonnes CO2)*	345	2563

Tableau 1 : *Evaluation des émissions évitées de CO_2*

*Les émissions évitées obtenues pour les deux scénarios prennent en compte l'impact du projet.

1.3.3 Choix du scénario : mix énergétique européen

Luxel a porté son choix final du scénario pour le bilan carbone sur le mix énergétique européen pour les raisons suivantes :

- Le fonctionnement du système électrique se fait de manière interconnectée à l'échelle européenne et non nationale[4] [5].
- Le développement des énergies renouvelables issues de l'éolien et du photovoltaïque ne s'est pas réalisé en substitution de la production d'énergie nucléaire. La réduction de la production annuelle du nucléaire en France depuis les années 2000 est liée aux performances du parc nucléaire et à son vieillissement, non au remplacement de cette énergie par les énergies renouvelables.
- Les énergies éoliennes et solaires se déploient en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique.
- La production solaire d'énergie se traduit par une réduction des moyens de production thermique (gaz, charbon et fioul) et en majeure partie une réduction de la production des centrales de gaz.
- La France dispose de centrales à gaz récentes et performantes. La réduction des émissions de CO_2 se fait plutôt dans les autres pays européens (en augmentant les imports depuis la France et en réduisant le recours aux centrales thermiques).

Ce choix de référentiel énergétique est en accord avec la vision de RTE et l'étude réalisée par France Territoire Solaire, I Care& Consult & Artelys :

« Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ 22 millions de tonnes de CO2 par an (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins). Dit autrement, si ces capacités n'avaient pas été développées et avec le reste du parc électrique actuel et inchangé, les moyens thermiques en France et en Europe auraient été davantage sollicités, conduisant à des émissions supplémentaires, notamment via des centrales au charbon et au gaz. Ce calcul permet d'évaluer les émissions évitées par le seul développement des capacités éoliennes et solaires, et non les réductions d'émissions liées à d'autres évolutions du secteur au cours des dernières années (évolution des prix des combustibles et du prix du CO2 sur le marché ETS, déclassement de certaines centrales, etc.)

Ces résultats battent en brèche une vision réductrice du système électrique où chaque incrément de production éolienne et solaire se ferait au détriment du nucléaire et n'aurait pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre. »[6]

« Ces émissions évitées dans le système électrique proviennent du remplacement de productions thermiques en France (11%) et en Europe (89%).

[…]

Ces résultats montrent que le solaire n'intervient pas directement en remplacement du mix de production moyen mais permet surtout de réduire la production des capacités thermiques, en cohérence avec les analyses récentes de RTE sur l'influence des énergies renouvelables sur les productions des différentes filières.»[7]

> **Pour résumer, le fonctionnement électrique s'opère à une échelle européenne. A l'heure actuelle, la prédominance de la production énergétique nucléaire en France est le principal facteur de décarbonation du mix énergétique français, en comparaison avec ses voisins européens. Le développement des énergies renouvelables (éolien et solaire) ne se fait pas en substitution des centrales nucléaires mais des centrales thermiques et plus précisément des centrales à gaz.**
>
> **Il est donc plus pertinent de regarder les émissions évitées et le bilan carbone issu du mix énergétique européen, néanmoins les deux mix énergétiques seront quand même présentés dans les parties suivantes.**

[4] RTE, Futurs Energétiques 2050, Chapitre 6 L'Europe, 2021
[5] RTE, Note : Précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020
[6] RTE, Note : Précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020
[7] France Territoire Solaire, I care & consult, Artelys : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030, 2020

1.4 Evaluation du temps de retour carbone du projet

1.4.1 Définition du temps de retour et du taux de retour énergétique

Le **temps de retour énergétique** du parc solaire correspond au ratio entre la somme des émissions de CO_2 **rejetées** au cours de son cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO_2 **évitées** annuellement.

Le résultat permet d'évaluer en combien d'années les émissions de CO_2 émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées : c'est à dire les émissions de CO_2 qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité.

1.4.1.1 Par rapport au mix énergétique français

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de **17 ans** en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira plus de **1,8 fois** l'énergie nécessaire à celle de son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie (dans le cadre de ce projet). Cette dernière valeur correspond au taux de retour énergétique, également appelé EROI en anglais.

1.4.1.2 Par rapport au mix énergétique européen

En calculant le temps de retour carbone du projet par rapport au mix européen, sa valeur est de **3 ans**. C'est-à-dire que le système photovoltaïque produira **13,2 fois** l'énergie nécessaire à celle de son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie.

1.4.2 Analyse du temps de retour du projet

1.4.2.1 Par rapport au mix énergétique français

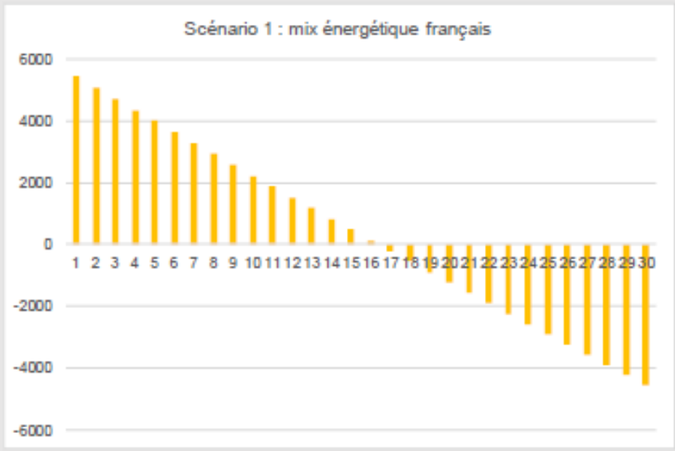
D'après la présente analyse, les émissions de CO_2 sur le cycle de vie du projet sont de **5 813 tonnes de CO_2** (à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV.

Finalement, en déduisant les émissions du projet, celui-ci permet d'éviter l'émission de **10 360 tonnes de CO_2** sur **30 ans**.

Le graphique suivant permet de visualiser la somme des émissions de CO_2 rejetées et évitées pour chaque année. Lorsque la somme des émissions est nulle, le projet a atteint son temps de retour énergétique.

Le projet a compensé ses émissions de CO_2 en 17 ans grâce à sa production d'électricité décarbonée en faisant cette analyse par rapport au mix énergétique français.

Scénario 1 : mix énergétique français



Temps de retour : 17 ans

1.4.2.1 Par rapport au mix énergétique européen

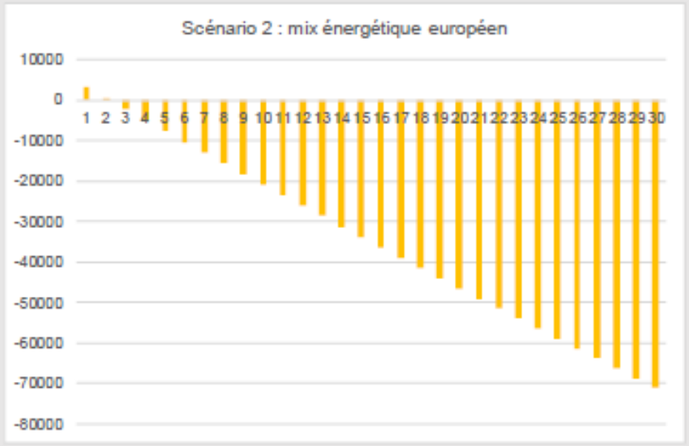
En faisant l'analyse du temps de retour du projet par rapport au mix énergétique européen, les émissions de CO_2 sur le cycle de vie du projet sont de **5 813 tonnes de CO_2** (à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV.

Finalement, en déduisant les émissions du projet, celui-ci permet d'éviter l'émission de **76 878 tonnes de CO_2** sur **30 ans**.

Le graphique suivant permet de visualiser la somme des émissions de CO_2 rejetées et évitées pour chaque année. Lorsque la somme des émissions est nulle, le projet a atteint son temps de retour énergétique.

Le projet a compensé ses émissions de CO_2 en **3 ans** grâce à sa production d'électricité décarbonée en faisant cette analyse par rapport au mix énergétique européen.

Scénario 2 : mix énergétique européen



Temps de retour : 3 ans

1.4.3 Comparaison des émissions en fonction des modes de production

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être principalement le gaz qui a facteur d'émission de 490 g CO_2/kWh, le charbon devant être prochainement abandonné en France.

Dans le cas d'une **production au gaz équivalente**, les émissions de CO_2 auraient été de plus de 22,0 **fois plus importantes** : 135 387 tonnes de CO_2 émises en cumulé par du gaz contre 5 813 tonnes de CO_2 émissions par le projet pour produire 260,86 GWh.

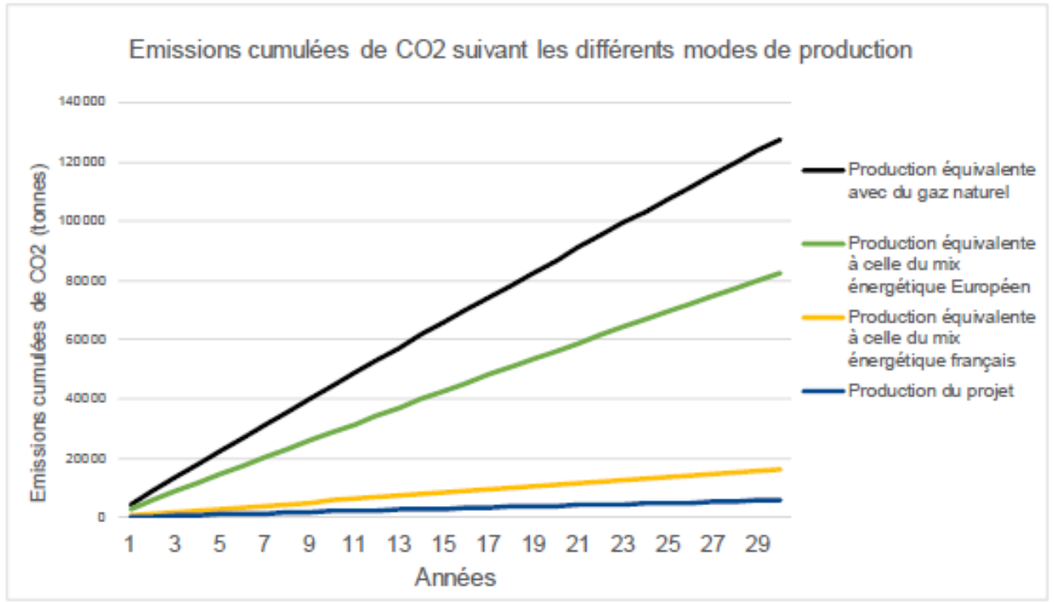


Figure 3 : Emissions cumulées de CO2 suivant les différents modes de production

1.5 Conclusions

1.5.1 Temps de retour énergétique

Le temps de retour énergétique varie très fortement (17 ans ou 3 ans) suivant le scénario de mix énergétique choisi. Le choix de Luxel a été de choisir le mix énergétique européen pour les différentes raisons exprimées dans le paragraphe 1.3.2, en accord avec la vision de RTE.

Afin de répondre aux demandes des services de l'état, les résultats avec le mix énergétique français ont également été inclus.

Peu importe le scénario choisi, le projet reste positif en termes d'impact sur les émissions de gaz à effet de serre.

1.5.2 Pistes d'améliorations

Conformément à son engagement environnemental, EDF Renouvelables et ses filiales dont Luxel travaillent pour faire progresser le bilan environnemental de leurs projets. Une analyse de cycle de vie d'un parc a été menée avec un partenaire pour identifier plus précisément les postes à l'origine des émissions les plus importantes. Dans le cadre du projet de Onnaing, il sera étudié en phase de développement la possibilité de :

- Valoriser des matériaux recyclés, notamment au niveau des structures métalliques ou de toute autre équipement en métal, ce qui aura l'impact potentiel fort pour améliorer l'empreinte environnementale du projet ;
- Travailler avec les fournisseurs et les entreprises pour proposer les solutions présentant l'optimum environnemental et financier ;
- Limiter les matériaux mis en œuvre et les mouvements de terrain.

Les engagements d'EDF Renouvelables et ses filiales sont présents aussi au travers de leur Politique Environnementale et sociétale dont l'application est contrôlée au travers d'un Système de Management Environnemental.

Annexe : Avis de la MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale

Région Hauts-de-France

Avis délibéré de la mission régionale

d'autorité environnementale

Hauts-de-France

sur le projet de centrale solaire photovoltaïque sur les communes de Onnaing et Rombies-et-Marchipont (59)

Étude d'impact du 28 juin 2025

n°MRAe 006697/A P

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Hauts-de-France s'est réunie le 23 décembre 2025. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis portant sur le projet de centrale solaire photovoltaïque à Onnaing et Rombies-Marchipont, dans le département du Nord.

Étaient présents et ont délibéré : Gilles Croquette, Hélène Foucher, Philippe Gratadour, Guy Hascoët, Sarah Pischiutta, et Martine Ramel.

En application du référentiel des principes d'organisation et de fonctionnement des MRAe, arrêté par le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires le 30 août 2022, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

* *

En application de l'article R. 122-7-I du Code de l'environnement, le dossier a été transmis à la MRAe le 7 novembre 2025, par la communauté d'agglomération Valenciennes Métropole, pour avis.
En application de l'article R. 122-6 du Code de l'environnement, le présent avis est rendu par la MRAe Hauts-de-France.
En application de l'article R. 122-7 III du Code de l'environnement, ont été consultés par courriels du 25 novembre 2025 :

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

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

Pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition de l'autorité décisionnaire, du maître d'ouvrage et du public, auxquels il est destiné.
Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer le projet et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur celui-ci.
Le présent avis est publié sur le site des MRAe. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.
Le présent avis fait l'objet d'une réponse écrite par le maître d'ouvrage (article L.122-1 du Code de l'environnement).
L'autorité compétente prend en considération cet avis dans la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet. Elle informe l'autorité environnementale et le public de la décision, de la synthèse des observations ainsi que de leur prise en compte (article L.122-1-1 du Code de l'environnement).

Synthèse de l'avis

Cette synthèse a pour objectif de faire ressortir les enjeux principaux identifiés par la MRAe et les pistes prioritaires d'amélioration du dossier et du projet, et les recommandations associées.
L'avis détaillé présente l'ensemble des recommandations de l'autorité environnementale dont il convient de tenir compte afin d'assurer la clarté du dossier, la qualité de l'évaluation environnementale, la prise en compte de l'environnement et de la santé, ainsi que la bonne information du public.

Le projet présenté par la société Luxel consiste à construire une centrale solaire photovoltaïque d'une puissance de 12,86 MWc sur les communes de Onnaing et Rombies-et-Marchipont dans le département du Nord. La production annuelle est estimée à 13 110 MWh

Le projet s'implante sur un terrain de 32 hectares clôturé situé dans la zone d'activités industrielles du parc d'activités de la vallée de l'Escaut, dans l'emprise du site Toyota motor manufacturing France, autour de la piste d'essai automobile. 5,16 hectares seront couverts par les panneaux pour 760 m² de surface imperméabilisée.

L'étude d'impact a été réalisée par Luxel.

Le dossier ne présente aucune analyse des solutions de substitution raisonnables à la dégradation de milieux naturels ou semi-naturels.

La prise en compte des enjeux associés aux oiseaux et aux chauves-souris est insuffisante. Des mesures d'évitement doivent être proposées pour limiter l'impact sur la prairie artificielle mésohygrophile où les enjeux sont forts.

Le dossier d'étude d'impact identifie l'altération de 760 m² de zones humides sans proposition de mise en œuvre de la séquence éviter réduire compenser. Or les surfaces impactées sont fortement sous-évaluées et les fonctionnalités initiales de la zone humide ne sont pas décrites. Ces éléments ne permettent pas d'évaluer l'impact du projet et la bonne mise en œuvre de la séquence éviter réduire compenser.

L'évaluation des incidences sur Natura 2000 est à compléter pour tous les sites présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet et en considérant les aires d'évolutions des espèces ayant justifié la désignation des sites.

Le dossier est à compléter avec un bilan carbone complet intégrant l'ensemble du cycle de vie du projet et les actions en faveur de l'optimisation de l'empreinte carbone du projet.

Avis détaillé

I. Présentation du projet

Le projet présenté par la société Luxel consiste à construire une centrale solaire photovoltaïque d'une puissance de 12,86 MWc sur les communes de Onnaing et Rombies-et-Marchipont dans le département du Nord. La production annuelle est estimée à 13 110 MWh (page 24 de l'étude d'impact).

Le projet s'implante sur un terrain de 32 hectares clôturé situé dans la zone d'activités industrielles du parc d'activités de la vallée de l'Escaut, dans l'emprise du site Toyota motor manufacturing France, autour de la piste d'essai automobile. 5,16 hectares seront couverts par les panneaux dont 760 m² de surface de zone humide imperméabilisée.

L'accès existant s'effectue depuis l'avenue Georges Lainé.

L'installation comprend :

- 19 800 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin (de 2,4 m² chacun, d'une puissance unitaire de 650 W) posés sur des tables (hauteur de 1,3 m et 3 m, avec une inclinaison de 15°) espacés de 2,5 m et fixés sur pieds battus ;
- 2 locaux techniques (6,2 m x 2,8 m et hauteur de 3 m) accueillant trois transformateurs (12/36 kV), des onduleurs (surface de 75 m²) et un poste de livraison ;
- des voiries lourdes (2 345 m²) et légères (8 733 m²) et une aire de déchargement en matériaux poreux (3 300 m²).

Le raccordement du poste électrique s'effectuera directement sur le réseau électrique du site industriel. Il suivra la voie interne au site existante.

Le projet est soumis à évaluation environnementale concernant la rubrique 30 de l'annexe à l'article R 122-2 du Code de l'environnement qui soumet à évaluation environnementale les installations photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MWc.

Plan de localisation du projet (source : étude d'impact page 32)



Plan masse du projet (source : étude d'impact page 42)



II. Analyse de l'autorité environnementale

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

L'étude d'impact a été réalisée par Luxel (étude d'impact page 236).

Compte tenu des enjeux du territoire, l'avis de l'autorité environnementale cible les enjeux relatifs aux milieux naturels, dont Natura 2000 et zones humides et au climat qui sont les enjeux essentiels dans ce dossier.

II.1 Résumé non technique

Le résumé non technique (page 15 de l'étude d'impact) reprend de manière synthétique les principales caractéristiques du projet dans son ensemble ainsi que les informations développées dans l'étude d'impact. Il est préférable qu'il fasse l'objet d'un fascicule séparé. Il n'est pas suffisamment illustré concernant les enjeux environnementaux. Il conviendra de l'actualiser après apport des compléments recommandés dans l'étude d'impact.

L'autorité environnementale recommande de compléter le résumé avec les documents iconographiques nécessaires croisant les enjeux et le site d'implantation du projet et de l'actualiser après compléments de l'étude d'impact.

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

Le dossier présente l'articulation du projet notamment avec le plan local d'urbanisme intercommunal Valenciennes Métropole et le SDAGE 2022-2027 du bassin Artois-Picardie.

L'articulation avec le SAGE Escaut et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Artois-Picardie n'est pas présentée.

Le projet est situé en zone UZ du PLU correspondant aux activités industrielles et qui permet l'implantation de constructions d'intérêt collectif.

La compatibilité du projet avec le SAGE Escaut n'est pas démontrée compte tenu de l'absence de mesures de compensation pour les 760 m² de zones humides détruites.

L'autorité environnementale recommande :
- *de compléter l'articulation du projet avec le SAGE Escaut et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Artois-Picardie ;*
- *d'éviter ou à défaut d'assurer la compensation des zones humides du SAGE impactées.*

Les impacts cumulés avec les autres projets connus sont présentés à la page 209 de l'étude d'impact. Les effets cumulés avec le projet d'entrepôt au sein de la ZAC du parc d'activités de la vallée de l'Escaut seront faibles, considérant l'éloignement à moins 1,7 kilomètre des projets.

II.3 Scénarios et justification des choix retenus

La justification des choix est présentée à partir de la page 168 de l'étude d'impact. Ils sont motivés par des critères techniques, économiques et environnementaux.

Deux scénarios ont été étudiés sur le même site d'implantation pour des puissances initiales de 11,52 MWc puis de 12,66 MWc. Le scénario 2 a été retenu, mais il comporte des impacts sur les zones humides, la faune et le risque d'inondation.

Alors que le projet s'implante sur des milieux semi-naturels, le dossier n'examine pas la possibilité d'utiliser les 45 hectares de parking du site Toyota motor manufacturing France.

L'autorité environnementale recommande :
- *de présenter une analyse de la possibilité d'utiliser les 45 hectares de parking du site Toyota motor manufacturing France ;*
- *d'étudier une variante permettant une meilleure prise en compte des enjeux relatifs aux zones humides, à la faune.*

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

II.4.1 Milieux naturels

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le site d'implantation est éloigné des zonages d'inventaire ou de protection de la biodiversité. Les sites les plus proches sont : la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I n°310013369 « Vallée de l'Aunelle et du ruisseau du Sart » située à 1,5 km et le site Natura 2000 FR8000037 « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut » situé à environ 6,56 km du projet.

➢ Qualité de l'évaluation environnementale et pris en compte de l'environnement

Un diagnostic écologique (page 64 et suivantes de l'étude d'impact) a été réalisé et comprend une étude bibliographique et des inventaires de terrain. Ces inventaires ont été réalisés entre décembre 2023 et janvier 2025. Les dates précises sont indiquées dans la partie méthodologie (page 220 et suivantes).

Le site présente des enjeux modérés à forts pour les zones humides avec la présence d'habitats humides : prairie à Scripe des marais, prairie artificielle humide, Saulaie-bétulaie pionnière et Saulaie pionnière mésohygrophile.

L'étude analyse les critères de végétation et de pédologie pour la délimitation des zones humides et dresse une cartographie des zones humides à la page 96 de l'étude d'impact.

Une carte de superposition du projet avec les zones humides est présentée à la page 185 de l'étude d'impact et il est conclu page 186 que seulement 760 m² de zones humides seront impactés par l'imperméabilisation.
Cette estimation ne prend en compte que 50 % des surfaces de voiries et uniquement les zones d'ancrage des panneaux photovoltaïques.
Les surfaces présentées dans le dossier sont donc fortement sous-évaluées.
Les fonctionnalités de la zone humide ne sont pas présentées dans le dossier et il existe des incertitudes sur les incidences du projet.
Aucune mesure de compensation de ces zones humides n'est étudiée.

L'autorité environnementale recommande de :
- *réévaluer les surfaces de zones humides affectées par le projet ;*
- *préciser les fonctionnalités de ces zones humides ;*
- *proposer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation à l'impact ;*
- *prévoir des mesures de suivi adaptées.*

Pour la flore, quatre espèces patrimoniales, dont une protégée en région Hauts-de-France (Œillet arméria) et cinq espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées. L'espèce protégée sera préservée en phase travaux avec la délimitation d'une zone tampon d'un mètre. Pour les autres espèces patrimoniales le dossier renvoi aux mesures adoptées pour les habitats (maintien de la ripisylve et de 24 hectares de prairie, recréation d'un couvert végétal) qui permettront le maintien des espèces.

Pour les oiseaux, 51 espèces ont été observées dont 46 en période de reproduction. 32 sont protégées. Le Bruant jaune et le Bruant proyer, le Chardonneret élégant et le Faucon crécerelle nichent sur le site. Pour les chauves-souris, 11 espèces ont été contactées en transit et en chasse.

Les mesures en faveur de la faune volante sont indiquées à la page 193 de l'étude d'impact : évitement des boisements, maintien de la ripisylve de saule à l'est, et d'environ 24 hectares de prairie ainsi que l'adaptation de la période des travaux lourds. Le dossier conclut à des impacts résiduels nuls sur les oiseaux et les chauves-souris.

Cependant des études montrent que « Dans le cas des parcs photovoltaïques, la diminution de l'abondance des insectes sur ces sites peut entraîner une perte de ressources alimentaires pour les chiroptères (Treitler et al., 2016)[1]» et que la présence des centrales photovoltaïques au sol diminue significativement l'activité des chauves-souris. Une étude d'avril 2023 menée par Szabadi et al. (2023) indique que les espèces les plus couramment observées au niveau des centrales photovoltaïques sont moins abondantes que dans les zones naturelles environnantes. Les effets sont significatifs même pour les espèces généralistes.

La prairie artificielle mésohygrophile notamment n'a pas fait l'objet d'une mesure d'évitement alors que les enjeux sont décrits comme fort pour l'avifaune (constitue un habitat de reproduction pour le Pipit farlouse et le Bruant proyer et une zone de chasse pour la Bondrée apivore, le Milan noir, le Goéland cendré et le Faucon crécerelle) et assez fort pour les chauves-souris (zone importante pour la chasse et le transit). Les mesures d'évitement sont à compléter.

L'autorité environnementale recommande de revoir à la hausse l'impact sur les chauves-souris en prenant en compte l'état de la science, et d'adopter des mesures d'évitement et de réduction, notamment pour préserver la prairie artificielle mésohygrophile.

II.4.2 Évaluation des incidences Natura 2000

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Trois sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet notamment la zone de protection spéciale FR311205 « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut » située à environ 5 km du projet.

➢ Qualité de l'évaluation des incidences et prise en compte des sites Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est présentée à la page 188 de l'étude d'impact. L'étude ne prend pas en compte tous les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet. Les aires d'évolution des espèces ne sont pas présentées. Il est conclu à l'absence d'incidenceNatura 2000 avec le maintien d'habitat de chasse pour la Bondrée apivore et l'absence d'autres espèce inventoriées.

L'autorité environnementale recommande de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 en référençant les espèces et habitats d'intérêt commmautaire identifiés au formulaire standard de données, en analysant les interactions possibles entre les milieux destinés à être affectés par le projet et l'aire d'évaluation de chaque espèce ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et de compléter, le cas échéant, les mesures pour garantir l'absence d'incidences.

1 https://auvergne-rhone-alpes.lpo.fr/wp-content/uploads/Guide-pour-une-meilleure-integration-des-enjeux-chiropteres-sur-les-centrales-solaires-photovoltaiques-au-sol-LPO-Aura.pdf

II.4.3 Risques naturels

- Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le secteur d'implantation du projet est situé dans le périmètre du plan de prévention des risques d'inondation (PPRN) de la vallée de la Rhonelle et de ses affluents.

- Qualité de l'évaluation environnementale et prise en comptes des risques naturels

Une carte de superposition de l'aire d'étude avec le zonage du PPRN est présentée à la page 146 de l'étude d'impact. L'analyse conclut à la compatibilité du projet avec le PPRI.

L'autorité environnementale n'a pas de remarques sur cette partie.

II.4.4 Climat et émission de gaz à effet de serre

L'étude d'impact indique que l'installation permettra d'économiser environ 3 600 tonnes d'émission de CO_2 par an soit environ 108 000 tonnes sur 30 ans (page 238) et que les rejets de gaz à effet de serre liés à la construction d'un parc solaire sont négligeables (page 182). L'hypothèse sous-jacente (275 gCO_2 évités pour chaque kWhproduit) semble particulièrement élevée et mériterait d'être justifiée et documentée. Aucune évaluation du bilan carbone spécifique et détaillée pour le projet sur son cycle de vie n'est fournie.

L'impact du projet sur le climat étant jugé positif (page 182), aucune mesure n'est proposée pour réduire son empreinte carbone puis compenser les émissions non évitées.

Si le projet contribue à fournir une énergie décarbonée, son impact en matière d'émission de gaz à effet de serre (GES) doit être évalué sur son cycle de vie pour concevoir un projet avec une empreinte carbone intrinsèque la plus faible possible. L'extraction des matières premières, la fabrication, l'assemblage, le transport, l'exploitation (estimée à 30 ans au minimum), le démantèlement et le recyclage des panneaux photovoltaïques induisent des émissions de GES qu'il convient de quantifier afin d'identifier les mesures permettant de réduire l'empreinte carbone du projet.

Le bilan carbone doit intégrer l'impact du projet sur les sols et la végétation et les modifications de capacités de stockage de carbone. Un guide « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact » est disponible sur le site internet du ministère de la Transition écologique[2].

L'autorité environnementale recommande :

- *d'établir un bilan carbone complet intégrant l'ensemble du cycle de vie du projet (production et transport des matériaux, construction, exploitation, démantèlement et recyclage) ;*
- *de présenter les actions en faveur de l'optimisation de l'empreinte carbone du projet pour chaque poste d'émission significatif de gaz à effet de serre afin de concevoir un projet avec une empreinte carbone intrinsèque la plus faible possible.*

2 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.pdf

Pour la CPV SUN 40

Adresse du siège social :
LUXEL

43, Boulevard des Bouvets

CS 90310

92741 Nanterre Cedex

Adresse de contact :
LUXEL
981 avenue Raymond Dugrand
34 000 Montpellier

04 67 64 99 60

contact@luxel.fr

Etude d'impact

Projet de parc photovoltaïque

Communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont

Parc d'activités Vallée de l'Escaut - Site industriel « Toyota Motor Manufacturing France»



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateurs	
A	28/06/2025	Dépôt du permis de construire	Rémy Bois Ingénieur environnement	Mathieu De Zorzi Chef de Projet Région Nord	Magali Sautier Responsable pôle Environnement
B	20/02/2026	Mise à jour de l'implantation suite à l'avis MRae	Rémy Bois Ingénieur environnement	Ludmila Caillat Responsable études environnement	

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Sommaire

Sommaire 3

Liste des abréviations 6

Les préalables de l'étude 8

Résumé non technique 15

Chapitre I – Description du projet 35

1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique 36
   1.1 Localisation régionale et départementale 36
   1.2 Communauté d'agglomération Valenciennes Métropole 36
   1.3 Localisation du site au sein de la commune 36
   1.4 Historique et présentation du site 36
2. Caractéristiques physiques et techniques du projet 37
   2.1 Principes généraux 37
   2.2 Composants du parc solaire 39
   2.3 Accès au site et la configuration des voies 45
   2.4 Sécurisation du site 45
   2.5 Synthèse du projet d'implantation 46
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire 47
   3.1 Phase de chantier 47
   3.2 Maintenance du site 51
   3.3 Exploitation du site 51
   3.4 Fin de vie du projet 52

Chapitre II – État initial de l'environnement : Facteurs susceptibles d'être affectés 54

1. Le scenario de référence 55
2. Étude du milieu physique 58
   2.1 Relief et topographie 58
   2.2 Géologie et pollution des sols 61
   2.3 Climatologie 62
   2.4 Hydrologie 63
3. Diagnostic des milieux naturel 68
   3.1 Présentation des aires d'études 68
   3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires 68
   3.3 Corridors écologiques 80
   3.4 Inventaires flore et habitats naturels 80
   3.5 Diagnostic des zones humides 96
   3.6 Diagnostic de l'avifaune 101
   3.7 Diagnostic des chiroptères 113
   3.8 Diagnostic de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 122
   3.9 Evaluation des enjeux des habitats et des espèces 130
   3.10 Synthèse de l'évaluation spatiale des enjeux des habitats naturels et habitats d'espèces à l'échelle de la ZIP 141
4. Environnement humain 143
   4.1 Démographie, logement et emploi 143
   4.2 Infrastructures et réseaux 144
   4.3 Activités présentes à proximité du projet de parc solaire 145
   4.4 Patrimoine archéologique 147
   4.5 Documents de planification et d'orientation 147
   4.6 Risques majeurs, naturels et technologiques 149
   4.7 Energie et qualité de l'air 151
   4.8 Ambiance sonore et lumineuse 152
5. Analyse paysagère 153
   5.1 Contexte paysager 153
   5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude 155
   5.3 Analyse des influences visuelles 161
   5.4 Synthèse du contexte paysager initial 168
6. Synthèse de l'état initial 170

Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes 172

1. Un projet participant à des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables 173
   1.1 Objectifs nationaux 173
   1.2 Objectifs régionaux 174
2. Justification du choix du site 176
   2.1 Un site intégré dans une zone industrielle 176
   2.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire 176
   2.3 Solutions de substitution raisonnables examinées 179
3. Variantes d'aménagement 180
   3.1 Scénario 1 initial 180
   3.2 Scénario 2 retenu : prise en compte des contraintes environnementales 180
4. Définition du projet d'implantation 183

Chapitre IV – Impacts et mesures 184

1. Typologie des impacts 185
2. Impacts sur le milieu physique et mesures associées 186
   2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie 186
   2.2 Effets sur la géologie et la topographie 187
   2.3 Impacts sur le contexte hydraulique 187
3. Impacts sur le milieu naturel et mesures associées 192
   3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires 192
   3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 192
   3.3 Impacts sur la flore et les milieux 192
   3.4 Impacts potentiels sur la faune 196
   3.5 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel 198
   3.6 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées 200
   3.7 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 202
4. Impacts sur l'environnement humain 203
   4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique 203
   4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé 204
   4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière 205
   4.4 Effets sur l'aviation 205
   4.5 Effets sur les zones archéologiques 205
   4.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification 205
   4.7 Risques technologiques 205
   4.8 Risques naturels 206

4.9 Organisation et gestion du chantier 207
4.10 Raccordements 207
5. Impacts sur le paysage et mesures associées 209
5.1 Impacts depuis les axes de circulation 209
5.2 Impacts depuis les habitations et lieux de vie 210
5.3 Impacts depuis les zones d'activités de loisirs 210
5.4 Impact depuis les lieux patrimoniaux 211
5.5 Description des mesures associées au paysage 211
5.6 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère 212
6. Impacts en phase de démantèlement et remise en état 213
7. Effets cumulatifs 214
7.1 Projets identifiés 214
7.2 Evaluation des impacts cumulés 214
8. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés 216
8.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales 216
8.2 Impacts résiduels 219
9. Modalités de suivi des mesures environnementales 221
10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 222

Méthodologie et problèmes rencontrés 225
1.1 Méthodologie pour l'inventaire et la caractérisation des habitats naturels et de la flore 226
1.2 Méthodologie pour la délimitation des zones humides 227
1.3 Méthodologie d'inventaire de l'avifaune 228
1.4 Méthodologie d'inventaires pour les chiroptères 229
1.5 Méthodologie d'inventaire de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 233
1.6 Méthodologie d'évaluation des enjeux 233

L'équipe affectée à l'étude 240

Conclusion 242

Bibliographie 244

Annexes 247
Annexe 1 : Photographies aériennes historiques 248
Annexe 2 : Synthèse des relevés phytosociologiques et pédologiques effectués sur site 249

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel "Toyota Motor Manufacturing"

Liste des abréviations

AEI / AER / AEE : Aire d'étude immédiate / rapprochée /éloignée

AEP : Alimentation en eau potable

AOC : Appellation d'origine Contrôlée

APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CH4 : Méthane

CO_2 : Dioxyde de carbone

CO_2eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

COV : Composés organiques volatils

COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DEEE : Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques

DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs

EVA : Acétate de vinyle

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils

HTA : Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)

IEC : International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine del'électricité)

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

MA : Mesure d'accompagnement

MC : Mesure de compensation

ME : Mesure d'évitement

MR : Mesure de réduction

MS : Mesure de suivi

NGF : Nivellement Général de la France

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial

PCET : Plans Climat Énergie Territorial

PES : Pré-étude simple de raccordement au réseau d'électricité

PGC : Plan Général de Coordination du chantier

PLU / PLUi : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)

PPI : Plan Particulier d'Intervention

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation

PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

RD : Route Départementale

RPG : Registre parcellaire graphique

RN : Route Nationale

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SO_2 : Dioxyde de soufre

SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

TMD : Transport de Matières Dangereuses

TMMF : Toyota Motor Manufacturing France

VRD : Voiries et Réseaux Divers

Wc : Watt crête – 1 GWc = 10^3 MWc = 10^6 kWc

ZAE : Zone d'Activités Economiques

ZH : Zone Humide

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Définition des unités utilisées :

La **puissance installée** d'une centrale solaire est exprimée en **watt-crête (Wc)** ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m², température de 25°C.

1 GWc = 1 000 MWc = 1 000 000 kWc = 1 000 000 000 Wc

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m²)**. Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.

Le **productible** est exprimé en **kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc)** sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, …).

La **production** d'électricité est exprimée en **kilowatt-heure (kWh)**. Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

Production (kWh) = Puissance installée (kWc) x Productible (kWh/kWc)

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Les préalables de l'étude

Le présent dossier a pour objet l’évaluation des conséquences sur l’environnement de l’implantation d’une unité de production d’électricité à partir de l’énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur les communes d’Onnaing et Rombies-et-Marchipont, au lieu-dit, dans le département du Nord (59).

Ce projet s’étendra de part et d’autre de la piste d’essais automobiles sur environ 32 ha pour une puissance installée d’environ 9,04 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impacts est celle définie par le code de l'environnement. Un résumé non technique, présenté en début d'étude réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'étude d'impact proprement dite, de façon synthétique.

Parc solaire photovoltaïque de Hauterive (03)



Source : LUXEL, 2019

A. Présentation du maître d'ouvrage

a) La société Luxel

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.

Elle emploie à ce jour plus de 100 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

En 2024, LUXEL plus de 420 MWc répartis sur plus de 70 centrales au sol.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale d'environ 2 150 MWc.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.

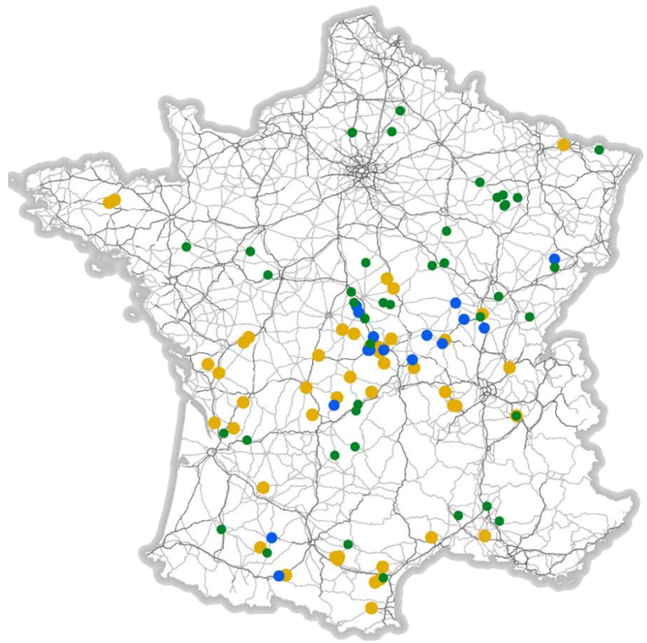


Figure 1 : Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2023)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaires 2024	**49,8 M€**
Exploitation	**Plus de 420 MWc en exploitation** composés de centrales au sol
Construction	**350 MWc**
Portefeuille	**150 MWc** prêts à construire ou disposant d'un permis de construire (PC), et plus de **470 MWc** en instruction.

b) Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

c) CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitée créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissible dans le temps, seul l'actionnariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

B. Contexte réglementaire

Deux thématiques principales et procédures réglementaires correspondantes ont été identifiées et concernent directement le projet :

a) Environnement – aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques supérieurs à 250 kWc font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Ces installations ne sont pas mentionnées, par ailleurs, dans la liste des aménagements faisant l'objet d'une dispense pour cette procédure.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.

  ⇨ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000**. Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre IV -3.2.

- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Un permis de construire ainsi qu'une étude d'impact et la réalisation d'une enquête publique sont sollicités pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.

  Pour rappel, la procédure d'enquête publique permet d'apporter la connaissance du projet à la population et de faire état de leurs remarques et questionnement. Cette procédure est mise en œuvre en accord avec les dispositions des articles L. 123-1 et suivants, et R 123-1 et suivants du Code de l'Environnement. Un commissaire enquêteur désigné par arrêté préfectoral recueille les avis des citoyens pendant toute la durée de l'enquête publique – soit 1 mois - via un registre en ligne et/ou la réalisation de permanence dans la mairie de la commune du projet. Il dispose ensuite d'un mois pour réaliser un rapport explicitant le déroulement de l'enquête publique et listant les remarques émises par la population, et émet un avis favorable ou non au projet en accord avec ces remarques. Le Maître d'Ouvrage peut répondre aux observations du rapport. Le dossier d'enquête publique et la réponse émise par le Maître d'Ouvrage sont transmis avec le dossier complet au Préfet. Cette procédure se faisant conformément à l'article R 123-8 3° du Code de l'environnement.

  ⇨ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**

- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L341-1 et suivants du code forestier (nouveau). Les projets de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares sont soumis à évaluation environnementale (Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement) et doivent faire l'objet d'une enquête publique. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (Article L341-7 du code forestier (nouveau)). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement). Les projets de défrichement d'une superficie inférieure à 10 ha soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une mise à disposition du public avant toute décision de l'autorité administrative compétente (Article L123-19 du code de l'environnement). Entre 10 et 25 ha, une enquête publique doit être réalisée si le projet est soumis à étude d'impact. Comme le dispose l'article L341-1 du code forestier

(nouveau) : « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. […]* ».

⇨ Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, **aucun défrichement n'est nécessaire**. Le site est en effet majoritairement couvert par un milieu prairial. Les arbres isolés présents au droit du site sont conservés. **Le projet n'est donc pas concerné par cette procédure.**

Au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement, une dérogation concernant les interdictions formulées aux 1°, 2° et 3° de l'article L411-1 de ce même code peut être délivrée, s'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle peut être délivrée pour des raisons d'intérêt public majeur. Cette dérogation concerne les espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale listées par différents arrêtés ministériels pour chaque groupe taxonomique.

⇨ **Aucune demande de dérogation d'espèce protégée n'est nécessaire. Le projet évite toute nature d'action interdite sur des espèces protégées ou leurs habitats remettant en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.**

Au titre de l'article L214 du code de l'environnement, un projet de centrale photovoltaïque au sol est susceptible d'être concerné par une déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau selon les rubriques 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0.

⇨ **Des zones humides sont présentes sur le site. Cependant, l'imperméabilisation de ces zones humides représentant une surface totale inférieure à 0,1 ha, aucune procédure au titre de la loi sur l'eau n'est nécessaire (rubrique 3.3.1.0).**

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture. Tout projet :

- soumis à étude d'impact systématique,
- en zone agricole, naturelle ou forestière dans le document d'urbanisme, ou non régi par un document d'urbanisme,
- dont les terrains ont fait l'objet d'une activité agricole dans les 5 dernières années (3 ans pour les zones à urbaniser),
- sur une surface comprise entre 1 et 10 hectares selon le département (seuil fixé par arrêté préfectoral).

L'aire d'étude n'a pas été affectée par une activité agricole dans les 5 dernières années (aucune inscription au registre parcellaire de la part de l'exploitant et ancienne ICPE). **Aucune étude préalable agricole est nécessaire.**

b) Urbanisme

- La procédure de déclaration de projet instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité a initialement été conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement (transposée dans le Code de l'Environnement), et donc soumis à enquête publique. Peu de temps après, la loi d'orientation pour la ville du 1er août 2003 a ajouté la « déclaration de projet » au Code de l'Urbanisme. Cette déclaration permet aux collectivités, leurs groupements et les établissements publics fonciers et d'aménagement, de se prononcer sur l'intérêt général d'une « action ou opération d'aménagement » au sens de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme (opération de requalification urbaine, création d'un centre de quartier, aménagement d'un pôle commercial, réalisation d'une aire d'accueil des gens du voyage, projet de construction d'un équipement collectif etc…). Le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme (SCoT, PLU).

⇨ La zone d'étude est située en zone UZ du PLUi de Valenciennes-Métropole, dédiée à l'urbanisation sous forme d'activités industrielles et logistiques. Le règlement de cette zone autorise les constructions d'équipements d'intérêt collectif et services publics, et est donc compatible avec l'installation d'un parc photovoltaïque ; **aucune déclaration de projet n'est donc nécessaire**.

- Réalisation d'un permis de construire pour le parc photovoltaïque au sol. La surface totale des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire. Ce permis devra être instruit par les services instructeurs de la Préfecture (permis d'État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

⇨ **Le projet de parc solaire sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

- Instruction du permis de construire pour des projets d'autoconsommation. L'article R*422-2 du code de l'urbanisme précise les dispositions communes aux autorisations, ainsi que les autorités compétentes pour délivrer ces autorisations. le préfet est compétent pour délivrer le permis de construire pour les ouvrages de production d'énergie, au sens de l'article L*422-2 « lorsque cette énergie n'est pas destinée, principalement, à une utilisation directe par le demandeur ».
  - ⇨ L'énergie produite dans le cadre du projet de parc solaire sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont est destinée **en intégralité** à couvrir une partie des besoins du site industriel TMMF (Toyota Motor Manufacturing France) sur lequel il s'installe. **Dans ce cas d'autoconsommation totale, l'autorité compétente pour instruire le dossier de permis de construire est l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) dans lequel s'intègre dans le projet.**
  - ⇨ Le présent projet sera donc instruit par l'agglomération de Valenciennes.

- Au titre de la loi Climat et résilience d'aout 2021, la consommation d'espaces et l'artificialisation sont préjudiciables à la biodiversité, au climat et à la vie terrestre. La France s'est fixé l'objectif de de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050. L'article R.101-1 du code de l'urbanisme différencie les surfaces artificialisées des surfaces non artificialisées selon les critères suivants :

Catégories de surfaces		Seuil de référence *
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m2 d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	Supérieur ou égal à 2 500 m2 d'emprise au sol ou de terrain
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée **.	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les	

Surfaces non artificialisées	surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture), y compris si ces surfaces sont en friche, soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture)	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

* Les infrastructures linéaires sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.
** Une surface végétalisée est qualifiée d'herbacée dès lors que moins de vingt-cinq pour cent du couvert végétal est arboré.

Un référentiel d'occupation du sol à grande échelle (OCS GE) qui définit les sols artificialisés ou non est en cours de construction par le Cerema[1] et l'INRAE[2] à la demande du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires pour répondre à l'exigence de la ZAN.

Dans le cas du projet d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont, le site se trouve sur une piste d'essais du centre de construction automobile Toyota situé au droit du site. Majoritairement couvert par une végétation herbacée, les terrains du projet peuvent rentrer dans le cas n°4 énoncé ci-dessus. L'aire du site rentre donc dans le cadre des objectifs de « Zéro Artificialisation Nette des Sols » et le projet doit donc veiller à limiter l'artificialisation du site.

Dans ce contexte, l'arrêté du 29 décembre 2023 définit les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de la prise en compte de calcul de la consommation d'espace naturel, agricole et forestier. Ces caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques techniques [ou permettant d'être exemptés du calcul de la consommation d'ENAF*]	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques techniques du projet d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont
Hauteur des modules	1,10 m minimum au point bas	1,1m
Densité de panneaux / taux de recouvrement du sol par les panneaux	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	2,5 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2
Type de clôtures autour de l'installation	Haies, grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Aucune clôture supplémentaire installée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou revêtement drainant ou perméable	Piste légère semi-perméable

*ENAF : Espaces naturels, agricoles et forestiers

⇨ Toutes les caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont permettent d'être exemptés du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

[1] Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

[2] Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

C. Contexte énergétique

a) Emission de CO_2 et réchauffement climatique[3]

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2023 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée, pulvérisant les précédents records annuels de chaleur, à savoir: 2016 (1,29 ± 0,12 °C au-dessus de la moyenne 1850-1900) et 2020 (1,27 ± 0,13 °C). La température moyenne mondiale près de la surface a dépassé d'environ 1,45 °C (± 0,12 °C) la moyenne préindustrielle de 1850-1900.

Les concentrations observées des trois principaux gaz à effet de serre (dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4) et protoxyde d'azote (N_2O) ont atteint des niveaux record en 2022. Les données en temps réel provenant de certains sites montrent une augmentation continue en 2023.

Les concentrations observées des trois principaux gaz à effet de serre (dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4) et protoxyde d'azote (N_2O) ont atteint des niveaux record en 2022. Les données en temps réel provenant de certains sites montrent une augmentation continue en 2023.

b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXIème s. conformément aux accords de Cancún[4].

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 aout 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13 % en 2010).

c) Place de l'énergie photovoltaïque dans le nouveau mix énergétique

La diversification des sources d'énergie (mix énergétique) est la clé d'un approvisionnement durable.

Les solutions de stockage de l'électricité n'étant pas matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO_2.

Un parc photovoltaïque produit de l'électricité toute l'année, même si la production en période hivernale est plus faible.

Sa production optimale, en période estivale, est corrélée aux besoins de renforcement ponctuels de l'approvisionnement en électricité :

- Le pic de consommation en période estivale se situe entre 10h et 16h, période à laquelle le parc photovoltaïque produit le plus.
- La production d'énergie photovoltaïque augmente avec l'ensoleillement, soit indirectement avec l'augmentation de température. Elle est ainsi corrélée aux besoins d'approvisionnement électriques nécessaires à la climatisation.

La politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20,1 GW en 2023 et 35,1 GW en 2028 (option basse). Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) publiée en avril 2020 visent une neutralité carbone d'ici 2050.

d) Tarif de rachat de l'électricité en France

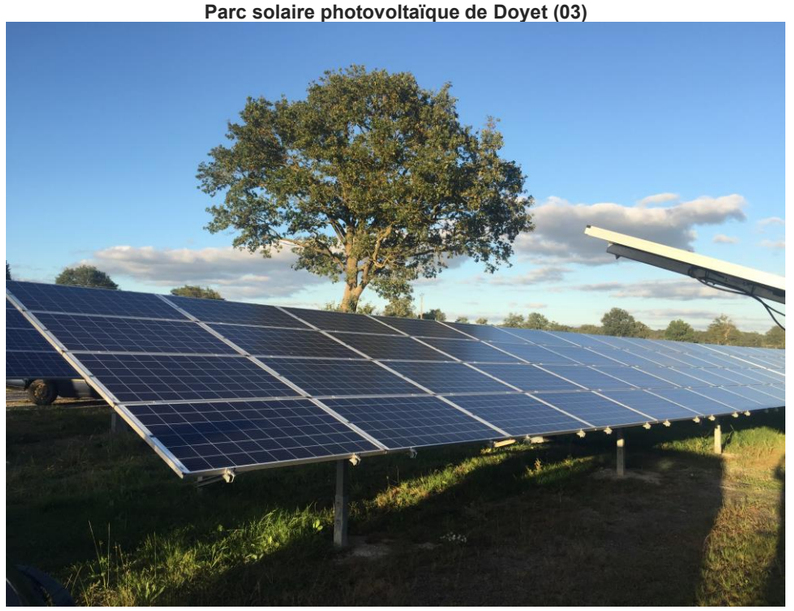
En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié le 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 kWc une procédure d'appel d'offres pour définir le tarif d'achat de l'électricité de la centrale sur la base de critères techniques et environnementaux.

e) Gisement solaire à Onnaing & Rombies-Et-Marchipont

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. Les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont, situées dans le département du Nord, reçoivent un ratio de production d'environ 1 020 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au site du projet, la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région des Hauts-de-France concernant le photovoltaïque est d'atteindre une production de 1778 GWh en 2031.

Parc solaire photovoltaïque de Doyet (03)



Source : LUXEL, 2017

[3] Source : Organisation Météorologique Mondiale, « Les indicateurs du changement climatique ont atteint des niveaux record en 2023: OMM », communiqué de presse (19/03/2024)

4 Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

D. Contexte national et local

a) Une implantation judicieusement choisie

LUXEL a mis en place un processus de prospection complet, permettant d'optimiser le choix du site d'implantation en fonction des contraintes physiques, environnementales et humaines.

Les critères suivants sont analysés et permettent de définir les sites potentiels d'implantation selon les différentes contraintes observées :

Contraintes à prendre en compte	Critères de choix
Les contraintes technico-économiques	- Le gisement solaire - Les effets d'ombrage - La topographie - L'accès et les solutions de mise en œuvre - Le raccordement électrique
Les contraintes réglementaires	- La réglementation environnementale - La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine - Les zones inondables
Les contraintes d'acceptation	- L'utilisation du sol - La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire

Le site sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont a été choisi en raison des orientations d'urbanisme et des faibles contraintes environnementales et techniques. La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié : Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes.

b) Concertation

Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales sont ensuite engagés afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le choix du site. Les principales étapes clés sont les suivantes :

- 10/09/24 : Présentation du projet aux élus d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont ainsi que les responsables du Pôle économique et de l'Accompagnement des Entreprises de Valenciennes Métropole
- 28/09/24 : Présentation du projet en conseil municipal de Rombies-et-Marchipont : Délibération favorable
- 28/11/24 : Présentation du projet en conseil municipal d'Onnaing: Délibération favorable
- 10/01/25 : Présentation du projet aux services environnement et urbanisme de Valenciennes Métropole
- 12/02/25 : Présentation du projet à Monsieur DULION (Référent Territorial du Hainaut) de la DDTM Nord

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l’ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l’Etude d’Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l’étude d’impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s’appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l’Environnement.
Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d’impact.

A. Description du projet

a) Localisation

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont dans le département du Nord (59). Le projet fait partie de la zone d'activité industrielle du constructeur automobile Toyota et se trouve au niveau de la piste d'essais automobiles.

Le site a une surface totale d'environ 32 hectares et est implanté sur les parcelles n° ZC 141, ZD 120 et ZE 362 (en partie). Elles appartiennent à Toyota.

Le site se présente majoritairement comme une prairie de fauche au droit de la piste d'essais automobile. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole. Il est simplement fauché mécaniquement pour l'entretien.

Localisation communale

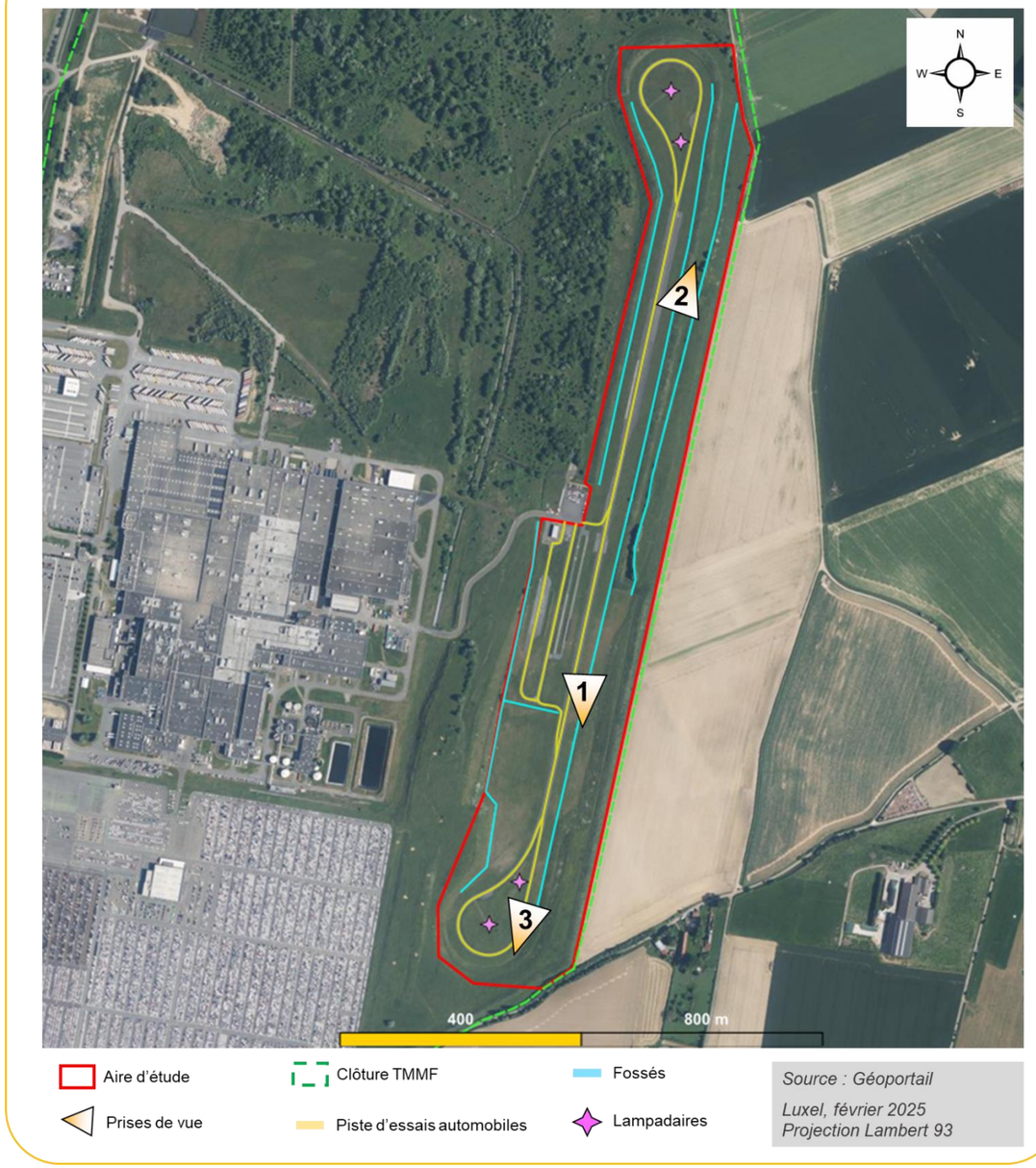
Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 1. Localisation communale

Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 2 : Configuration interne du site



Photo 1. Piste d’essais



Photo 2. Fossé sur le site



Photo 3. Merlons paysagers

b) Caractéristiques du projet

► *Rangées de modules photovoltaïques*

Le projet s'étend sur une surface d'environ 32 ha et aura une puissance crête installée cumulée d'environ 9,04 MWc. Il utilise environ 13 900 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées sud et inclinées à environ 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera limitée à moins de 3,5 mètres et les rangées de modules sont espacées de 2,5 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 3,6 hectares.

► *Locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 2 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 40 m².

► *Accès au site et configuration de la voirie à l'intérieur du parc*

L'accès au site pourra se faire depuis l'avenue Georges Lainé puis par l'entrée du site industriel TMMF.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement et base de vie sera aménagée à l'entrée de la piste d'essais. La piste d'essais sera utilisée pour circuler et accéder aux différentes zones d'implantation. Pour les rangées de tables photovoltaïques les plus éloignées, un voirie semi-perméable légère de 3m sera aménagée afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie.

► *Clôture et sécurité du site*

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et un système de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au réseau électrique interne du site industriel TMMF, permettant à l'énergie produite de couvrir partiellement les besoins du site. Aucun raccordement au réseau public ne sera nécessaire.

► *Construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 12 mois.

► *Démantèlement*

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. A la fin de la durée de vie de la centrale (30 ans en moyenne), l'ensemble des composants du parc sera démonté. Ils font l'objet d'un premier tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et sont acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement.

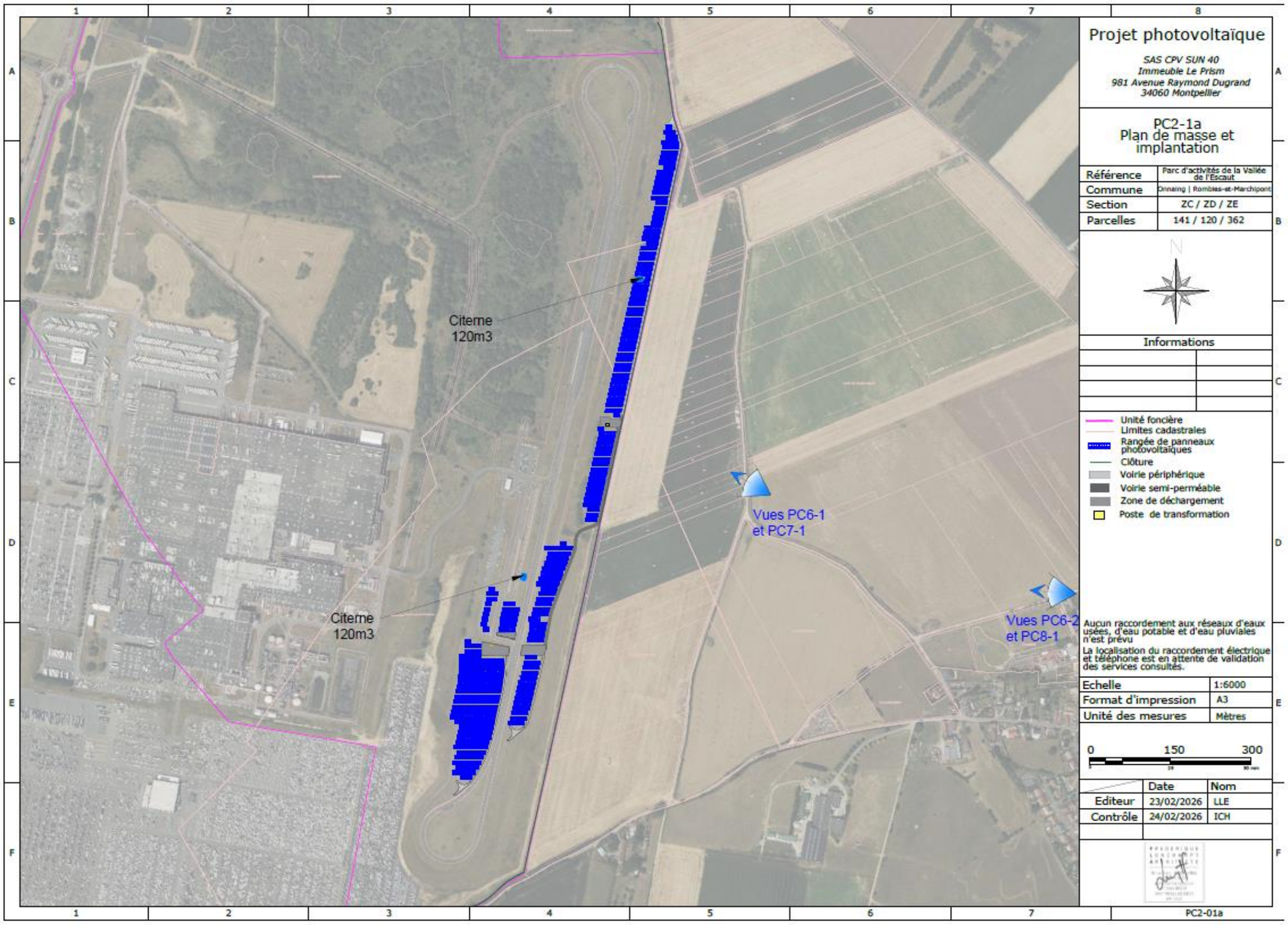
► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Concernant l'entretien de la végétation, le site sera fauché par voie mécanique classique.

c) Projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire d'Onnaing – Rombies-et-Marchipont			
Aire d'étude stricte	Environ 32 ha	**Nombre de locaux**	- 1 poste de transformation - 1 poste de livraison intégrant 1 poste de transformation
Nombre de modules	Environ 13 900	**Surface des locaux techniques**	Environ 40 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	650 W	**Clôture**	Aucune clôture à poser, site entièrement clôturé (emprise TMMF)
Puissance installée	Environ 9,04 MWc	**Zone de déchargement**	Environ 2 900 m²
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,63 ha	**Linéaire de voirie**	Environ 465 ml de voirie interne Environ 1 040 ml de voirie périphérique



Plan d'implantation du projet

B. État initial de l'environnement

a) Milieu physique

► *Topographie*

Le site est globalement plat, surtout au droit de la piste d'essais. Des merlons paysagers encadrent cette piste d'essais. Les pentes importantes de ces merlons rendent difficile l'implantation de tables photovoltaïques sur ces éléments paysagers.

► *Géologie et pédologie*

L'aire d'étude se situe sur une formation de sables glauconieux. La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

Aucune pollution des sols n'est à souligner sur ce site.

► *Climat*

La température annuelle moyenne est de 11°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1°C et 6°C en janvier et février, et jusqu'à 13°C et 23°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 700 mm, répartie de manière relativement homogène tout au long de l'année. Les mois les plus pluvieux sont généralement novembre et décembre, tandis que les mois les plus secs sont juillet et août.

La durée d'ensoleillement est d'environ 1780 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (2 020 h/an). Le gisement solaire sur les communes d'implantation du projet est d'environ 1 275 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Le cours d'eau le plus proche s'écoule à environ 1,9 km à l'est (L'Aunelle). Les eaux de pluie s'écoulent depuis les merlons jusqu'aux fossés en contrebas. Sur les zones de prairies, les eaux s'infiltrent directement dans le sol. Plusieurs zones humides sont présentes sur l'aire d'implantation.

La nappe au droit de l'aire d'étude est située entre 20 m et 30 m de profondeur.

b) Diagnostic des milieux naturels

► *Espaces naturels d'intérêt*

Aucun zonage écologique réglementaire ou d'inventaire ne se situe au droit du projet. Dans un rayon compris entre 5 et 10 km, 12 ZNIEFF sont recensées. Le site Natura 2000 le plus proche est située à environ 7,5 km du site, il s'agit des « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut ».

► *Les habitats naturels et la Flore*

L'habitat majoritaire correspond à une prairie artificielle de fauche. Des habitats de zones humides et des linéaires boisés en périphérie présentent un enjeu plus important.

Une espèce végétale protégée et/ou menacée a été recensée au sud du site, l'Oeillet armérie.

► *La Faune*

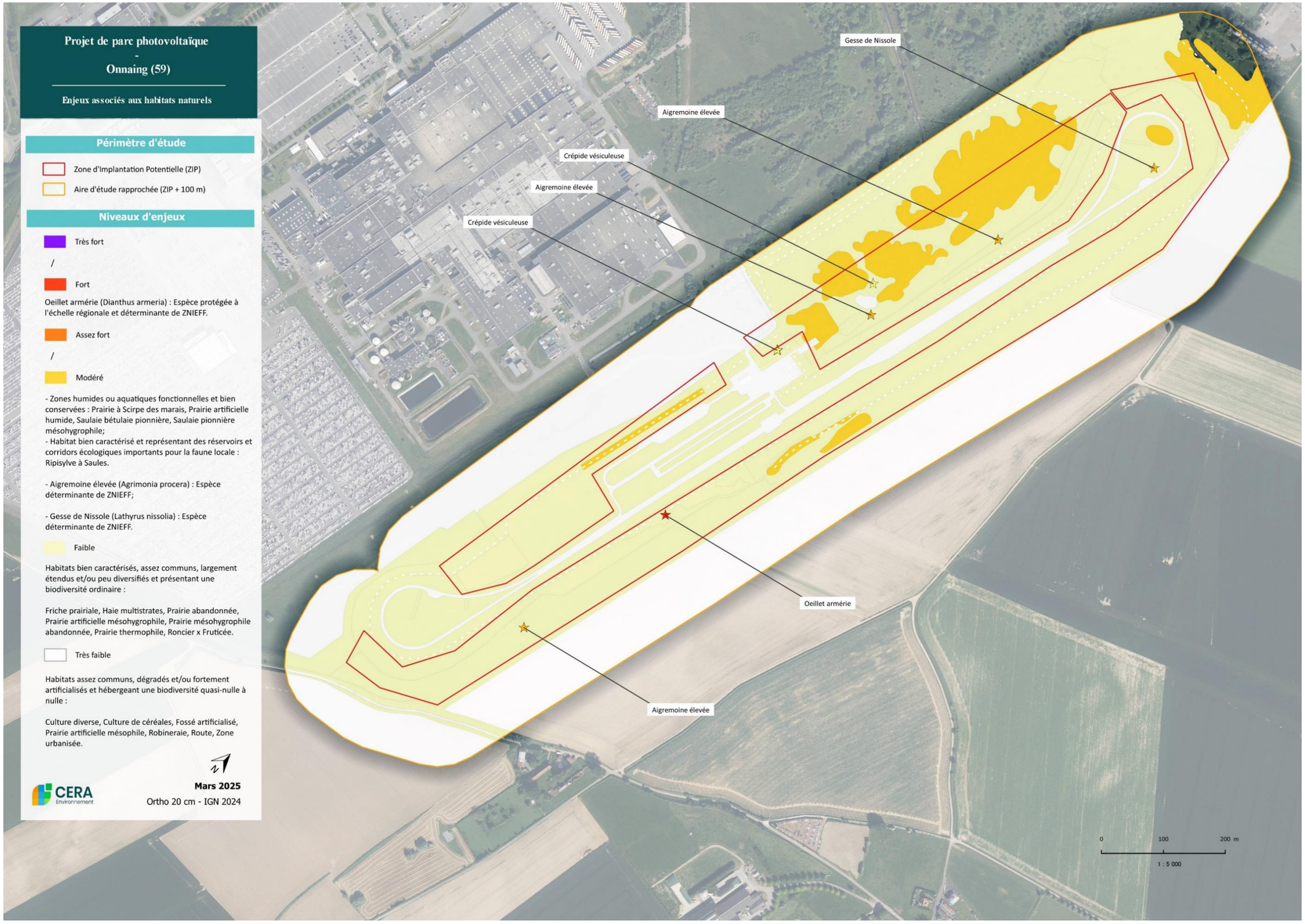
Les inventaires menés en 2018 ont donné les résultats suivants :

- **Mammifères** - 4 espèces contactées communes ;
- **Chiroptères** – 11 espèces protégées dont 4 espèces à enjeux forts : Oreillard gris, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard roux.
- **Avifaune** - 51 espèces recensées (39 protégées), dont 4 espèces à enjeux fort : Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins.
- **Amphibiens** - 2 espèces présentes dans les fossés, protégées et avec un enjeu faible, le milieu étant globalement peu favorable pour ce taxon.
- **Reptiles** – aucune espèce contactée
- **Insectes** - aucune espèce protégée inventoriée mais 1 espèce déterminante ZNIEFF de rhopalocères (Piéride de la Moutarde) et 1 espèce d'odonate (Orthétrum bleuissant), toutes les eux à enjeu faible.

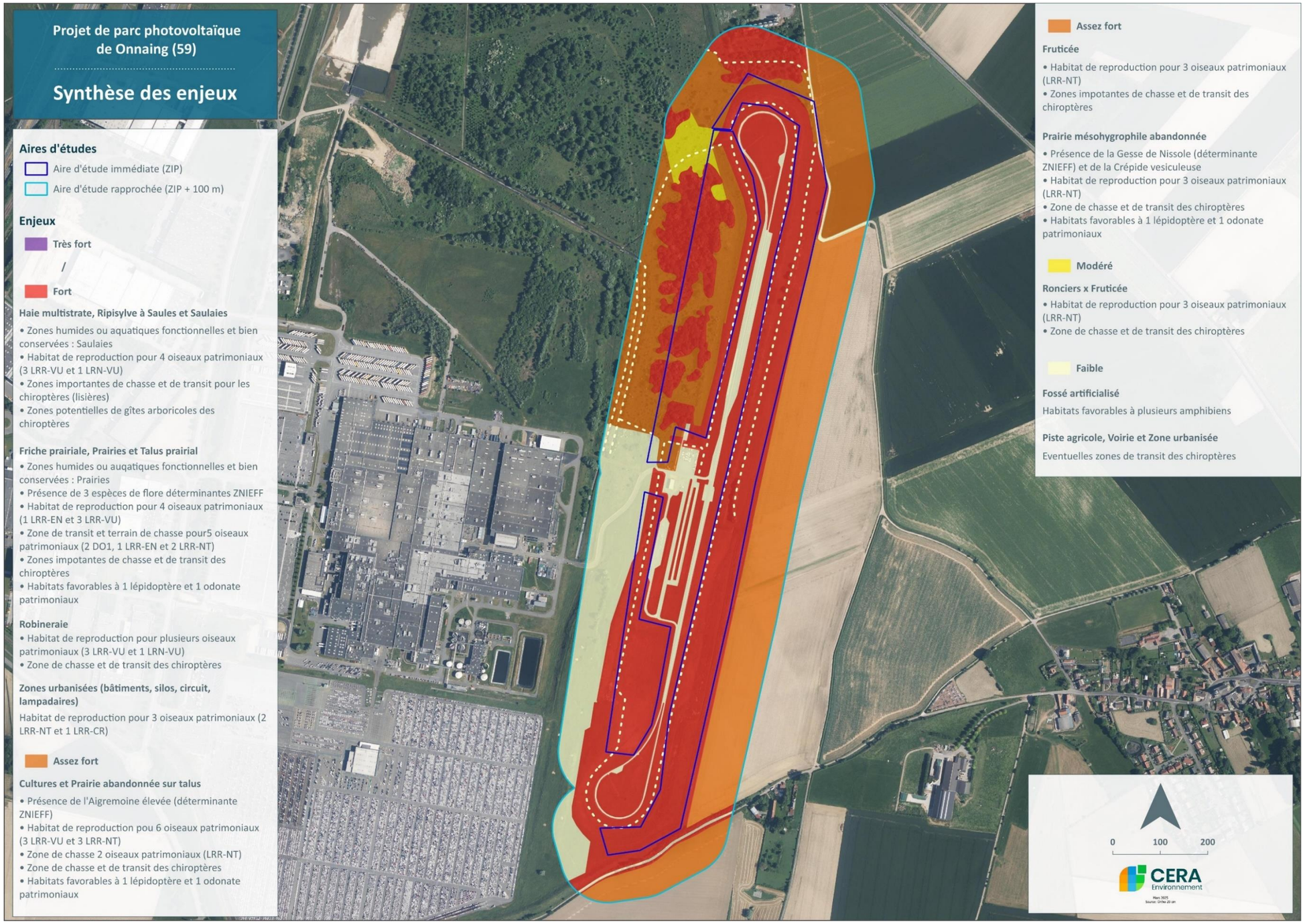
Les enjeux sont modérés à forts sur l'ensemble du site d'étude pour l'avifaune et les chiroptères notamment sur les habitats de prairie et les milieux semi-ouverts (haies, ripisylves). L'enjeu global est faible pour les autres groupes faunistiques : reptiles, amphibiens, mammifères, entomofaune.

► *Continuités écologiques*

La zone d'étude est localisée au sein de la zone d'activités du Parc de la Vallée de l'Escaut, dans l'emprise du site industriel TMMF. En ce sens, la continuité écologique locale apparaît ainsi très fragmentée. Plus largement, le site s'inscrit à la frontière d'un milieu plus rural et agricole. Il 'n'intercepte aucun corridor écologique.


Projet de parc photovoltaïque
-
Onnaing (59)
Enjeux associés aux habitats naturels
Périmètre d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Niveaux d'enjeux
Très fort
/
Fort
Oeillet armérie (Dianthus armeria) : Espèce protégée à l'échelle régionale et déterminante de ZNIEFF.
Assez fort
/
Modéré
- Zones humides ou aquatiques fonctionnelles et bien conservées : Prairie à Scirpe des marais, Prairie artificielle humide, Saulaie bétulaie pionnière, Saulaie pionnière mésohygrophile;
- Habitat bien caractérisé et représentant des réservoirs et corridors écologiques importants pour la faune locale : Ripisylve à Saules.
- Aigremoine élevée (Agrimonia procera) : Espèce déterminante de ZNIEFF;
- Gesse de Nissole (Lathyrus nissolia) : Espèce déterminante de ZNIEFF.
Faible
Habitats bien caractérisés, assez communs, largement étendus et/ou peu diversifiés et présentant une biodiversité ordinaire :
Friche prairiale, Haie multistrates, Prairie abandonnée, Prairie artificielle mésohygrophile, Prairie mésohygrophile abandonnée, Prairie thermophile, Roncier x Fruticée.
Très faible
Habitats assez communs, dégradés et/ou fortement artificialisés et hébergeant une biodiversité quasi-nulle à nulle :
Culture diverse, Culture de céréales, Fossé artificialisé, Prairie artificielle mésophile, Robineraie, Route, Zone urbanisée.
CERA Environnement
Mars 2025
Ortho 20 cm - IGN 2024
Gesse de Nissole
Aigremoine élevée
Crépide vésiculeuse
Aigremoine élevée
Crépide vésiculeuse
Oeillet armérie
Aigremoine élevée
0
100
200 m
1 : 5 000


Projet de parc photovoltaïque
-
Onnaing (59)
Sondages pédologiques et zones humides
Périmètre d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Contexte hydrographique
Courbes de niveau (1 m)
Sondages pédologiques et zones humides
Sondage non caractéristique de zone humide
Sondage caractéristique de zone humide
Zone humide pédologique
Végétation ou habitat caractéristique de zone humide
N
CERA Environnement
Février 2025
Google Satellite - 2024
0
100
200 m
1 : 5 000


Projet de parc photovoltaïque de Onnaing (59)
Synthèse des enjeux
Aires d'études
Aire d'étude immédiate (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Enjeux
Très fort
/
Fort
Haie multistrate, Ripisylve à Saules et Saulaies
• Zones humides ou aquatiques fonctionnelles et bien conservées : Saulaies
• Habitat de reproduction pour 4 oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 1 LRN-VU)
• Zones importantes de chasse et de transit pour les chiroptères (lisières)
• Zones potentielles de gîtes arboricoles des chiroptères
Friche prairiale, Prairies et Talus prairial
• Zones humides ou auqatiques fonctionnelles et bien conservées : Prairies
• Présence de 3 espèces de flore déterminantes ZNIEFF
• Habitat de reproduction pour 4 oiseaux patrimoniaux (1 LRR-EN et 3 LRR-VU)
• Zone de transit et terrain de chasse pour5 oiseaux patrimoniaux (2 DO1, 1 LRR-EN et 2 LRR-NT)
• Zones impotantes de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Robineraie
• Habitat de reproduction pour plusieurs oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 1 LRN-VU)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
Zones urbanisées (bâtiments, silos, circuit, lampadaires)
Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (2 LRR-NT et 1 LRR-CR)
Assez fort
Cultures et Prairie abandonnée sur talus
• Présence de l'Aigremoine élevée (déterminante ZNIEFF)
• Habitat de reproduction pou 6 oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 3 LRR-NT)
• Zone de chasse 2 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Assez fort
Fruticée
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zones impotantes de chasse et de transit des chiroptères
Prairie mésohygrophile abandonnée
• Présence de la Gesse de Nissole (déterminante ZNIEFF) et de la Crépide vesiculeuse
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Modéré
Ronciers x Fruticée
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
Faible
Fossé artificialisé
Habitats favorables à plusieurs amphibiens
Piste agricole, Voirie et Zone urbanisée
Eventuelles zones de transit des chiroptères
0
100
200
CERA Environnement

c) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

La commune d'Onnaing compte 8 719 habitants en 2021, pour une densité de 672,2 habitants/km². Depuis 1968, la tendance est à la baisse, passant de 9 673 habitants à 8 719. La population est globalement vieillissante, la proportion des plus de 60 ans passant de 11,6% en 2010 à 16% de la population en 2021.

La commune de Rombies-et-Marchipont s'inscrit dans un contexte démographique bien différent de la commune précédente. Elle compte 750 habitants en 2021, pour une densité de 156 habitants/km², en augmentation depuis 1968 (100 hab/km²).

► *Activités économiques et emploi*

D'après les données INSEE pour l'année 2021, la commune d'Onnaing totalisait 68,8% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 14,6%. La commune voisine de Rombies-et-Marchipont compte quant à elle 78% d'actifs et un taux de chômage de 6%. Les deux communes comptabilisent respectivement 160 et 28 entreprises, hors agriculture.

Par ailleurs, le projet de parc solaire s'intègre dans le site industriel de Toyota Motor Manufacturing France, faisant partie du Parc de la Vallée de l'Escaut.

.

► *Infrastructures et réseaux*

Le secteur est structuré par le passage de l'autoroute A2. Elle passe à 1,6 km à l'ouest du site. LA RD630 passant à 2 km au nord du site est également considérée comme un axe structurant, accueillant un nombre élevé de véhicules chaque jour.

Les routes D50, D350 et D350A quadrillent localement le territoire et permettent re relier les principaux axes décrits précédemment.

Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude.

► *Documents de planification et d'orientation*

Le **SRADDET des Hauts-de-France** vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

L'aire d'étude est couverte par le **SCoT de l'Agglomération de Valenciennes.** Concernant la production d'énergies renouvelables, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) compte dans ses objectifs la « promotion de l'efficacité énergétique et le développement de la production d'énergie renouvelable pour limiter la dépendance énergétique du territoire ».

D'après le **Plan local d'urbanisme** de Valenciennes Métropole, les terrains du projet sont classés en zone urbaine UZ. La zone UZ est une zone d'activité industrielle et logistique majeure. Elle a également pour vocation l'accueil de services et bureaux. Le site du projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique.

► *Risques naturels et technologiques*

La zone du projet est située en partie sur des zones d'aléa faible de ruissellement du PPR de la Rhonelle et ses affluents. Elle n'est pas concernée par des prescriptions particulières d'aménagement. Au regard du risque inondation, le projet est compatible avec le PPRI de la Rhonelle, le PGRI Artois-Picardie et le Sage Escaut.

L'aire d'étude est en zone de sismicité modérée et en aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.

La zone du projet n'est concernée par aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

La zone du projet s'inscrit dans l'emprise ICPE du site TMMF.

► *Energie et qualité de l'air*

Dans la région Hauts-de-France en 2023, le solaire représente 1 % du parc de production d'énergie, largement dominé par le nucléaire (55 %). Le projet de parc solaire présenté dans cette étude s'inscrit dans l'objectif de la région de développement des énergies renouvelables. La région ambitionne d'atteindre une production d'EnR d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale du territoire en 2031.

En 2020, la grande majorité des polluants mesurés en hauts-de-France présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. L'ozone et les particules PM2.5 présentent des dépassements ponctuels des objectifs des valeurs cible.

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la forte activité industrielle du parc de la Vallée de l'Escaut, et de la proximité avec l'autoroute A2 très fréquentée.

Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone urbanisée porche d'une grande ville.

d) Le paysage

► *Les éléments patrimoniaux*

Deux monuments historiques se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée.

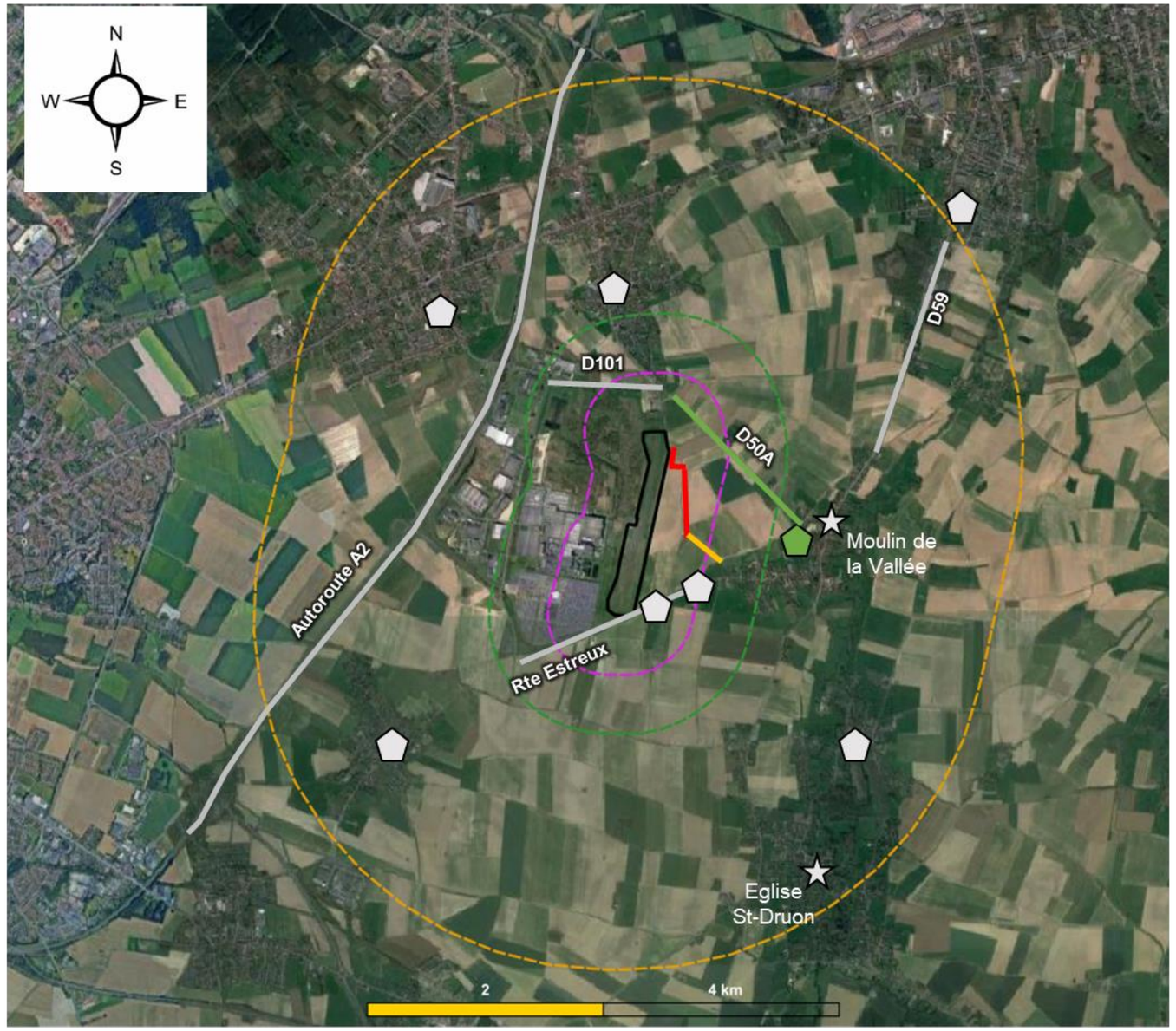
► *Le contexte paysager et les enjeux associés*

Localisée dans le sous-secteur paysager de l'Escaut urbain, l'aire d'étude est située en périphérie d'une zone industrielle fortement urbanisée (à l'ouest), à l'interface avec un secteur plus rural et agricole (à l'est). Les axes de communication fortement fréquentés tels que l'autoroute A2 et la RD 630 structurent également le territoire local.

Le principal enjeu paysager concerne la perception visuelle depuis le chemin communal traversant les surfaces agricoles à proximité immédiate du site à l'est. Au-delà de 500 m, la visibilité est fortement réduite compte tenu de la topographie locale plane et la présence d'imposants merlons paysagers au niveau de l'aire d'étude encadrant la piste d'essais. L'enjeu paysager est faible depuis les premières habitations à l'est et depuis la route D50A à l'est.

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)





Enjeux depuis les axes de circulation :

faible modéré fort

Enjeux depuis les zones d'habitation :

nul faible modéré fort

Enjeux depuis les monuments historiques :

nul faible modéré fort

Rayon de 500 m

Rayon de 1 km

Rayon de 3 km

Aire d'étude

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 3 : Synthèse des enjeux paysagers

C. Les raisons du choix du projet

Afin de définir le site le plus adapté à un parc photovoltaïque au sol, les études préalables ont consisté en une étude multicritère mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

a) Le choix du site

Le site a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des enjeux environnementaux relativement limités en raison de l'activité au droit de l'aire d'étude (tests automobiles). Le projet permet de valoriser un site inoccupé et pour lequel les conditions d'occupation des sols sont limitées, tout en permettant de produire une énergie renouvelable couvrant partiellement les besoins du site industriel Toyota Motor Manufacturing France.

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	✓ Le SRADDET Hauts-de-France et le SCoT du Valenciennois ont pour objectif de développer les énergies renouvelables.
Milieu naturel	✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone de prairie globalement à faible valeur écologique ⚠ Zones humides recensées sur le site
Relief	✓ Zones de prairies globalement planes ⚠ Merlons paysagers conférant une topographie locale importante
Usage des sols	✓ Aire d'étude classée en zone à vocation d'activités industrielles dans le PLU ✓ Aire d'étude située au droit d'une piste d'essais automobile limitant les possibilités d'occupation des sols par d'autres usages
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Interface entre un environnement industriel et agricole, rural ⚠ Covisibilité depuis le chemin communal bordant le site à l'est.
Risques	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique. ✓Compatible avec le PPRi de la Rhonelle et le PGRI Arotis-Picardie au regard du risque inondation

Légende :
✓ Point favorable
⚠ Point d'attention
✗ Point rédhibitoire

b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

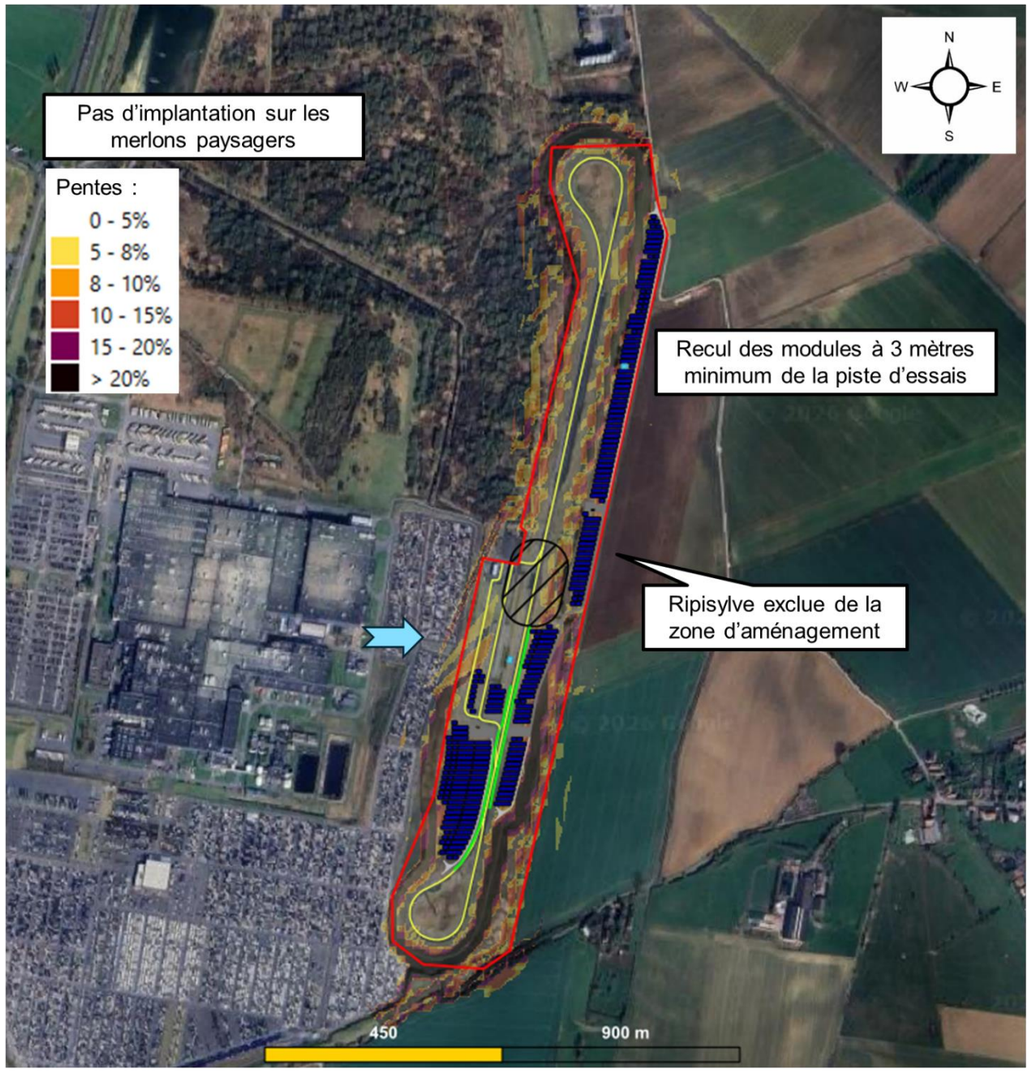
A l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement a été défini de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	- Topographie globalement plane au droit de la piste d'essais - Topographie importante localement au niveau des merlons paysagers - Présence de fossés notamment à la base des merlons	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité). - Non implantation sur les plus fortes pentes des merlons
Milieu naturel	- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à l'avifaune nicheuse sur le site et la présence de zones humides	- Maintien de la ripisylve - Maintien d'un milieu ouvert de type prairial
Milieu humain	- Terrains du projet au droit de la piste d'essais du site industriel TMMF	- Bande tampon autour de la zone des tests sonores - Retrait des panneaux vis-à-vis de la piste d'essais et séparation par mesures de sécurité
Milieu humain et contexte paysager	- Visibilité forte depuis le chemin communal bordant le site à l'est. - Visibilité faible depuis la RD50A et très faible voire nulle depuis les autres axes de circulation. - Visibilité très faible depuis les habitations à l'est	- Implantation exclue sur les merlons, éléments paysagers les plus visibles
Accès au site	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 4 : Options conceptuelles d'aménagement

D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés

a) Scénario 1 initial

En première approche, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur les zones de surface importante, ne présentant pas d'enjeu de topographie. La présence des imposants merlons paysagers autour de la piste d'essais restreint en effet les possibilités techniques d'implantation.

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet. Compte tenu de la présence de coactivité avec la piste d'essais, les contraintes liées à la réalisation des tests automobiles ont également été prise en compte

b) Scénario 2 retenu pour la demande initiale de PC : prise en compte des contraintes environnementales

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à maintenir notamment des habitats de zone humide. Les rangées de modules ont été disposées sur plusieurs zones distinctes, de largeur moindre notamment en bordure de la piste d'essais sur une prairie de fauche présentant de plus faibles enjeux.

Des orientations d'aménagement ont été également prises en discussions avec Toyota Motor Manufacturing France pour prendre en compte les spécificités d'utilisation de la piste d'essais.

Ces optimisations ont permis d'obtenir une meilleure puissance globale tout en proposant un évitement conséquent d'habitats favorables pour la biodiversité présente.

c) Scénario 3 : mise à jour de l'implantation suite à l'avis MRAE et la réponse fournie

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale en date du 23 décembre 2025, l'implantation a été revue et optimisée. L'implantation qui en résulte entraine une baisse de puissance de production électrique mais considère un évitement plus conséquent d'habitats de prairies et de zones humides, surfaces favorables à l'utilisation du site par les différents taxons en présence. Au total, plus de 26 ha de prairie et 2,6 ha de zones humides seront maintenus sur la durée de vie du parc photovoltaïque.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

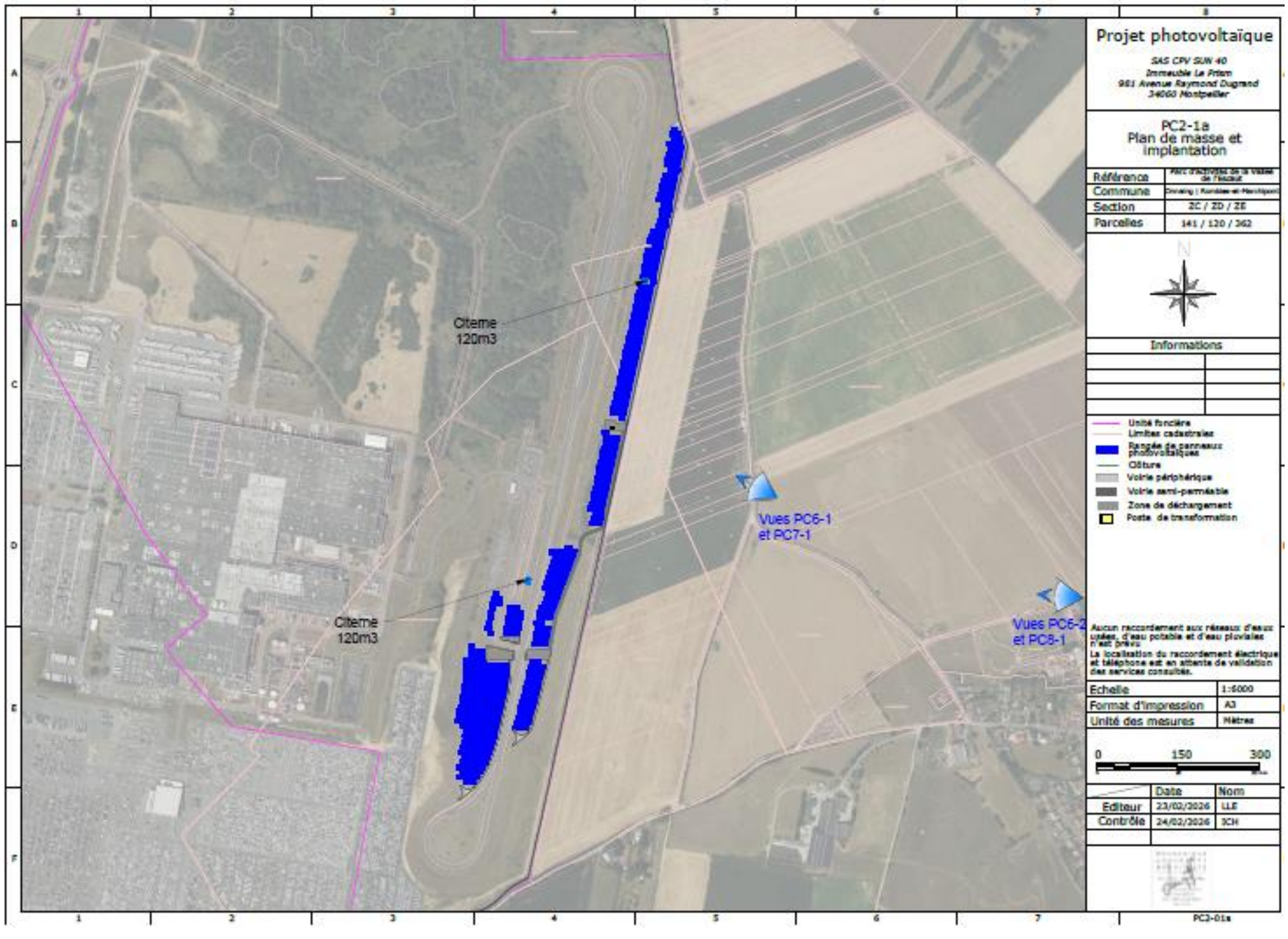
	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : déposé dans la demande de permis initiale	Scénario 3 mise à jour suite avis MRae
Puissance crête installée	11,52 MWc	12,86 MWc	9,04 MWc
Production annuelle prévisionnelle	11 710 MWh/an	13 110 MWh/an	9 213 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	• Prise en compte des contraintes environnementales : évitement de la ripisylve, prairie humide, et de certaines surfaces de zones humides. Evitement des stations de flore protégée. • Prise en compte de la coactivité : Bande tampon pour les tests sonores, mise en place de mesures de sécurité face à la circulation routière, retrait des clôtures	• Evitement supplémentaire d'habitats de prairies • Evitement supplémentaire de zones humides



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan de masse du scénario 2 (demande de permis initialement déposée)



Plan de masse du scénario 3 (modifications suite à l'avis MRAe)

E. Impacts du projet et mesures associées

Le tableau suivant résume les impacts du projet et les mesures associées.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE								
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-			
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-			
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-			
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓣ		✓ Utilisation de la piste d'essais existante pour la circulation des engins ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓣ		✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement.	CC	E	
					✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	-	R	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓟ		-			
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ		✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Préservation de la topographie d'origine.	CC	E	
					✓ Conservation de la végétation sur les pourtours du site. ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée. ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ		✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site.	CC	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	**300 € / kit**	R	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ		✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche.	CC	R	
MILIEU HUMAIN								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ		✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ		-			
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ		-			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ		-			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ		✓ Circulation non significative par rapport à la circulation du parc d'activités			
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ		-			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ		-			
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ		-			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE…	Ⓟ		-			
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser à vocation économique	Ⓟ		-			
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ		-			
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ		-			
	E	Risque incendie subi	Ⓟ		✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Intégration de la centrale photovoltaïque dans le plan de secours interne à TMMF	CC	R	
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ		✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	
	C	Occupation des sols	Ⓣ		-			
	C	Gestion des déchets	Ⓣ		✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

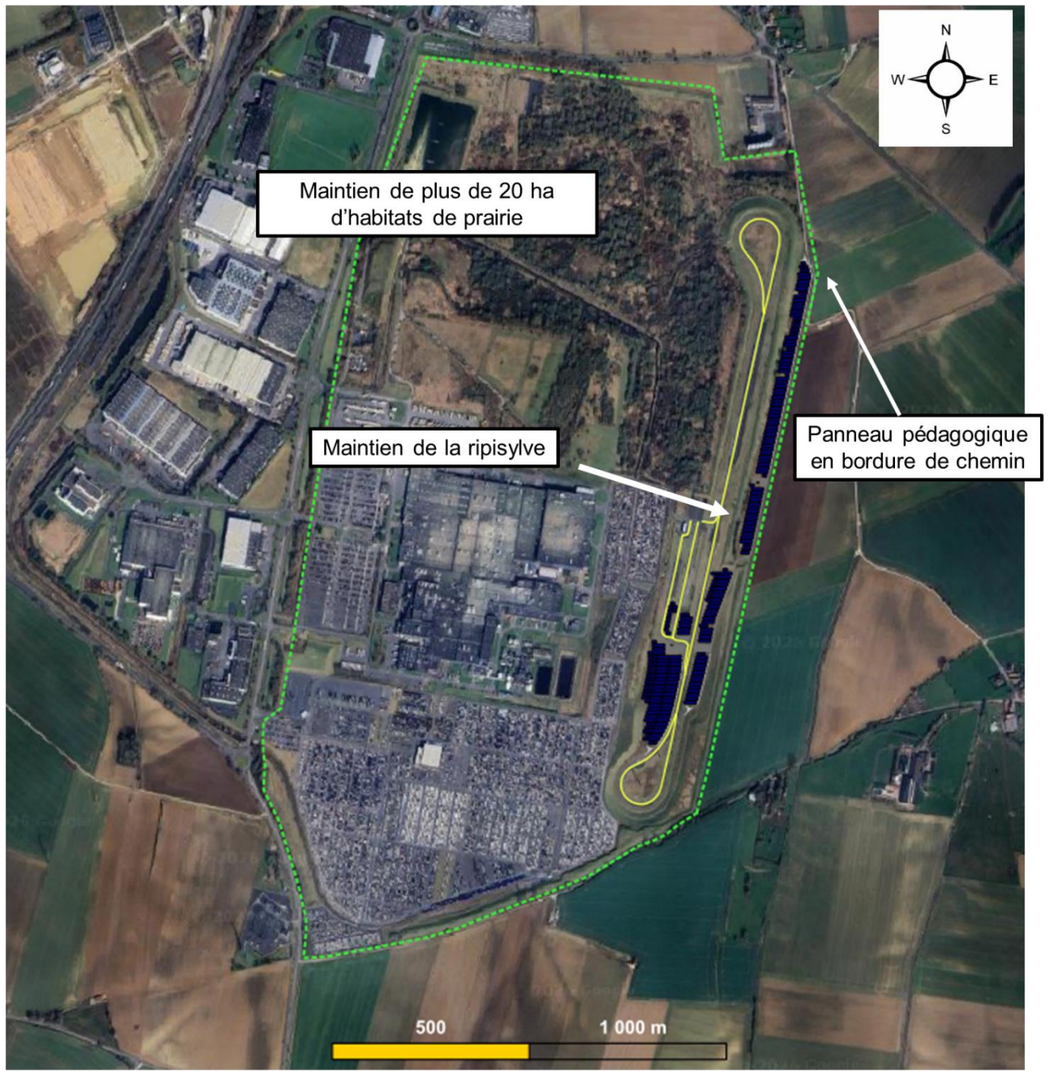
Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ	△	✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R	△
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ	▲	-			▲
	E		Ⓟ	△	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E	△
PAYSAGE								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis le chemin communal à l'est	Ⓟ	▲	✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-	E	▲
					✓ Mise en place d'un panneau pédagogique de sensibilisation	**1 000 €**	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	CC	R	
	E	Impact visuel depuis la RD50A	Ⓟ	▲	✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-	R	△
	E	Impact visuel depuis les lieux d'habitation et d'activités	Ⓟ	▲	✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-		△
	E	Impact visuel depuis les lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ	△	-			△
MILIEUX NATURELS								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire : ZNIEFF la plus proche à 7 km environ	Ⓟ	△	-			△
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 7,5 km	Ⓟ	△				△
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichement ponctuel, circulation des engins, montage des structures	Ⓣ	▲	✓ Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet : piste d'essais existante et voirie légère aménagée	CC	R	▲
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	▲	✓ Evitement des stations de flore protégée et mise en défens	CC	E	▲
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé spontané	CC	R	
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1,1 m sous les tables, panneaux disjoints ✓ Inter-rangée de 2,5m entre les tables	CC	R	
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	▲	✓ Adaptation de la période de travaux lourds	-	R	▲
					✓ Maintien d'un milieu prairial et évitement de 19 ha de prairie	-	E	
					✓ Evitement de la ripisylve.	-	E	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ	△	-			△

Impact potentiel sur l'environnement								
Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration			
Thème	**Phase***	**Type**	**Durée**	**F m f 0 f m F**	**Mesures associées**	**Coût des mesures**	**Objectif**	**Impact résiduel F m f 0 f m F**
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	△	✓ Maintien d'un milieu prairial et évitement de 19 ha de prairie ✓ Evitement de la ripisylve. ✓ Suivi écologique annuel par un bureau d'étude à 1, 3, 5, 10 et 20 ans d'exploitation, notamment pour le suivi de l'avifaune	- - **12 000 €**	E E R	△
LES EFFETS CUMULATIFS								
	E	Impacts cumulés avec les projets à autorisation environnementale recensés dans les communes limitrophes	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	▲	-			▲

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 20 000 euros sur la durée d'exploitation.

Carte de synthèse des mesures

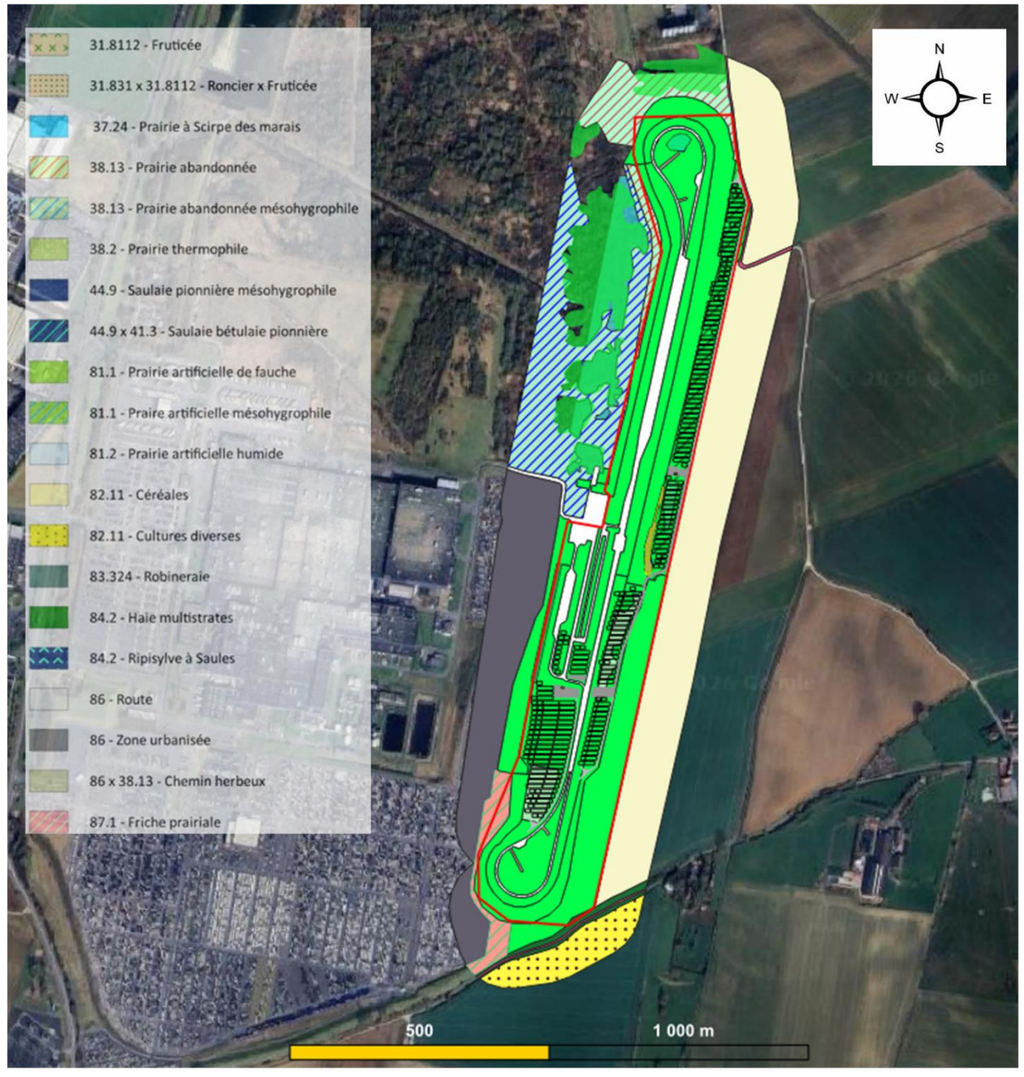
Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 5 : Carte de synthèse des mesures

Superposition du projet et des habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 6 : Superposition du projet et des habitats naturels

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Chapitre I – Description du projet

Ce chapitre a pour objet de dresser une description générale du projet et de ses composants. Il s’agit de présenter les principales caractéristiques du projet et des phases qui le composent (construction, maintenance, exploitation). La maîtrise des caractéristiques et des étapes du projet permet de repérer les éléments clés, afin d’améliorer les processus et les démarches propres au développement du projet.

1. LE PROJET DE PARC SOLAIRE DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

1.1 Localisation régionale et départementale

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont se situent à proximité de la frontière avec la Belgique, au nord du département du Nord-Pas-de-Calais. Elle est localisée dans l'agglomération de Valenciennes et à environ à environ 45 km au sud-est de Lille.

1.2 Communauté d'agglomération Valenciennes Métropole

L'agglomération de Valenciennes métropole regroupe 35 communes et compte environ 192 000 habitants en 2022 selon l'INSEE.

1.3 Localisation du site au sein de la commune

L'aire d'étude est localisée à l'interface de deux communes : Onnaing et Rombies-et-Marchipont, dans une zone d'activités industrielles (Parc d'Activités de la vallée de l'Escaut). Elle s'intègre dans l'emprise du site industriel Toyota Motor Manufacturing France (TMMF) et est séparée de parcelles agricoles à l'est et au sud par des chemins communaux.

Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 7 : Localisation du projet à l'échelle communale

1.4 Historique et présentation du site

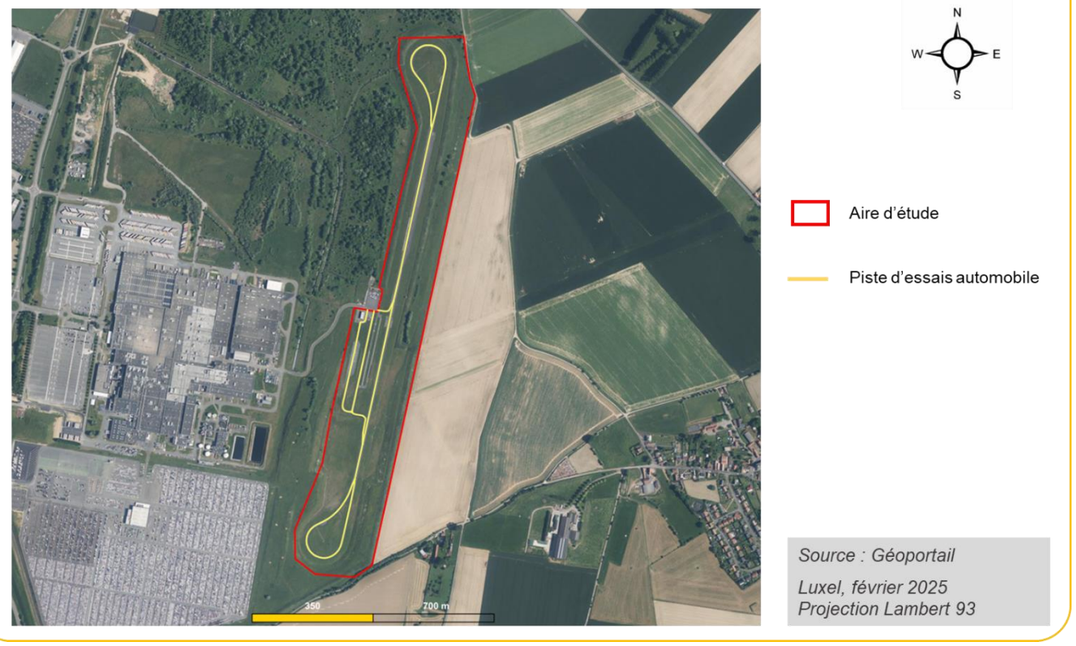
L'aire d'étude initiale a une surface de 32 hectares. Elle correspond aux parcelles n° ZC 141 (en partie), ZD 120 (en partie) et ZE 362 (en partie).

Intégré dans l'emprise foncière du situe industriel de TMMF, le site est constitué de patchs de prairies au droit d'une piste d'essais automobile. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole. Il est simplement fauché régulièrement.

Avant les années 1990, le site d'étude était composé de grandes prairies agricoles (cf. Photographies historiques, Annexe 1). Le site et son environnement proche ont progressivement évolué, avec une artificialisation de plus en plus dominante. À la fin des années 1990, le site accueille l'implantation du site industriel Toyota Motor Manufacturing France.

Délimitation du projet

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 8 : Délimitation du projet

2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 40, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans les communes de Rombies-et-Marchipont et d'Onnaing, dans le département du Nord (59).

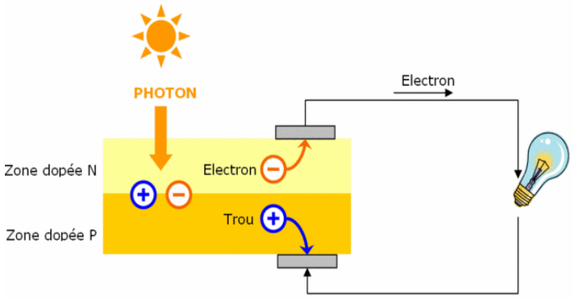
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

Ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu notamment du Grenelle de l'Environnement.

2.1 Principes généraux

2.1.1 Fonctionnement du photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériels semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont composées de deux parties (cf. schéma) : l'une dopée négativement présente un excès d'électrons (n), et l'autre dopée positivement présente un déficit d'électrons (p).



Schématisation de l'effet photovoltaïque - Source : http://membres.multimania.fr/productionenergie/site/page%201-3.htm

Lorsque la première est mise en contact avec la seconde, les électrons en excès dans le matériau n diffusent dans le matériau p. La zone n devient alors positive et la zone p négative. Ainsi, il se crée entre ces deux zones un champ électrique qui tend à repousser les électrons dans la zone n et les trous vers la zone p.

L'énergie requise pour produire ce courant électrique est apportée par les photons qui sont des particules composant le flux d'énergie lumineuse solaire. Ces derniers vont venir heurter la surface des cellules, transférant leur énergie aux électrons du matériau n. Les électrons ainsi libérés de leur atome vont être attirés par le matériau p et ainsi générer un courant électrique continu, qui sera récupéré par des contacts métalliques.

Chaque cellule photovoltaïque produit un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Dans un panneau (ou module photovoltaïque), les cellules sont montées en série, ce qui permet d'obtenir des tensions plus élevées car les tensions produites s'ajoutent et le courant total est augmenté.

Les panneaux sont quant à eux montés en dérivation ou en parallèle. L'intensité fournie est alors plus importante puisqu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de minimiser la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

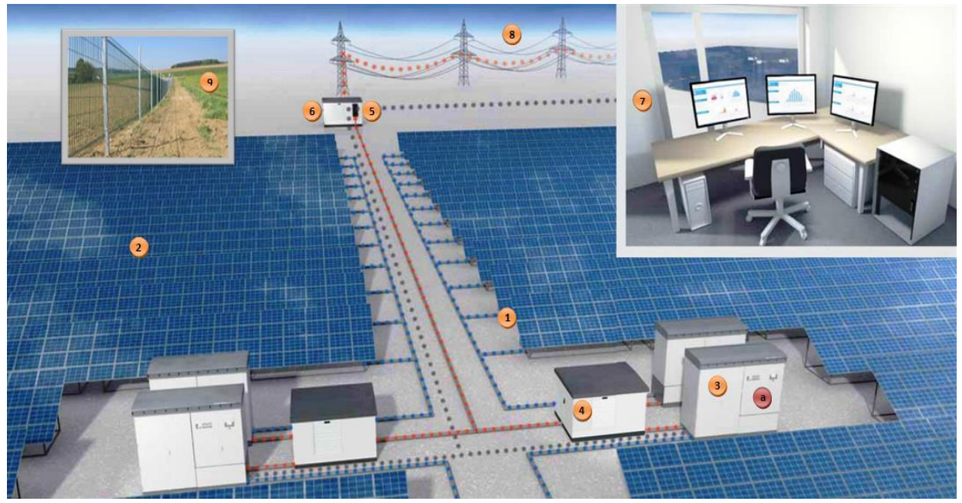
L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

Une installation photovoltaïque, également appelée centrale photovoltaïque ou centrale solaire, peut être réalisée sur des bâtiments (toiture, façade…) ou au sol. Dans tous les cas, et quelle que soit la puissance installée, le système fonctionne selon le même principe.

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés soit sur des structures fixes orientées plein sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

2.1.3 Composants d'une centrale photovoltaïque au sol



Courant continu (des modules à l'onduleur) *Courant alternatif (de l'onduleur au réseau)* *Surveillance et contrôle des installations*

Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol

Source : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz

1 Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.

Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellurure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

❸ Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

❹ Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

❺ Ensemble Onduleur – Transformateur

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) sont rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

❻ Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

❼ Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

❽ La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel…) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement…

Ci-après quelques photos de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008.



Source : LUXEL

2.2 Composants du parc solaire

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du projet. Elles conditionnent l'occupation et la valorisation du foncier disponible, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles…).

De plus, l'emploi de solutions technologiques éprouvées, pour lesquelles les rendements sont connus, permet de garantir la performance dans le temps des installations photovoltaïques. Les projets de parcs solaires s'appuyant sur des financements à long terme, il convient de s'adosser à des technologies sur lesquelles l'on dispose d'un retour d'expérience d'une durée à minima comparable.

LUXEL fonde ses choix sur :

- Les possibilités techniques offertes par le terrain d'implantation ;
- La limitation de l'influence visuelle de l'installation ;
- La réduction de l'impact au sol par le choix d'une solution technique adaptée ;
- Une garantie de restitution des terrains à long terme par un démantèlement facilité.

2.2.1 Modules

2.2.1.1 Emploi de solutions stables et éprouvées

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de technologies photovoltaïques, qui peuvent se classer en deux catégories : les technologies à base de silicium cristallin et les technologies à couches minces.

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 70 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 95% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2024 (84% monocristallin, 11% polycristallin) et 5% en couches minces.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 150 Wc/m². Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

Néanmoins, le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires pourront potentiellement conduire à sélectionner une autre typologie que celle pressentie aujourd'hui.

2.2.1.2 Composition des panneaux photovoltaïques cristallins à technologie bifaciale

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire. En résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles.

Un module photovoltaïque type se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque surmontée d'un couche incorporée transparente en polyoléfine et d'une plaque de verre de 2 mm d'épaisseur en face avant et arrière), encadré par un cadre aluminium de 30 de mm d'épaisseur, et protégé dans un joint étanche. Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,7 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 650 Watts.

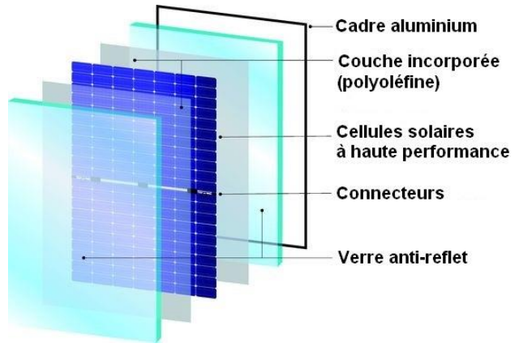
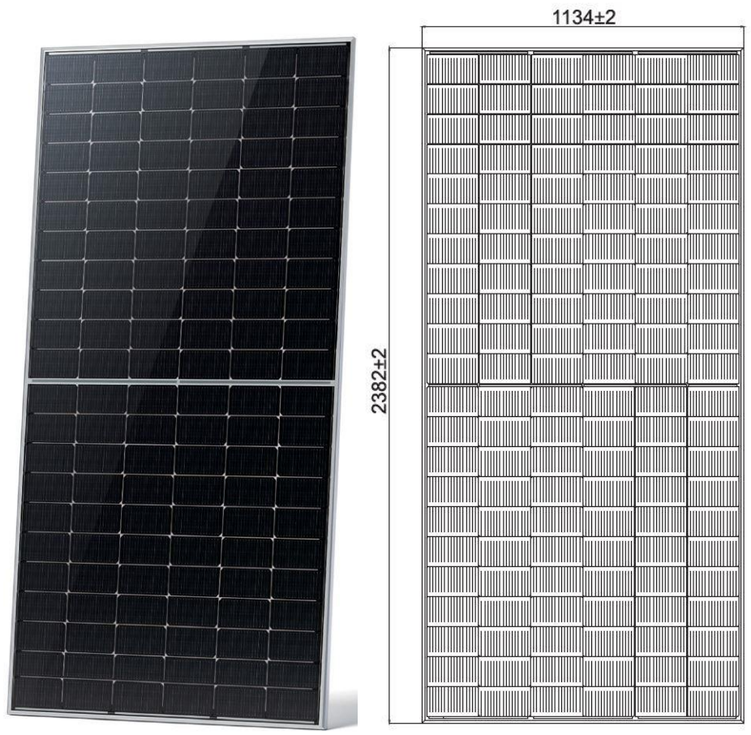


Schéma d'un panneau photovoltaïque en coupe
Source : Partedis, Guide Panneaux Solaires Photovoltaïques

2.2.1.3 Modules photovoltaïques

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium cristallin, dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de l'ordre de 2 m². Il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Cependant les caractéristiques des modules resteront dans les limites précédemment citées afin de garantir que le projet soit réalisé dans des conditions équivalentes à celles présentées dans cette étude.

À ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire d'environ 1 mètre sur 2,4 mètres de long et 3 cm d'épaisseur, et pèsent 33 kg. Ils sont constitués de 132 cellules au silicium cristallin interconnectées en série et protégées par un sandwich face avant en verre. Le cadre est en aluminium gris (cf. vue ci-contre). Ces modules satisfont pleinement aux spécifications des essais ESTI (laboratoire Européen) et aux normes internationales CEI 61215 et 61730. Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabriquant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales. Ces modules offrent une garantie de puissance nominale de 95 % à 10 ans et de 90 % à 25 ans.



Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque - Source : JA Solar, 2024

2.2.2 Technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc.

Deux principaux types de technologies existent : les supports fixes ou mobile (trackers). Ces derniers sont équipés d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil afin d'optimiser leur productible. Il en existe deux catégories : à rotation mono-axiale ou bi-axiale. Ce type de technologie nécessite un investissement et un entretien plus importants. Les structures bi-axiales sont par ailleurs assez hautes (jusqu'à 4,5 m) et nécessitent des fondations conséquentes (ancrage béton nécessaire). L'impact visuel de cette technologie est donc plus important.

Les structures fixes sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier en fonction de la topographie locale ce qui permet d'optimiser la puissance installée. Elles peuvent être implantées sur pieux ou fondations hors sol et leur besoin en maintenance est moindre. Cette technologie présente un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.

Sur le site du projet, la solution fixe sur pieux battus sera adoptée.

2.2.3 Compositions des tables supports

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.



Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 1,10 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et accroit la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de ±10° sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



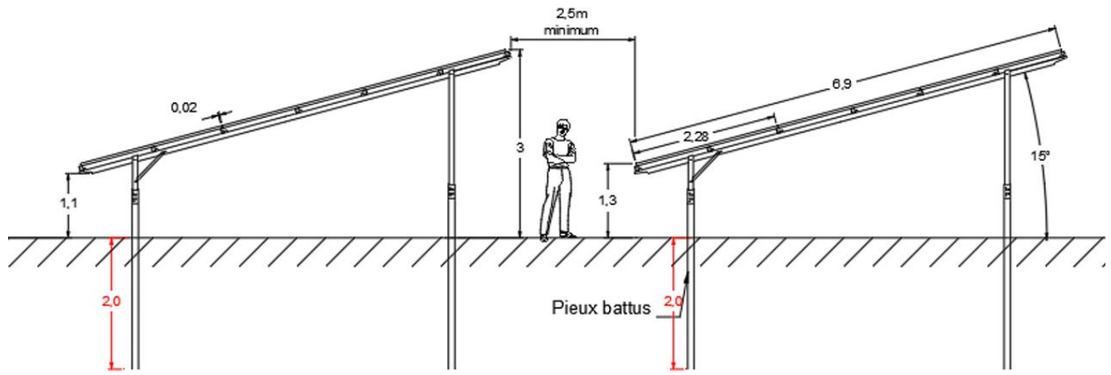
Adaptation des tables à la topographie

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroit la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

2.2.4 Agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MWc/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.



Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules. Pour le site étudié, une distance inter-rangée de 2,5 mètres a été retenue.

2.2.5 Disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ 13 900 modules photovoltaïques au total disposés sur trois lignes en mode portrait (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

L'inclinaison indicative des modules est d'environ 15°.

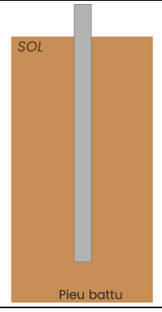
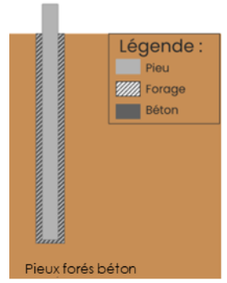
La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 15°) est de l'ordre de 3,63 ha.

2.2.6 Ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site et LUXEL cherche à privilégier les structures les moins invasives. Selon la qualité géotechnique des terrains ou les enjeux environnementaux différents structures peuvent être mises en place : pieux battus ou vissés dans le sol, pieux forés béton ou supports lestés (longrines ou plots). Une étude géotechnique détaillée comprenant des sondages, des tests de portance et de résistance à l'arrachement, sera menée en amont des travaux afin de valider les modalités d'ancrage définitives. Les caractéristiques techniques générales de ces ancrages sont synthétisées dans le Tableau 1 ci-dessous.

2.2.6.1 Présentation des types d'ancrages

Tableau 1 : Caractéristiques techniques générales des ancrages

	Pieux battus	**Pieux forés béton**	**Supports lestés hors sol**
Description de la technique	Pieux battus ou vissés dans le sol	Pieux dans un trou préforé, renforcés par du béton	2 types de supports lestés : - Type « longrine » : un socle unique pour le pieu avant et arrière, qui occupe toute la largeur de la table. - Type « plot » : un socle par pieu (pieu avant et pieu arrière dissociés) Ces supports peuvent être en béton ou remplis de gabions.
Sol	- Stables - Avec une bonne résistance à l'arrachement - Pas trop durs (ne peut pas être mis en œuvre sur des terrains avec roches, gros cailloux, substratum rocheux)	- Stables - Homogènes	- Tout type de sol
Pente acceptable	< 30%	< 30%	< 5%
Type d'emprise	Enterrée	Enterrée	Superficielle
Profondeur*	2 m en moyenne (adapté selon les caractéristiques du sous-sol)	2 m en moyenne (adapté selon les caractéristiques du sous-sol)	- Pas de perforation dans le sous-sol - Nivellement de surface potentiellement nécessaire
Dimensions*	- Bipieux : 10 cm de diamètre environ - Monopieux : 20 cm x 7,5 cm environ	- Bipieux : 20 cm de diamètre environ - Monopieux : 30 cm x 17,5 cm environ	- Bipieux longrine : 400 cm x 50 cm environ - Bipieux plots : 100 cm x 100 cm environ
% d'emprise au sol* **	Les pourcentages ci-dessous sont donnés par rapport à la surface des tables photovoltaïques (surface des ancrages/surfaces des tables photovoltaïques)		
	- Bipieux : 0,08 - 0,09 % - Monopieux :0,10 - 0,14%	- Bipieux : 0,33 - 0.36 % - Monopieux :0.35 - 0.47 %	- Longrine : 10,41 -11,36 % - Plots : 10,41 -11,36 %
Schéma | Photographie	 	 	 
Avantages	- Très faible emprise au sol - Pas d'apport de matériel externe - Ne nécessite pas de nivellement de surface	- Faible emprise au sol - Pas de nivellement de surface	- Aucune perforation du sous-sol

**** Les chiffres donnés sont indicatifs. Ils peuvent varier d'un projet à l'autre en fonction des études de sol.***

***** Ces pourcentages sont donnés pour une inclinaison des tables de 15° pour les bipieux et de 30° pour les monopieux***

2.2.7 Ancrages

Pour rappel, le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site et LUXEL cherche à privilégier les structures les moins invasives. Une étude géotechnique détaillée comprenant des sondages, des tests de portance et de résistance à l'arrachement, sera menée en amont des travaux afin de valider les modalités d'ancrage définitives.

Le fait de s'affranchir de tout ancrage par plot béton prend toute son importance quant à l'impact dans le temps des équipements mis en place. La mise place de plots béton nécessiterait des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont nécessairement pour effet de modifier le potentiel floristique du site, ainsi que la topographie, et en partie la géologie du terrain. La qualité du site lors de sa restitution à l'issue de la phase d'exploitation peut en être impactée.

> **Ainsi, la solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation sur pieux enfoncés dans le sol, soit directement par battage, soit avec forage préalable et renforcement avec coulis béton. En effet, cette solution permet de minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol, tout en assurant une résistance à l'arrachement suffisante.**

2.2.8 Onduleurs

Le choix des onduleurs et des transformateurs a un impact technico-économique important sur le projet. Pour tout parc photovoltaïque, le choix final du fournisseur des onduleurs et transformateurs est réalisé tardivement lors de la phase de financement.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux.

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère…), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Eléments de sélection	Onduleurs décentralisés (string)	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	Poids réparti sur l'ensemble du site Adaptation à la topographie du site et des panneaux Impact nul sur le sol et le sous-sol	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Système optimisé sur des sites homogènes
Productible	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut Remplacement d'un onduleur facilité (accessibilité, portabilité)	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production Remplacement d'un onduleur complexe
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kV	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m² et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

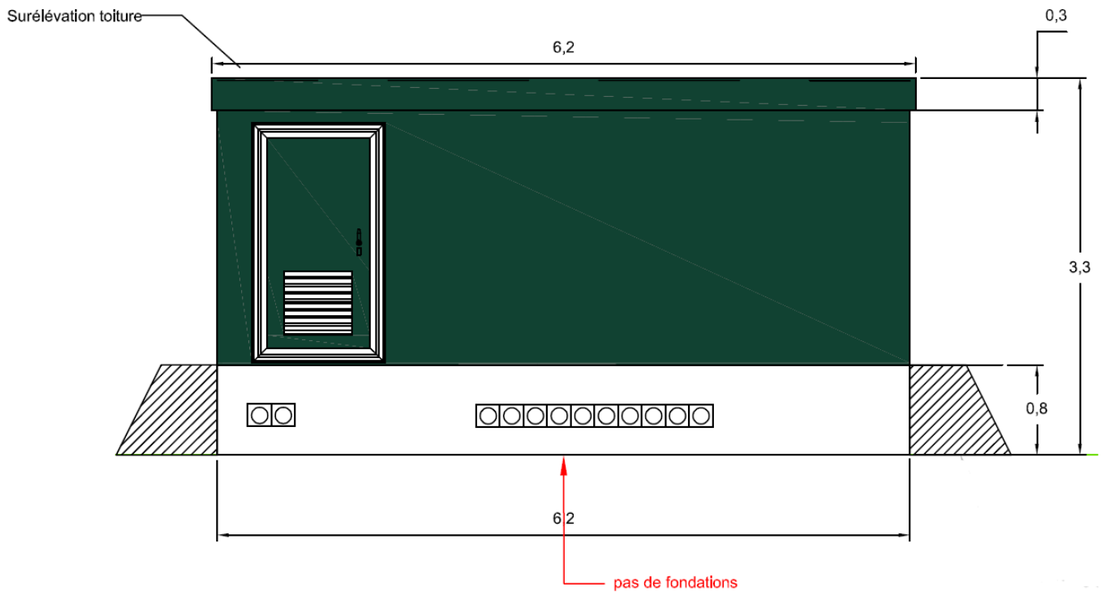
> **A ce stade, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**



Illustration d'onduleurs string

2.2.9 Postes de transformation

Les locaux techniques accueillants les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2,8 mètres de large. Ils sont au nombre de 2 pour ce projet. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm), de couleur vert (RAL 6005-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 80 cm et seront implantés dans l'enceinte du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



Dimensions des postes de transformation (face avant)

Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre[5)], permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

Ils respectent la norme internationale IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.

[5] Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.

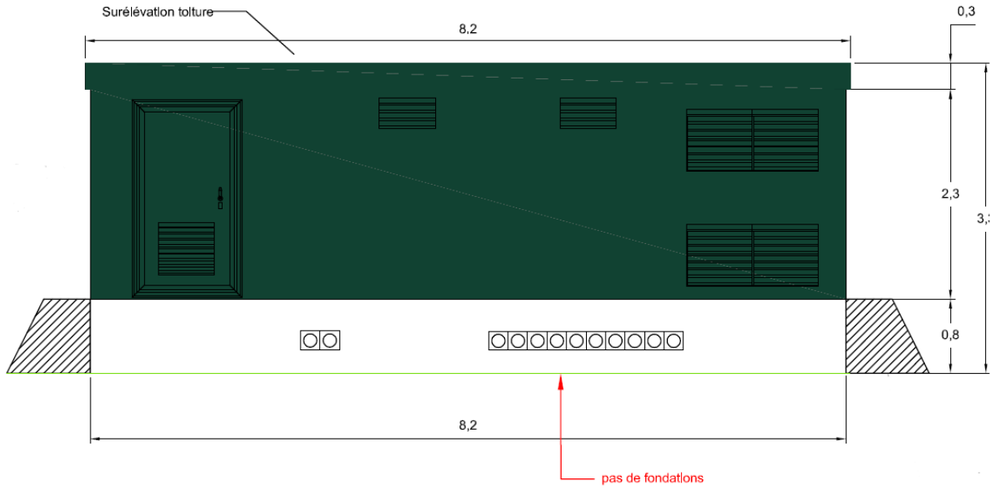
2.2.10 Poste de livraison

Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée à l'ouest du parc. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier. Le poste de livraison contient également l'équivalent d'un poste de transformation et d'un système de ventilation.

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Il sera préfabriqué ou maçonné, de couleur vert.



Dimensions du Poste De Livraison (PDL) (face avant)

2.2.11 Câblage

2.2.11.1 Modules aux onduleurs

Les modules sont reliés aux onduleurs string selon la puissance d'entrée des modules et la puissance d'injection des onduleurs. Par exemple, pour des modules d'une puissance de 655 Wc et des onduleurs d'une puissance de 330 kVA, environ 640 modules sont reliés à un onduleur (maximum 756 modules). Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.

2.2.11.2 *Onduleurs aux postes de transformation*

Les onduleurs string sont reliés directement aux postes de transformation. Le nombre d'onduleurs relié par poste de transformation dépend de leur puissance d'injection. Pour un poste de transformation de 4000 kVA et des onduleurs de 330 kVA, environ 12 onduleurs sont reliés à un poste de transformation. Le câblage sera soit enterré dans des tranchées, soit déposé dans des chemins de câbles hors-sol sur plots.

2.2.11.3 *Transformateurs aux postes de livraison*

Le câblage des postes de transformation jusqu'au poste de livraison est effectué en souterrain.

Les liaisons électriques entre les branches de modules et les onduleurs sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe). Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par des câbles type Flex-Sol, HO7RN-F ou U1000R2V (ou équivalent).

2.3 Accès au site et la configuration des voies

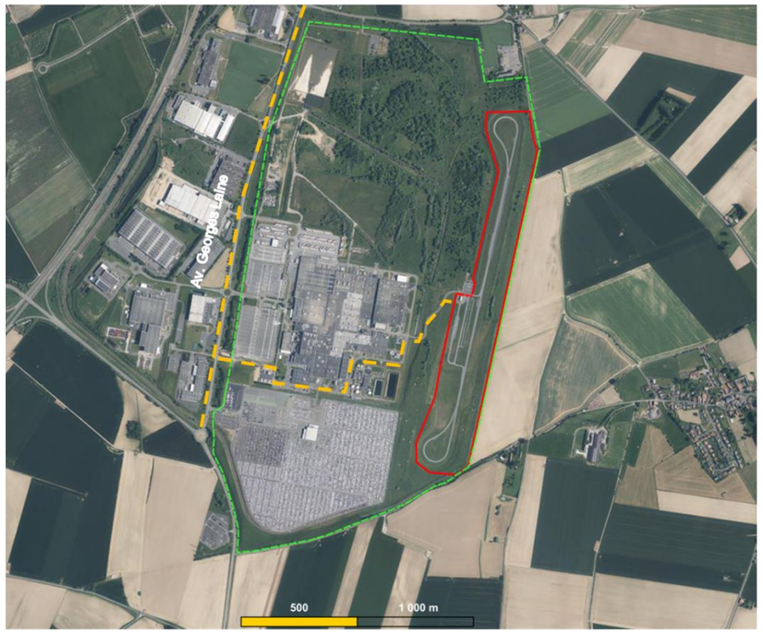
L'accès au site pourra se faire depuis l'avenue Georges Lainé puis par l'entrée du site industriel TMMF.

Les accès sont déjà existants et correctement dimensionnés pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

Sur certaines zones d'implantation, une voirie de 3 m sera aménagée, permettant l'accès aux véhicules incendie.

Accès au site

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 9 : Accès au site

2.4 Sécurisation du site

2.4.1 Clôture et portail

Le site est intégré dans l'emprise ICPE du site industriel Toyota Motor Manufacturing France. Le site industriel est fortement sécurisé : accès sous surveillance et autorisations, emprise entièrement clôturée. La centrale photovoltaïque au droit de la piste d'essais bénéficiera de cette sécurisation du site déjà existante.

Aucun portail ou clôture supplémentaire ne sera rajoutée dans le cadre de ce projet.

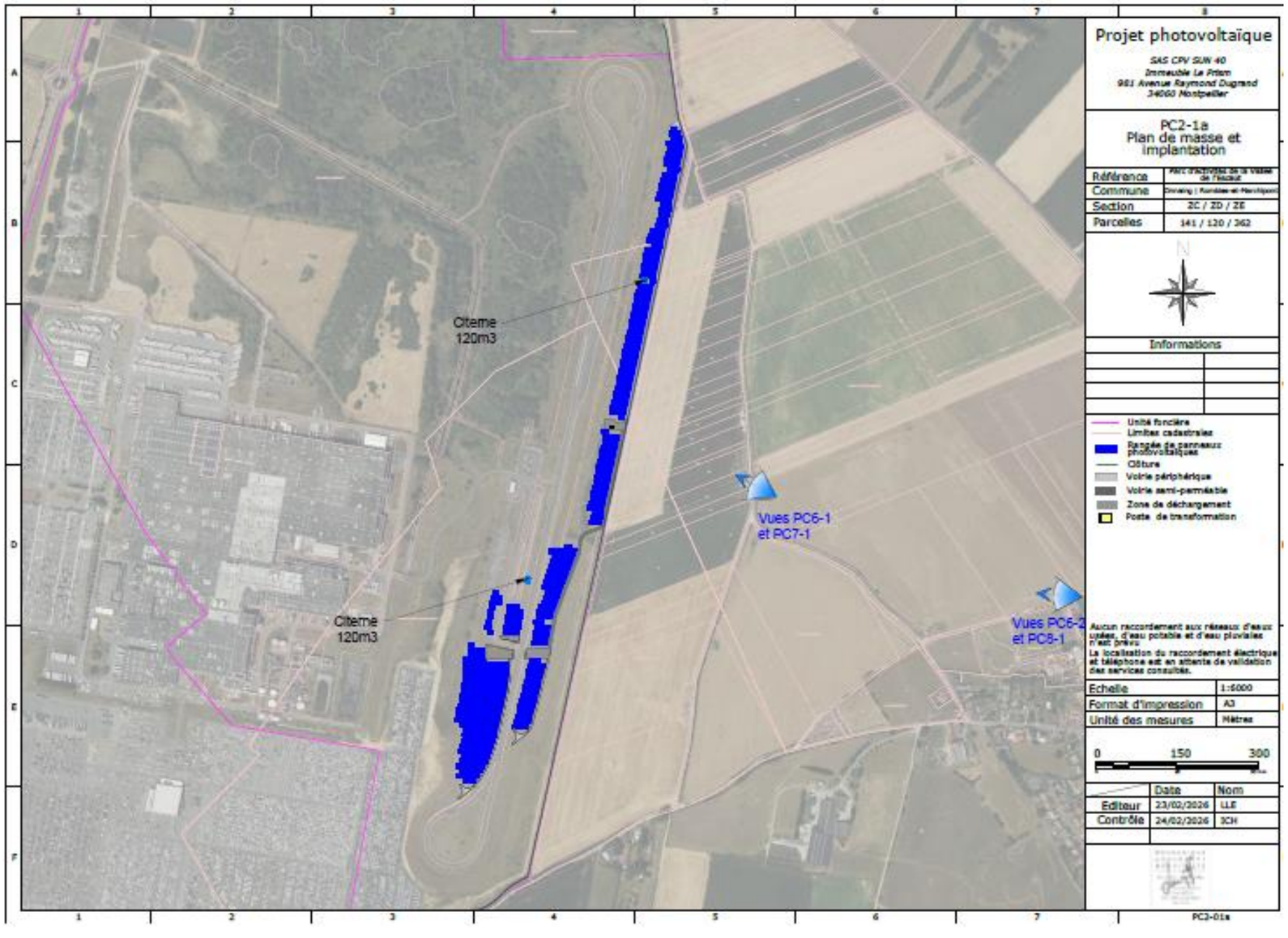
2.4.2 Eclairage public

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance. La piste d'essais peut être amenée à être utilisée en période nocturne. Des éclairages sont déjà présents sur le site.

2.5 Synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire sur le site de TMMF	
Surface d'étude	Environ 32 ha
Nombre de modules	Environ 13 900
Puissance unitaire des modules envisagés	650 W
Puissance installée	Environ 9,04 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,63 ha
Nombre de locaux	- 1 postes de transformation
	- 1 poste de livraison
Surface des locaux techniques	Environ 40 m²
Clôture	Aucune clôture à poser, site entièrement clôturé (emprise site TMMF)
Zone de déchargement	Environ 2 900 m²
Linéaire de voirie	Environ 465 ml de voirie lourde
	Environ 1 040 ml de voirie périphérique



3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

3.1 Phase de chantier

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées. Il s'agit de :

- Phase de préparation du site ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de raccordement.

3.1.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

3.1.1.1 Préparation du terrain et terrassements

L'aire d'étude ne présente pas d'accident topographique ou de dénivelé marquant, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïques sans recourir à un nivellement systématique du terrain.

3.1.1.2 Défrichement

L'implantation des panneaux nécessite un débroussaillage préalable de la zone et aucun défrichement ou coupe d'arbres.

Afin de limiter l'impact sur la faune et de permettre la fuite des espèces sans être piégées par les engins, le débroussaillage de la zone de projet sera réalisé depuis le sud du site jusqu'au nord. Cette opération permettra de favoriser la fuite des espèces vers la zone végétalisée et arborée au nord du site dans l'emprise clôturée.

3.1.1.3 Création des voiries dans le périmètre du site

Une voirie de 5m de large sera aménagée sur certaines zones d'implantation pour. Une voirie périphérique de 3m de large sera aménagée sur certaines zones d'implantation, permettant un accès facilité aux services de maintenance et aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée (compactée) de granulométrie inférieure à celle de la voirie interne. Cette voirie sera donc également en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. **Au total, environ 1 505 m de voirie seront aménagés.**

3.1.1.4 Création d'une aire de déchargement

Des zones de déchargement seront réalisées pour chaque zone d'implantation. La mise en place de ces plateformes sont effectuées par excavation sur près de 40 à 60 cm et par la mise en place de matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. Au total, 2 900m² seront aménagés, répartis sur 6 plateformes de part et d'autre du site

3.1.1.5 Voies d'accès au site

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucun travail pour l'aménagement des accès n'est à prévoir.

3.1.1.6 Transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à 240, sur une période de 12 mois :

- 67 camions pour les VRD,
- 78 camions pour les modules photovoltaïques,
- 52 camions pour les structures,
- 39 camions pour les câbles,
- 4 camions pour les locaux techniques.

La desserte du site par les poids lourds est organisée de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et mairie), il sera installé une signalisation (en bord de voirie) enfin l'accompagnement des convois exceptionnels sera automatiquement réalisé.



Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques

3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation sera fait soit par des câbles enterrés dans des tranchées peu profondes, soit par des cheminements hors sol. Entre les locaux techniques, les câbles seront placés dans des tranchées.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm.

Les câbles sont posés côte-à-côte de plein pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur (cf. photographie ci-contre) dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm.



Câbles hors sol – source : LUXEL



Tranchée pour la pose des câbles

3.1.2.2 Pose des matériels

La technique utilisée, dite de "battage de pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique (cf. photographie ci-dessous). De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : il n'y a aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.

Si la qualité géotechnique des sols n'est pas suffisante, le sol sera préalablement foré sur environ 20 cm de diamètre. Une fois les pieux en acier enfoncés dans le sol, les trous seront comblés avec un coulis en béton afin d'assurer une bonne adhérence des ancrages.



Machine de battage de pieux



Structures prêtes à recevoir des modules



Foreuse



Structures ancrées par pieux forés

3.1.2.3 Mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des locaux techniques, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-après).

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

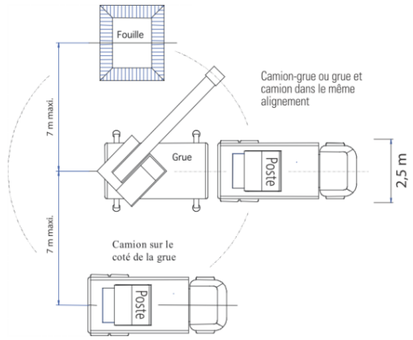




Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix
Photo de pose de poste préfabriqué

3.1.3 Gestion du chantier

3.1.3.1 Déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passera dans différentes phases : tri, recyclages, élimination…

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.



Benne de récupération

3.1.3.2 Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation de la dalle nécessaire à la pose des locaux techniques (postes de livraison et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbure et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 24 à 32 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier. Compte tenu de la coactivité avec la piste d'essais automobile et la nécessité d'adpater le calendrier pour ce projet spécifique, la durée du chantier sera étalée sur 12 mois.

Tableau 2 : Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1 à S8	S9 à S16	S17 à S24
Construction			
Préparation chantier			
Défrichement/ Débroussaillement			
Installation clôture et voiries			
Installation mécanique (structures et modules)			
Installation électrique (postes et raccordement)			
Phase d'essais			
Mise en service			



Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)

3.2 Maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.

Pour maitriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

3.2.1 Traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avèrera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux. Cet entretien sera réalisé par 2 à 3 fauches annuelles mécaniques. Il n'y aura pas d'utilisation de produits phytosanitaires.

3.2.2 Plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

3.2.3 Équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.



Opération de maintenance

3.2.4 Modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant.

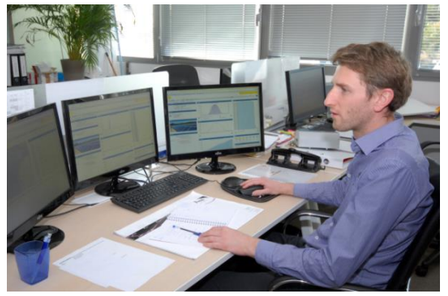
3.3 Exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

3.3.1 Supervision du site à distance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

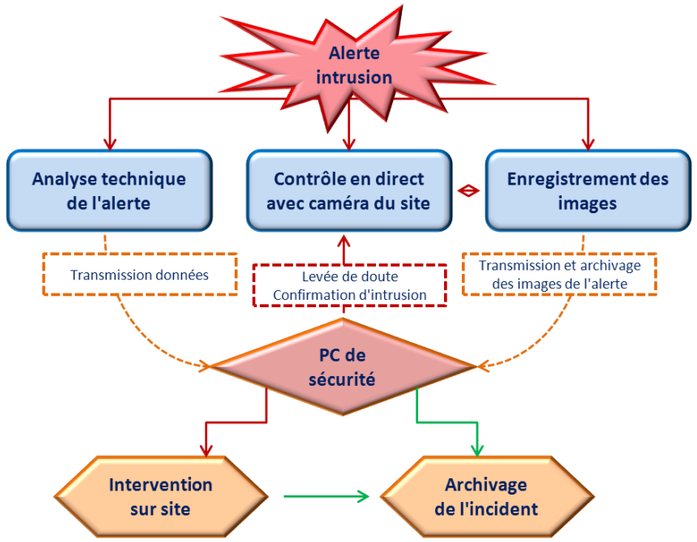
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

L'acquisition de données (cf. figure) permet, entre autres, de faire un suivi de :

- La puissance, le courant, la tension et la fréquence en sortie de chaque onduleur,
- La puissance, le courant et la tension en entrée de chaque onduleur,
- L'énergie potentielle et produite,
- L'ensoleillement en Wh/m², les températures ambiantes et des modules photovoltaïques,
- Des alarmes de fonctionnement.

Les informations enregistrées sont automatiquement rapatriées et gérées sous forme de synoptiques et de tableaux détaillés et compréhensibles. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.



3.3.2 Télégestion

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau Orange.

Il est possible de visualiser à distance et agir à distance sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- La production du site
- La configuration et le fonctionnement des onduleurs
- L'état du raccordement au réseau Enedis.

3.4 Fin de vie du projet

3.4.1 Démantèlement

La construction et l'exploitation de la future centrale photovoltaïque au droit de la piste d'essais du site industriel sont encadrés entre LUXEL et TMMF par un contrat de location-vente. À l'issue de la période de location pouvant excéder 30 ans, TMMF deviendra propriétaire de la centrale photovoltaïque et responsable de son entretien, son exploitation et de la gestion de la fin de vie du site.

3.4.1.1 Actions menées lors du démantèlement

Tous les composants du parc sont démontés et sont acheminés, après tri sélectif, vers les filières de retraitement et/ou récupération les plus proches.

Les composants nécessitant un recyclage spécifique (modules, transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (DEEE).

En fin d'exploitation le site reprend sa configuration initiale, autrement dit :

- Les modules sont récupérés et retraités,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement,
- La parcelle sera revégétalisée.

3.4.2 Recyclage des différents matériaux

3.4.2.1 Application de la réglementation relative aux déchets

Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. Les différents plans de traitement des déchets au niveau départemental, régional ou national suivant les composants, seront pris en considération.

3.4.2.2 Principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement du parc, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. LUXEL, par ses choix technologiques, s'engage à limiter la production des déchets à la source. En l'occurrence, le recours à la technique des pieux enfoncés diminue le taux de matériaux devant faire l'objet d'un traitement.

La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif, et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Cette méthode apporte une économie sensible sur l'ensemble du processus, en permettant l'aiguillage correct des composants au plus tôt en s'appuyant sur les différents plans d'élimination des déchets.



Enfin, les centres et entreprises de traitement les plus proches du site seront privilégiés, dans une logique d'économie d'émission de carbone et afin de soutenir l'économie locale.

3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire sur le site de TMMF d'une puissance d'environ 12,8 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 695 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 135 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 81 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

3.4.2.4 Circuits de recyclage retenus pour les différents composants

Un parc photovoltaïque est constitué de différents composants qui font l'objet d'un traitement spécifique suivant leurs caractéristiques.

- Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE[6] et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE[7]; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boitiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boitiers relais, les câbles pourront être concernés.

En ce qui concerne les panneaux solaires, les matériels sélectionnés pour la construction de la centrale photovoltaïque sont choisis en intégrant la problématique du recyclage pour la fin de l'exploitation du site. Ainsi, LUXEL veille à s'approvisionner auprès de fabricants membres de SOREN, anciennement connu sous le nom de PV Cycle, qui s'engagent à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

Les adhérents à SOREN s'engagent à réaliser un minimum de collecte de 65% de leurs modules installés. Les installations de grande puissance font l'objet d'une commande directe au fabricant et sont donc clairement et aisément localisables. LUXEL a eu recours au groupe REC (membre fondateur de SOREN) pour la réalisation de ses neufs projets construits en 2010. Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible en raison de la durée de vie des parcs pouvant être supérieure à 30 ans.



Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – Source : PV Cycle/SOREN

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

- Déchets Industriels Dangereux (DID)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux[8] et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux[9].

Peu d'éléments utilisés pour une centrale photovoltaïque sont potentiellement dangereux pour l'environnement. Le principal élément concerné est le condensateur, situé dans le poste de livraison qui fera l'objet d'un traitement par le centre de déchets industriels le plus proche du parc.

- Déchets résiduels

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus dans cette catégorie. Dans le cas de la centrale photovoltaïque, il s'agit principalement des déchets d'emballage de matériel. Les DIB peuvent être recyclés.

- Métaux

On y trouvera principalement les supports de fixation des modules (profilés acier galvanisé) et les ancrages (pieux en acier galvanisé), les éléments de clôtures (acier laqué et ferrailles), le mât de support de la caméra de surveillance (acier galvanisé).

L'acier galvanisé est reconnu pour sa longue durée de vie et son taux élevé de recyclabilité. La filière de recyclage est d'ailleurs bien organisée et performante.

Les composants (acier et zinc) sont "séparables", ce qui permet la réutilisation des deux matériaux d'origine. Ainsi, les ferrailles d'acier galvanisé sont considérées comme une source alternative de matières premières brutes permettant d'économiser les ressources naturelles. Les ferrailles sont envoyées en fonderie pour séparer les deux composants. Le zinc, plus volatile que l'acier, est récupéré dans les poussières du four, et réutilisable à 80%.

Après recyclage, les deux métaux retrouvent leurs propriétés physiques et chimiques d'origine.

- Déchets "de construction"

Ils proviendront essentiellement des fondations de la clôture, des voiries (graviers - granulats) et des locaux techniques. Les composants inertes, issus de la déconstruction du site seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales.

6 Directive 2002/95/CE relatives aux DEE6 (JOUE 13/02/2003)

7 Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatifs à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE (JO n°169 du 22 Juillet 2005)

8 Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

9 Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Chapitre II – État initial de l’environnement : Facteurs susceptibles d’être affectés

Ce chapitre a pour objet de décrire l’état actuel du site et de l’environnement du projet ; il s’agit de repérer les facteurs sensibles afin d’améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d’approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

1. LE SCENARIO DE REFERENCE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ainsi, le tableau suivant présente les éléments significatifs de l'état actuel du site au regard du projet de parc solaire envisagé, et compare l'évolution probable du site sans la mise en œuvre du projet et avec la mise en œuvre du parc. L'état actuel de l'environnement du projet est détaillé par thématique dans les paragraphes suivants du chapitre II.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
MILIEU PHYSIQUE			
Relief	Le projet est situé dans une zone globalement plane à environ 55 m NGF d'altitude.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie qui le caractérise n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années.	Les caractéristiques topographiques du projet sont favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque, ce qui permet de limiter considérablement les impacts du projet (absence de terrassement ou nivellement). Grâce aux techniques d'adaptation de la centrale au relief local (système de pieux battus), tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet.
Géologie et Pédologie	L'aire d'étude se situe sur une formation de sables et d'argiles sur 30mètres. Il n'y a pas de pollution des sols ou des eaux souterraines suspectée au droit du site.		
Climatologie	Le secteur est marqué par un climat de type océanique : les hivers sont peu rigoureux et les étés sont tempérés, avec des précipitations réparties sur toute l'année et des vents assez forts	D'après les prévisions climatiques, une hausse minimale de 3°C serait observée d'ici 2080. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche. Les précipitations ne montrent pas de tendance à l'augmentation ou à la baisse. Les évènements climatiques extrêmes sont susceptibles de devenir plus fréquents.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 2 560 tonnes de CO_2 annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
Hydrologie	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Les eaux de pluie s'infiltrent directement dans le sol en majorité, ou ruissellent depuis les merlons paysagers vers les fossés à leur base.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. La variabilité attendue des précipitations induira probablement une modification de l'hydrologie liée à la diminution du taux d'infiltration des eaux pluviales ainsi que du ruissellement à l'horizon 2080. Cependant, cela restera négligeable à l'échelle du site dans le court et le moyen terme.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces. En effet, la topographie sera conservée et les surfaces imperméabilisées représenteront moins de 1 % de l'emprise totale du projet ce qui reste très faible. Le coefficient de ruissellement restera faible après implantation du projet.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
MILIEU NATUREL			
Flore	4 espèces patrimoniales ont été inventoriées dont 1 espèce protégée à l'échelle régionale.	La position du site entre une zone fortement urbanisée et des espaces de grandes cultures, sont des facteurs qui limitent les potentialités d'amélioration de la biodiversité du site. En l'absence du projet de parc solaire, le site continuerait probablement à être entretenu par fauchage ; la végétation resterait similaire à celle observée aujourd'hui.	Les choix d'implantation ainsi que les mesures ERC associées permettront de maintenir un milieu de type prairial sur l'ensemble du site. Les zones arborées et arbustives (ripisylve) sont évitées. Les taxons et espèces présentes sur le site, malgré la forte activité industrielle déjà présente, pourront continuer à utiliser les terrains pour leur cycle biologique.
Habitats naturels	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire.		
Faune	L'aire d'étude accueille la présence de plusieurs espèces protégées parmi différents groupes taxonomiques : oiseaux (32 espèces protégées), chiroptères (11 espèces), amphibiens (1 espèce)		
ENVIRONNEMENT HUMAIN			
Activités humaines	L'aire d'étude se situe en périphérie d'une zone d'activités industrielles. Plus localement, il s'inscrit au droit d'une piste d'essais automobile du site TMMF. Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude, mais quelques zones résidentielles sont présentes dans un rayon de 1 km autour du projet. Les terrains du projet n'ont pas d'usage agricole Le site est bordé au sud et à l'est par des voies communales. Le site industriel de Toyota borde l'aire d'étude à l'ouest.	Le projet s'insère en marge de la piste d'essais automobile du site industriel de Toyota Motor Manufacturing France. Au vu de la nature des activités déjà présentes, le site est peu susceptible d'évoluer ou d'accueillir une activité industrielle, commerciale ou de service.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, …).
Risques naturels et technologiques	La zone du projet est partiellement concernée par le PPRI de la Rhonelle, à aléa faible. L'aire d'étude est en zone de sismicité modéré et en aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.	Les niveaux de risques naturels et technologiques n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme.	La nature du projet et les caractéristiques d'implantation rentrent dans les constructions autorisées dans le cadre du PPRI, et ne sont pas de nature à augmenter la vulnérabilité des riverains. La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls.
Cadre de vie	L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant. Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone urbanisée proche de grande ville.	L'évolution de l'ambiance sonore et lumineuse n'est pas amenée à significativement évoluer au droit de l'aire d'étude.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (12 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux n'a été identifié pour le projet.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Paysage	L'aire d'étude comprend des merlons paysagers aménagés pour occulter la piste d'essais automobiles depuis l'extérieur du site industriel. Seuls les merlons paysagers sont perceptibles à grande distance. Une bande de prairie enherbée située hors emprise des merlons présente de la visibilité à courte distance, notamment depuis le chemin communal la bordant.	L'aire d'étude étant située en zone industrielle au droit d'une piste d'essais automobile, peu d'évolutions des terrains sont attendus si ce n'est un renforcement de l'aspect urbain (extension piste d'essais, locaux techniques ou autres).	La centrale photovoltaïque fera l'objet d'un traitement paysager soigné de manière à limiter la visibilité depuis les axes routiers à proximité du site. Les caractéristiques topographiques du secteur et l'insertion du projet dans un environnement hautement industriel limitent les visibilités depuis les zones éloignées du projet.
Monuments historiques et sites classés	Deux monuments historiques (inscrits ou classées) se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Cependant, le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée depuis les éléments patrimoniaux.		

2. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 Relief et topographie

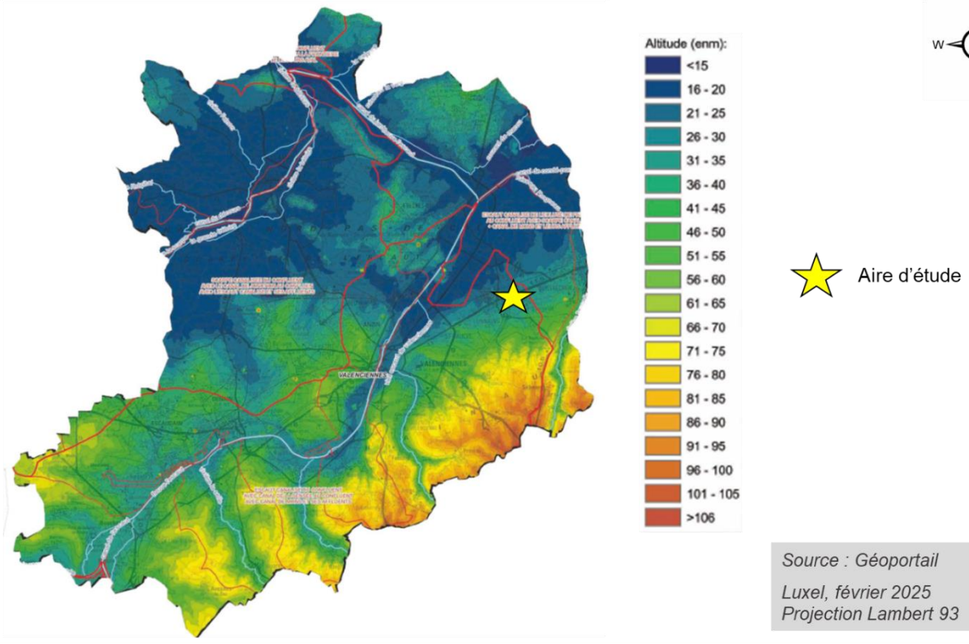
2.1.1 Contexte topographique

Le Nord est un département avec un relief globalement plat sr situant en moyenne à 60 mètres d'altitude. Le point culminant se situe à Anor à 272 mètres d'altitude.

Le département est limitrophe sur sa partie nord avec la Belgique. À la pointe Nord, à Dunkerque, le département débouche sur la mer du Nord.

Le relief local

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Géoportail

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 10 : Relief à l'échelle du SCOT du Valenciennois

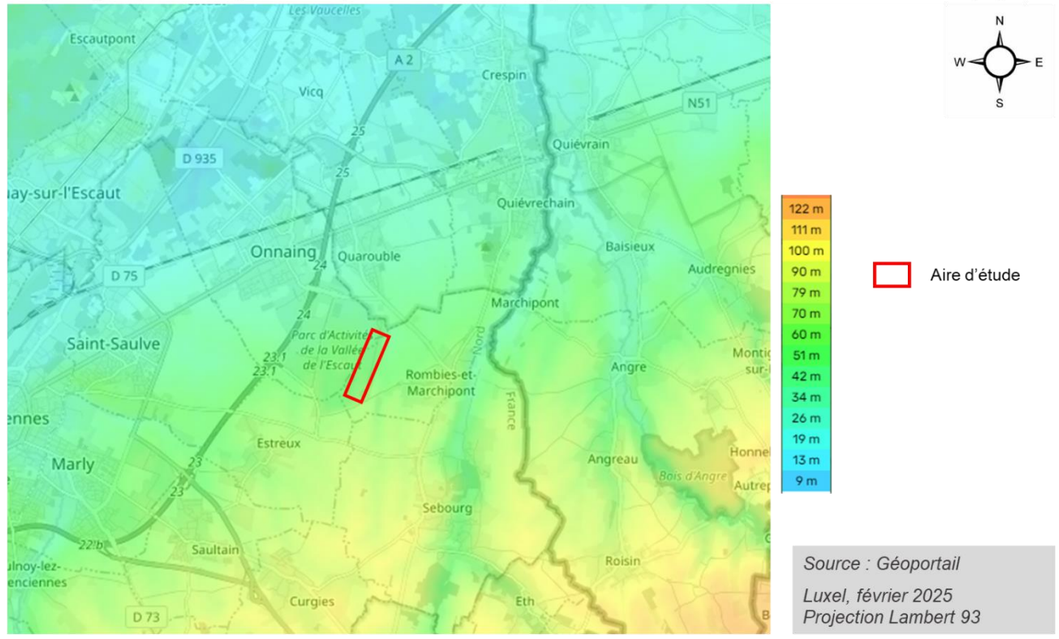
L'altitude moyenne des communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont est inférieure à 100 m.

2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le site est localisé dans un secteur globalement plat, à une altitude d'environ 55 m NGF.

Relief local

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Géoportail

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 11 : contexte topographique local

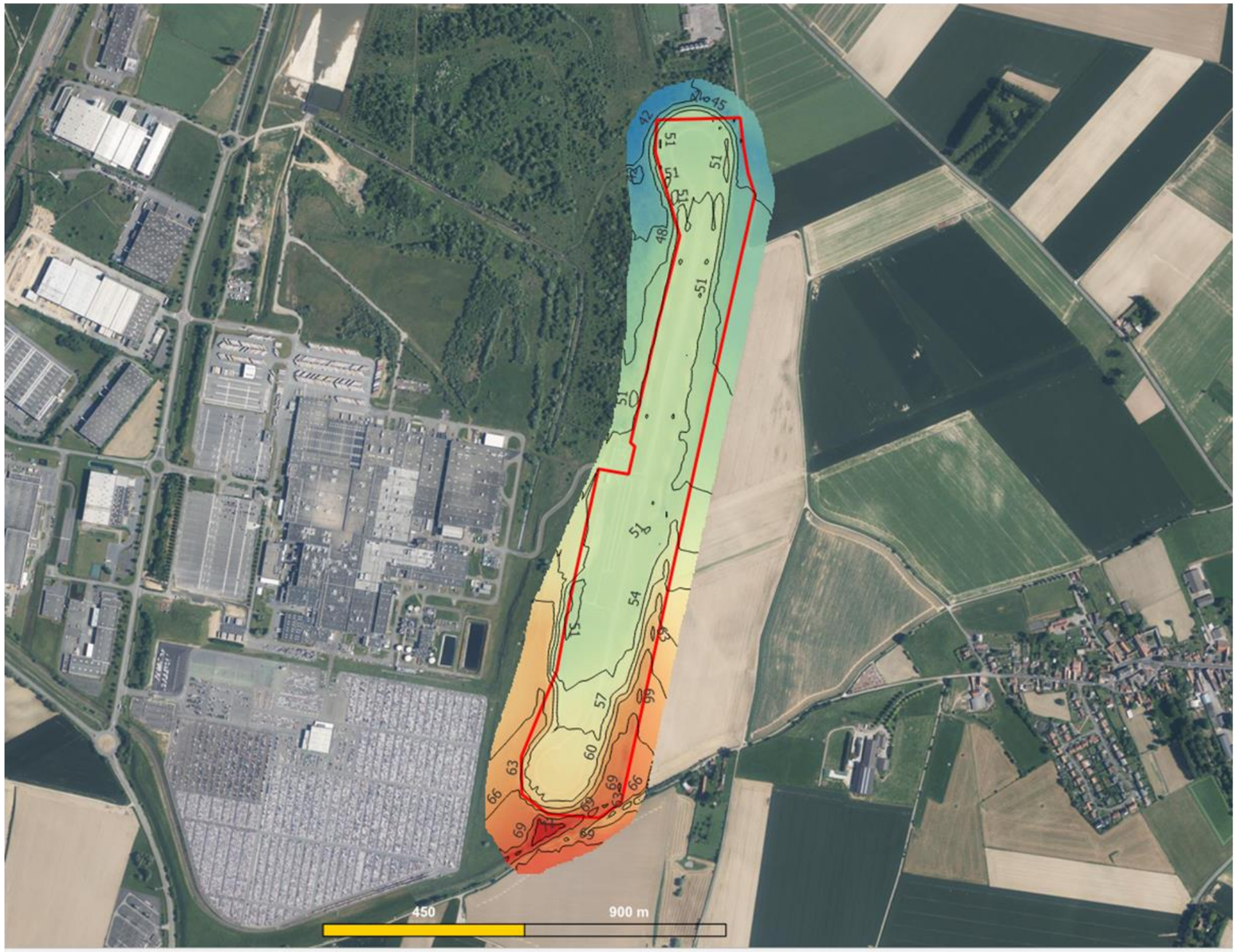
2.1.3 Relief et la configuration du site

Compte tenu de la présence de la piste d'essais dans laquelle s'insère le projet photovoltaïque, le site présente au droit de la piste d'essais une faible pente inférieure à 5%. La pente est orientée Sud – Nord, avec une différence d'environ 18 m entre le point bas et le point haut du site. Des merlons paysagers avec des pentes significatives encadrent la piste d'essais.
Le site se présente majoritairement comme une prairie enherbée, ponctuée par quelques massifs arbustifs linéaires. La piste d'essais de Toyota utilisée pour les phases de tests des véhicules, est un élément structurant important, fragmentant le site d'étude en différents « ilots » de prairie. Le site est globalement plat, surtout au droit de la piste d'essais. En périphérie nord, est et sud, des merlons paysagers imposants apportent une topographie locale significative. Ces merlons permettent d'occulter la piste d'essais depuis les villages alentours (voir Partie 5 du présent Chapitre, volet Analyse paysagère). Des fossés présents à la base des merlons limitent les écoulements sur la piste d'essais. Le site est bordé par :

- L'usine Toyota à l'ouest : bâtiments et parkings, piste d'essais ;
- Des prairies agricoles à l'est ;
- Un chemin communal au sud, séparant le site de prairies agricoles.

Topographie du site d'étude

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)

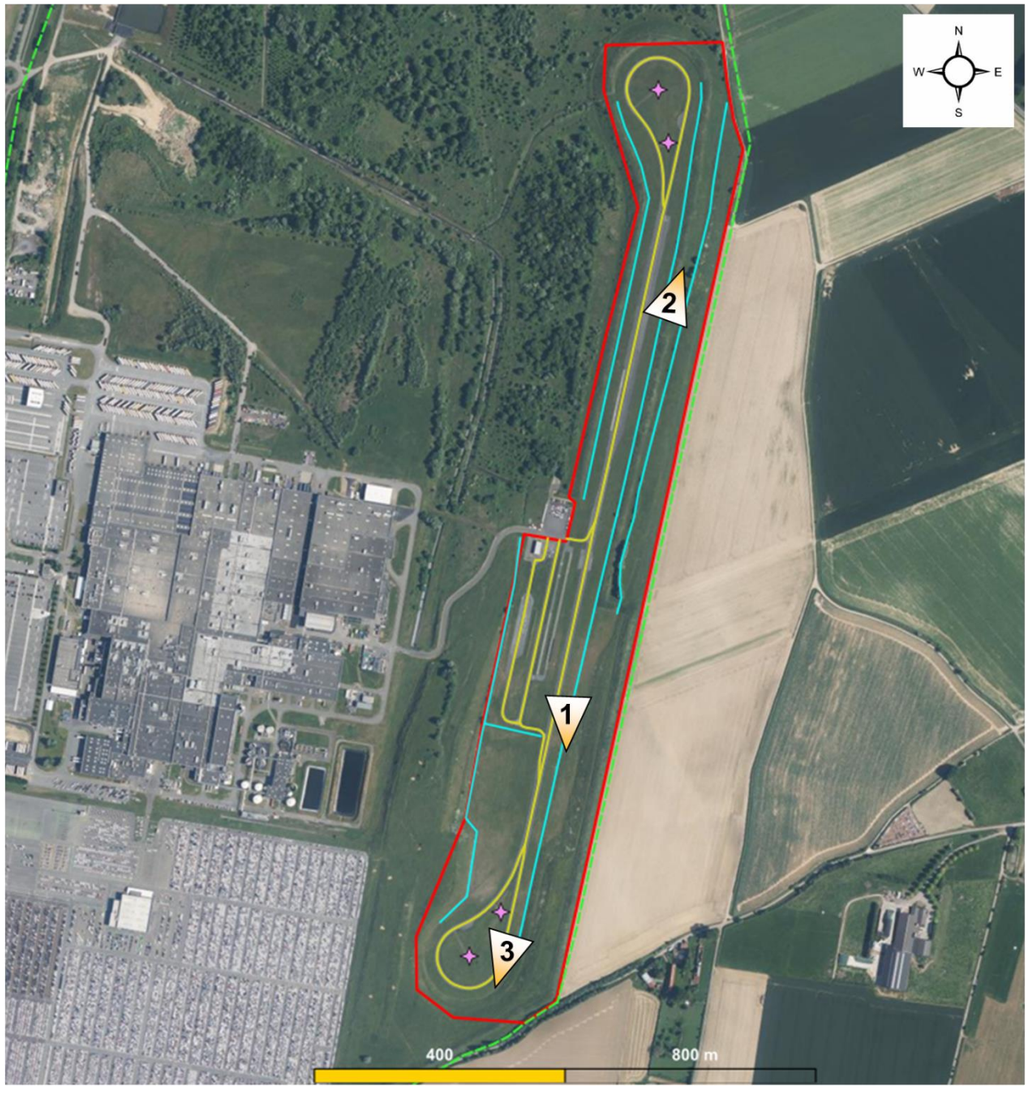


Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 12 : Plan topographique du site

Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 13 : Configuration interne du site



Photo 4. Piste d'essais



Photo 5. Fossé sur le site



Photo 6. Merlons paysagers

2.2 Géologie et pollution des sols

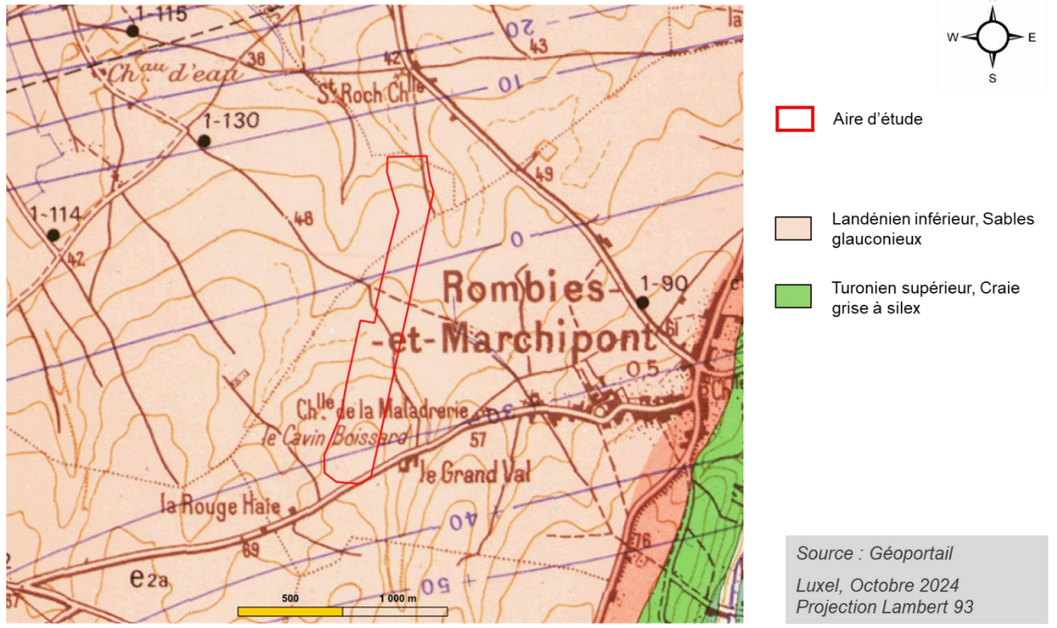
2.2.1 Contexte géologique

D'après les données du BRGM, les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont se situent sur la feuille géologique de Le Quenoy (carte géologique n°29 au 1/50 000ème).

L'aire d'étude se situe au droit de la formation Landénien inférieur. Elle est composée de sables fins quartzeux et glauconieux (composés partiellement d'argiles) sur une profondeur de 30 m.

Carte géologique

Projet de parc photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont (59)



Carte 14 : Carte géologique

Les sondages les plus proches référencés par la base Infoterre et disposant d'informations géologiques sont situés à 850 m à l'est et 1,6 km à l'ouest de l'aire d'étude, au droit de la même formation géologique. Ils indiquent :

- De l'argile sur les 5 premiers mètres de profondeur ;
- De la craie sableuse entre 5 et 20 m;
- De la craie plus ou moins compacte jusqu'à 30 m.

2.2.2 Pollution des sols

2.2.2.1 Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)

D'après la base de données, deux sites pollués sont recensés dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.

- À 2,5 km au nord-ouest : site d'Arcelor Construction France. Le site est clôturé depuis 2006 et en cours de démantèlement. Des sondages de sol ont été effectués et les déchets ont été évacués.
- À 2,5 km au nord-est : ancienne cokerie de la Compagnie des Mines de Crespin. Plusieurs polluants ont été identifiés : Benzène et dérivés, HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), métaux (Arsenic, Cadnium, Chrome, Cuivre, Mercure, Plomb, Zinc). La nappe aquifère au droit du site est vulnérable à la pollution. Des actions de restauration et réhabilitation sont toujours en cours.

2.2.2.2 *Obligation réglementaires liées aux parcelles cadastrales : secteurs d'informations sur les sols (SIS) et servitudes d'utilité publique (SUP)*

D'après la base de données, aucun site d'information sur les sols (SIS) ne sont recensés sur les deux communes d'étude ni dans un rayon de 3 km. Les parcelles cadastrales du projet ne font pas l'objet d'une servitude d'utilité publique liée à la présence de substances polluantes dans les sols.

2.2.2.3 *Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS)*

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. En octobre 2021, le système d'information géographique constitué par la CASIAS, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Ce système d'information géographique est évolutif : d'autres données y seront inclues ultérieurement.

Quelques sites sont référencés dans un rayon de 2 km autour du site :

- Entreprise de fabrication d'éléments en métal pour la construction à 960 m à l'est du site ;
- La Flamande, machines à laver, à 1,3 km et 1,6 km au nord du site ;
- Fonderie de métaux non ferreux à 1,3 km au nord du site ;
- Garage automobile à 1,4 km au nord du site ;
- Atelier de réparation des machines agricoles à 1,5 km au nord du site ;
- Atelier de forge à 1,8 km au nord du site ;
- Entreprise de chaudronnerie à 1,9 km au nord du site ;
- Site GDF, fabrication de gaz industriels, à 2 km au nord du site ;
- Entreprise Linatex, fabrication de caoutchouc à 2 km au nord du site ;
- Soc des Clouteries Mécaniques Franco-Belge, chaudronnerie, à 2 km au nord du site ;

Au vu de l'éloignement et de la nature de ces sites industriels, ils ne sont pas susceptibles de générer une pollution des sols ou des eaux au droit du site.

Par ailleurs, le site industriel de TMMF est enregistré dans le registre des émissions polluantes (IREP). Des dispositions ont été prises dans le cadre de l'activité industriel afin de limiter le rejet de polluants, comme détaillé dans le Paragraphe 4.6.2.4.

> **Le contexte géologique et topographique et la pollution des sols de l'aire d'étude ne présentent pas de sensibilité particulière, l'enjeu peut être qualifié de faible.**

2.3 Climatologie

2.3.1 Contexte climatique du Nord

Le climat qui caractérise la région est de type océanique, présentant des amplitudes de températures annuelles comprises entre 20°C et 25°C d'ouest en est. Les jours de gelée sont peu nombreux, l'insolation est plutôt faible et le ciel souvent voilé. Les vents d'Ouest et de Nord-Ouest sont souvent forts.

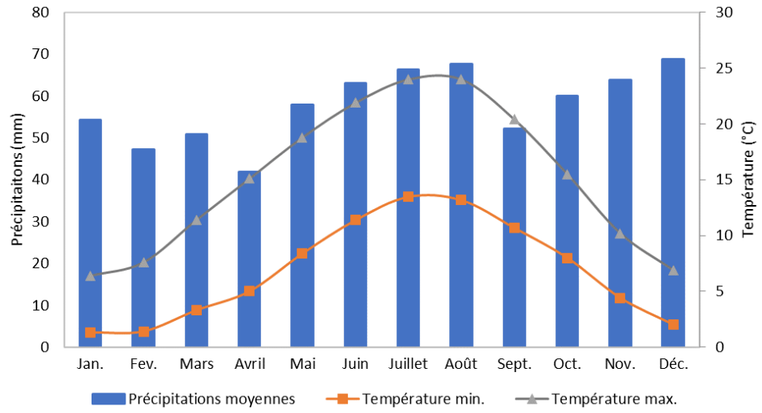
2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station Météo-France de référence la plus proche, dont sont issues les données, est située à Valenciennes, à environ 13 km au sud-ouest du projet. L'analyse porte sur la période 1981-2010.

La température annuelle moyenne est de 11°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1°C et 6°C en janvier et février, et jusqu'à 13°C et 23°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 700 mm répartis de manière relativement homogène tout au long de l'année. Les mois les plus pluvieux sont généralement novembre et décembre, tandis que les mois les plus secs sont juillet et août.

La vitesse moyenne du vent observé à la station de Valenciennes est d'environ 3,5 m/s. Les vents dominants sont les vents d'ouest et de sud-ouest, qui apportent souvent de l'air océanique humide et doux. Les vents les plus forts sont généralement observés en hiver, avec des pointes pouvant atteindre 60 km/h.



+

Figure 2 : Diagramme annuel des précipitations et des températures (période 1981-2010)

source : Météo France, station de Valenciennes

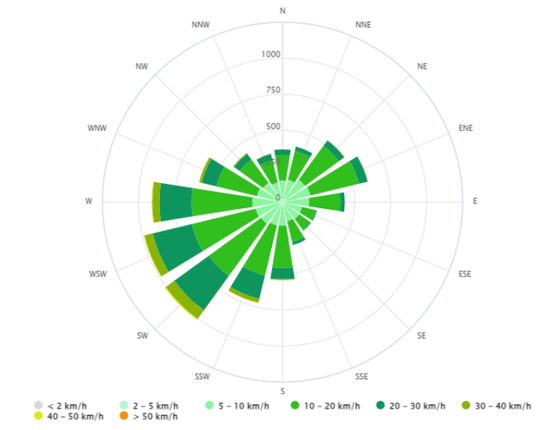


Figure 3 : Rose des vents enregistrés sur la période 1985-2014

Source : Meteoblue, station de Valenciennes

La durée d'ensoleillement est d'environ 1780 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (2 020 h/an). Le gisement solaire sur les communes d'implantation du projet est d'environ 1 275 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

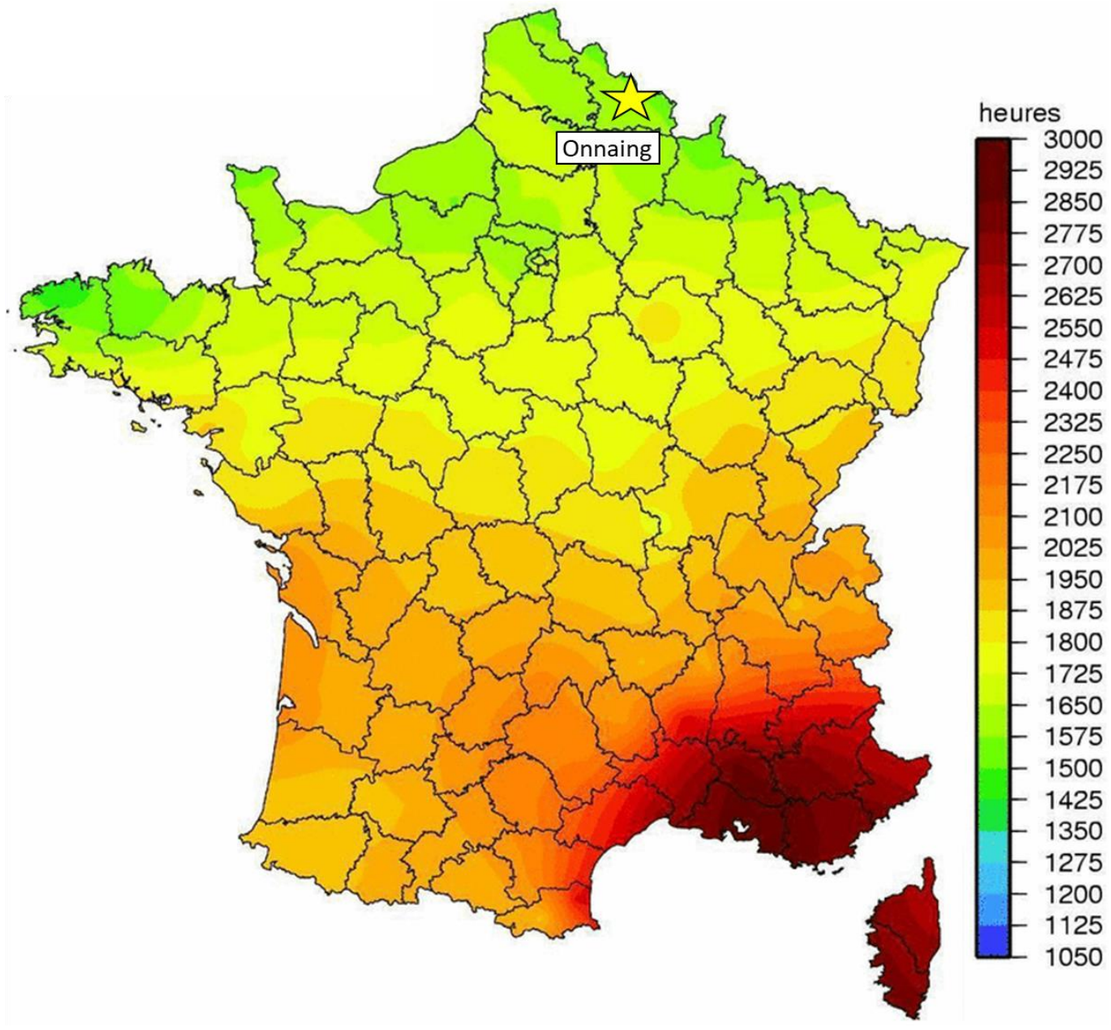


Figure 4 : Durée d'ensoleillement moyenne en heure/an)

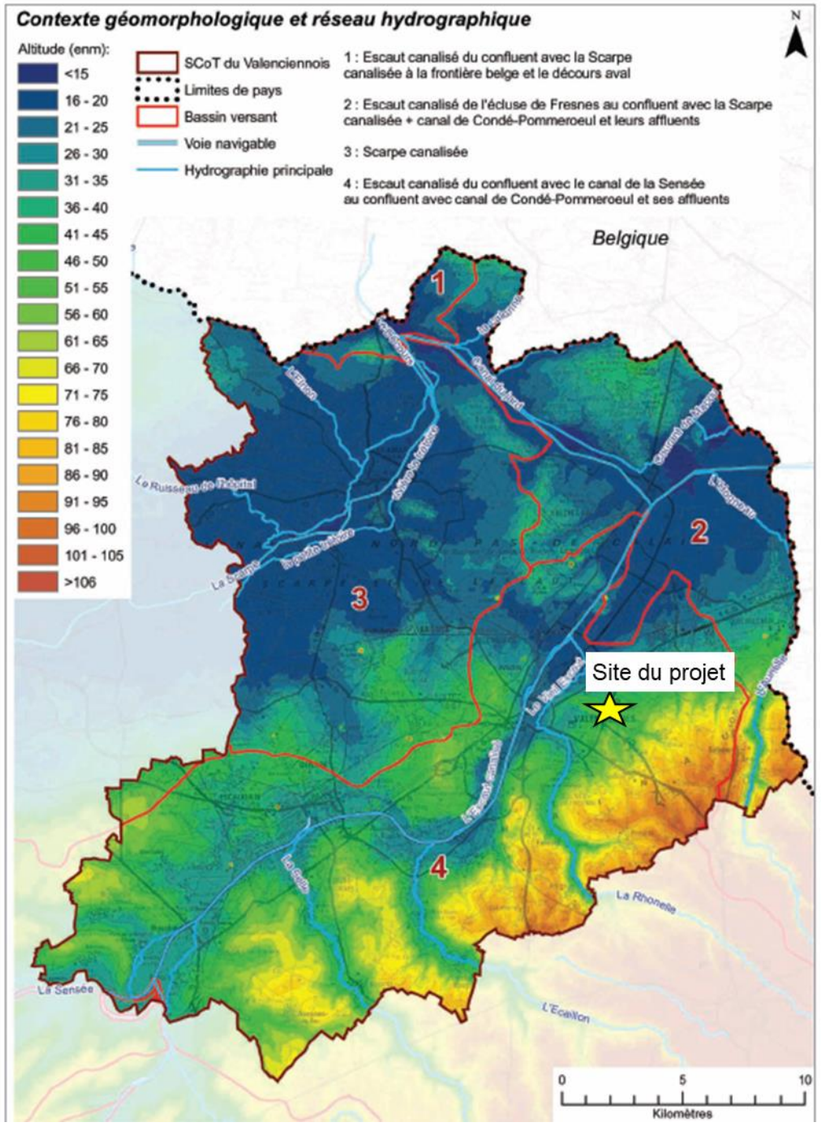
Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.

2.4 Hydrologie

2.4.1 Eaux superficielles

2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur le territoire du SDAGE du bassin hydrographique Artois Picardie, dans le bassin versant de la Sambre. Plus précisément, il est localisé dans le sous-bassin de «l' Escaut canalisé du confluent avec le canal de la Sensée au confluent avec canal de Condé-Pommeroeul et ses affluents».



Carte 15 : Bassins versants à l'échelle du SCOT. *Source : SCOT du Valenciennois*

2.4.1.2 *Contexte hydrologique local*

Dans le secteur d'étude on retrouve l'Escaut ainsi que plusieurs de ses affluents. L'Escaut prend sa source près de Gouy au nord de Saint-Quentin, dans l'Aisne, Le fleuve traverse trois pays la France, Belgique et les Pays-Bas, où il se jette dans la mer du Nord. Le site du projet se situe à environ 7 km à l'est du fleuve. La Rhonelle, affluent de l'Escaut traverse Valenciennes et se jette dans l'Escaut en rive droite dans le centre de la ville. Le site d'étude est plus proche d'un autre affluent, la rivière de l'Aunelle, située à 1,9 km à l'est du site et s'écoulant selon un axe Sud-Nord.

Hydrologie locale

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 16 : contexte hydrologique local

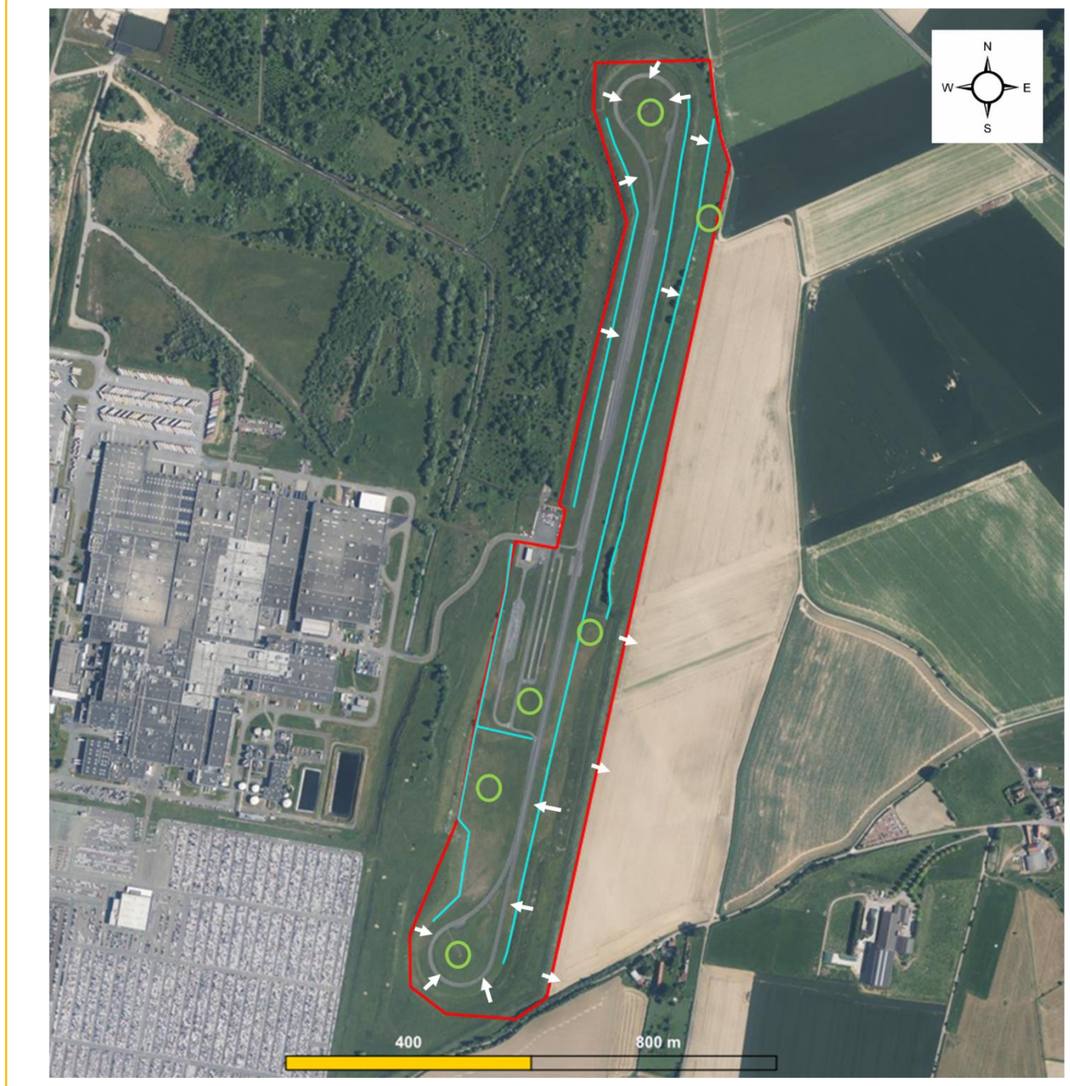
2.4.1.3 *Ecoulements superficiels sur le site*

Compte tenu de la configuration particulière du site, les eaux s'écoulement depuis les merlons, aux pentes importantes, vers les fossés situés en contrebas. Dans les zones de prairies, les eaux s'écoulent directement dans le sol.

A l'ouest de l'aire d'étude à environ 280 m, des bassins de récupération d'eaux pluviales ont été aménagés par Toyota TMMF, afin de récupérer les écoulements issus du site de production et de la piste d'essais.

Ecoulements superficiels

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 17 : Ecoulements superficiels

2.4.1.4 *Qualité des eaux superficielles*

Afin de maintenir ou d'améliorer la qualité des rivières, des objectifs ont été mis en place, en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur « La politique des objectifs de qualité des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs ». Tous ces objectifs de qualité sont confirmés par le SDAGE adopté par le comité de bassin et approuvés par le préfet coordinateur de bassin.

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont sont incluses dans le SDAGE Artois-Picardie.

Les masses d'eau les plus proches du projet sont récapitulée ci-dessous avec leurs objectifs de qualité.

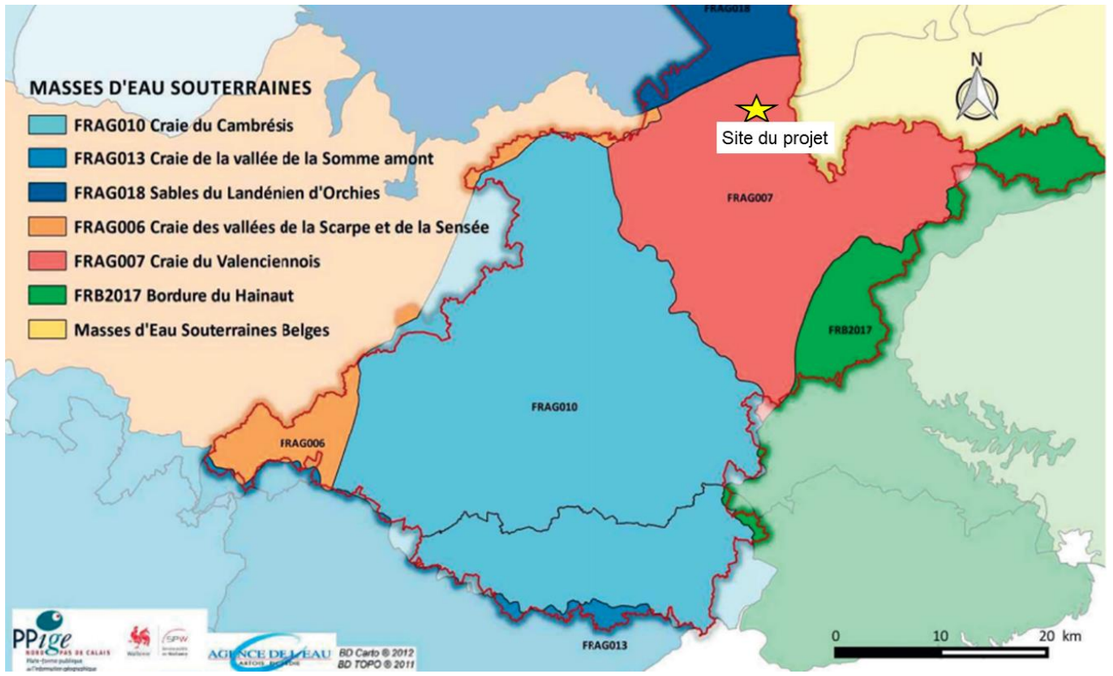
Masses d'eau	N° masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Objectif d'état
Escaut	***FRAR20***	***Moyen***	***Mauvais***	Bon état 2033
Hogneau	***FRAR27***	***Moyen***	***Mauvais***	Bon état 2033
Rhonelle	***FRAR41***	***Moyen***	***Mauvais***	Bon état 2033

Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité – *source : Artois-Picardie 2022-2027*

2.4.2 Eaux souterraines

2.4.2.1 *Contexte hydrogéologique*

Le secteur du projet est localisé au droit de la masse d'eau souterraine « Craie du Valenciennois » (code masse d'eau FRAG307). sablo-crayeuse. La craie est captive sur la majorité du territoire. Les sables du Thanétien la recouvrent. Elle s'étend au nord jusqu'à la frontière franco-belge, à l'ouest jusqu'à la limite de l'aquifère des sables du Thanétien et à l'est à la limite des 3 grands aquifères (Turonien, Séno-Turonien et Cénomanien) de la craie.



Carte 18 : Masses d'eau souterraines. ***Source : Agence de l'eau Artois-Picardie***

2.4.2.2 *Hydrogéologie locale*

Plusieurs puits ou forages sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau). Selon leur emplacement, la profondeur de nappe fluctue entre 20 et 30 m.

2.4.2.3 *Qualité des eaux souterraines*

La procédure d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines est définie par l'article 3 de l'arrêté modifié du 17 décembre 2008. En plus de leur état quantitatif, la Directive Cadre sur l'Eau fixe des normes de qualité à l'échelle européenne pour les nitrates (50 mg/L) et les pesticides (par substance : 0,1 µg/L, et total : 0,5 µg/L), et elle impose aux Etats membres d'arrêter au niveau national, au niveau du district ou au niveau de la masse d'eau des valeurs-seuils pour une liste minimum de paramètres présentant un risque pour les masses d'eau souterraines.

Le tableau suivant présente l'état de la masse d'eau souterraine présente au droit du projet.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique
Craie du Valenciennois	FRAG307	***Bon***	***Bon***

Etat écologique de la masse d'eau souterraine – *source : SDAGE Artois-Picardie 2022 - 2027*

2.4.3 Risque d'inondation

La description du risque inondation sur le site est détaillée dans le chapitre 4.6.1 sur les risques naturels. Le site est situé partiellement dans une zone à aléa faible concernant le ruissellement, dans le PPRI de la vallée de la Rhonelle.

2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS du Nord, l'aire d'étude n'est **pas concernée par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP).** Les captages d'eau potable les plus proches sont situés à plus de 3 km.

Plusieurs puits à usage privés ou agricole sont par ailleurs recensés autour site, notamment au sud d'après la banque de données du sous-sol (BRGM). 2 puits ont été identifiés à proximité de la zone du site du projet, au niveau de la route d'Estreux au sud et indiquent une profondeur de nappe supérieure à 20 m.

Usage des eaux souterraines

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude

Points d'eau référencés dans la BSS

Source : BRGM

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 19 : Usage des eaux souterraines

2.4.5 Gestion de la ressource en eau

2.4.5.1 SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Artois-Picardie 2022-2027 a été adopté par le Comité de bassin Artois-Picardie a été adopté le 15/03/2022. Il **fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs** pour un **bon état de l'eau à l'horizon 2027.**

Le SDAGE précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource ; il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau et préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clefs à mener par sous bassin.

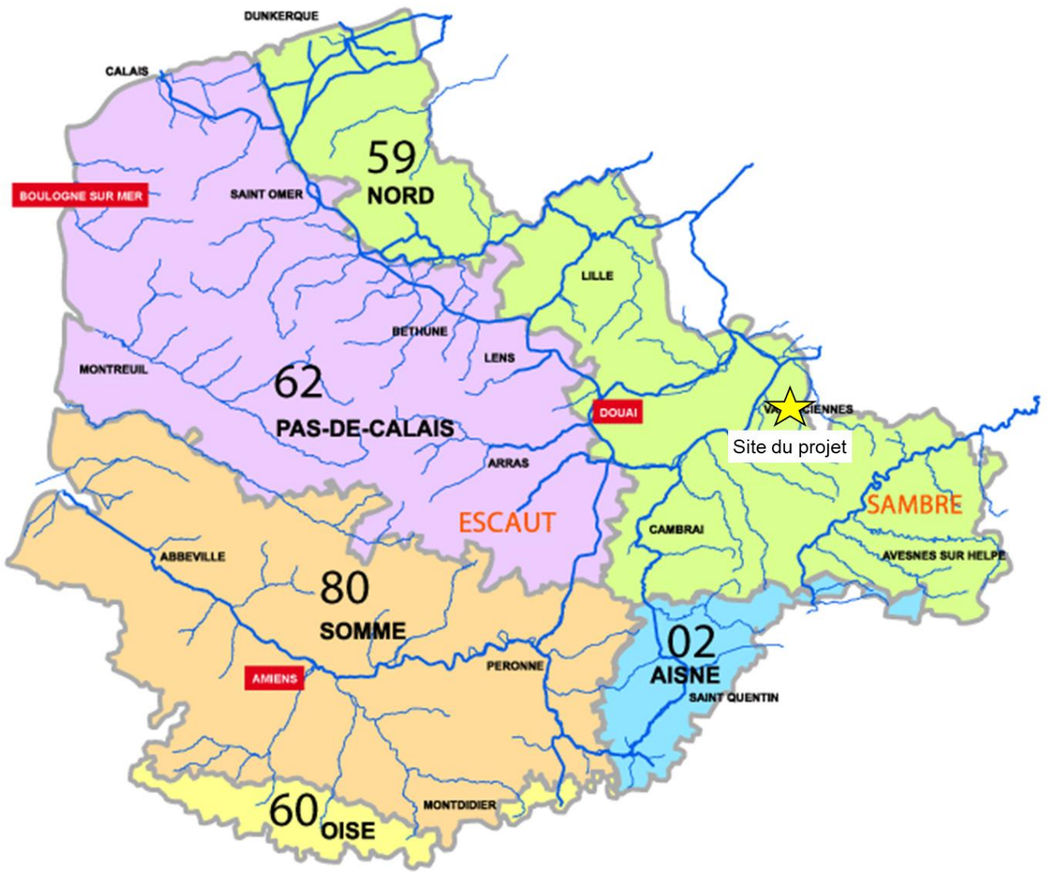
Le SDAGE a défini des dispositions réparties en 5 orientations fondamentales :

- Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
- S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Les dispositions du SDAGE susceptibles de s'appliquer au projet sont :

- Disposition A-1.1 : Limiter les rejets ;
- Disposition A-2.1 : Gérer les eaux pluviales ;
- Disposition A-9.2 : Gérer, entretenir et préserver les zones humides ;
- Disposition A-9.5 : Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau ;
- Disposition A-11.5 : Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Disposition C-2.1 : Ne pas aggraver les risques d'inondations par l'accentuation du ruissellement

> **Au vu de la nature du projet et des composantes hydrauliques du site, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque sur l'environnement aquatique seront faibles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.**



Carte 20 : Périmètre du SDAGE Artois Picardie et bassins versants. ***Source : Agence de l'eau Artois-Picardie***

2.4.5.2 SAGE et contrats de milieu

Les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont étaient inclues dans le contrat de rivière Aunelle-Rhonelle-Hogneau, actif entre 2000 et 2005. Depuis, elles ne font l'objet d'aucun contrat de milieu

Le site du projet rentre en revanche dans le périmètre du SAGE de l'Escaut, approuvé par arrêté préfectoral en juillet 2021. Ce SAGE œuvre à répondre aux enjeux suivants :

- Reconquérir les milieux aquatiques et humides ;
- **Maîtriser les ruissellements et lutter contre les risques d'inondation** ;
- Améliorer la qualité des eaux superficielles ;
- Gérer la ressource en eau souterraine ;
- Assurer la mise en place d'une gouvernance et d'une communication efficaces.

2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Eaux superficielles	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude. Présence de bassin de récupération d'eaux pluviales à proximité du site	Faible
Eaux souterraines	Pas de captages AEP dans un rayon de 3 km.	Faible
	Présence de plusieurs puits (usage agricole et privé) à proximité du site.	Moyenne
	Nappe souterraine profonde. Bon état qualitatif et quantitatif de la masse d'eau.	Faible
Topographie et écoulement	Majorité de l'aire d'étude présentant une très faible pente. Topographie plus prononcée au droit des merlons. Ecoulements depuis les merlons vers les fossés les bordant. Au droit de la piste d'essais : infiltration majoritairement.	Moyenne
Risque d'inondation	En dehors des zones inondables Alea faible pour le ruissellement	Faible
Zonages règlementaires	SDAGE Artois Picardie	Faible
	SAGE de l'Escaut en vigueur	Faible

3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATUREL

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

Le diagnostic écologique a été confié au bureau d'études indépendant CERA Environnement, qui a réalisé des prospections entre décembre 2023 et janvier 2025.

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés » (page 226). Les dates d'inventaires pour chaque taxon sont également indiquées dans ce chapitre.

3.1 Présentation des aires d'études

Afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone, plusieurs aires d'étude ont été définies à différentes échelles de distances autour de la zone d'implantation potentielle des panneaux solaires préalablement identifiée.

Les aires d'études suivantes ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate** : ce périmètre correspond au périmètre dans lequel l'implantation du projet est envisagée. L'ensemble des différents taxons y est inventorié le plus exhaustivement possible. Elle correspond à la zone principale d'influence directe du projet sur les habitats, la flore et la faune ;
- **Aire d'étude rapprochée** (ZIP + 100 m) : elle inclut la zone d'implantation potentielle (ZIP) ainsi qu'une zone tampon de 100 m autour. Pour les investigations, la zone d'étude a été étendue sur un rayon d'environ 100 à 300 m autour de la ZIP du projet, en ciblant plus particulièrement les milieux les plus susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales et remarquables ;
- **Aire d'étude éloignée** (ZIP + 10 km) : elle s'étend jusqu'à 10 km au-delà de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle permet de comprendre le fonctionnement écologique de la zone à une échelle globale, en analysant le positionnement du site au sein des corridors et des connexions écologiques (Trames Vertes et Bleues, connectivités et inter connectivités, etc. ; citées dans le SRE) ainsi que les espaces naturels d'intérêt écologique voisins (sites Natura 2000, ZNIEFF, parcs et réserves naturels, bassins et réseaux hydrographiques, gîtes d'hibernation ou de reproduction des chauves-souris, etc.) et les connaissances bibliographiques.


Projet de parc photovoltaïque
Onnaing (59)
Localisation des aires d'étude
Aire d'étude
Aire d'étude immédiate (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m.)
Aire d'étude éloignée (ZIP + 10 km.)
0 1 2 km
N
CERA Environnement
Décembre 2024
Ortho 20 cm - IGN 2024
Onnaing
Quiévrechain
Quiévrain
St-Saulve
VALENCIENNES
Hensies
Condé-sur-l'Escaut
Honnelles
Sebourg
Aulnoy-lez-Valenciennes
Préseau
Wargnies-le-Petit
Wargnies-le-Grand
Marly
Saultain
Raismes
Beuvrages
Anzin
Bruay-sur-l'Escaut
Vicq
Escautpont
Fresnes-sur-Escaut
Vieux-Condé
Bellaing
Wallers
Haveluy
Denain
Wavrechain-sous-Denain
Aubry-du-Hainaut
Maing
Monchaux-sur-Ecaillon
Maresches
Villers-Pol
Gommegnies
Amfroipret
Frasnoy
Sepmeries
Douchy
Thiant
Haulchin
Herin
Rouvignies
Prouvy
Famars
Quarouble
Marchipont
Audregnies
Montignies-sur-Roc
Onnezies
Angreau
Autreppe
Meaurain
Bettrechies
Roisin
Curgies
Estreux
Eth
Bry
La Flamengrie
Jenlain
Thivencelle
Les Enclosis
Emblise
Baisieux
Wiheries
Élouges
Angre
Rombies-et-Marchipont
Petite-Forêt
Sebourquiaux
Bermeries
Santois
St-Waast
Mecquignies
Bavay
Hasnon
Aubry-du-Hainaut
Oisy
Herin
Wavrechain-sous-Denain
Rouvignies
Prouvy
Haulchin
Thiant
Douchy
Famars
Maing
Monchaux-sur-Ecaillon
Querénaing
Artres
Maresches
Villers-Pol
Wargnies-le-Petit
Wargnies-le-Grand
Préseau
Jenlain
Aulnoy-lez-Valenciennes
Marly
Saultain
Estreux
Curgies
Eth
Bry
La Flamengrie
Sebourg
Honnelles
Quiévrechain
Quiévrain
Onnaing
Raismes
Beuvrages
Anzin
Bruay-sur-l'Escaut
Vicq
Escautpont
Fresnes-sur-Escaut
Vieux-Condé
Condé-sur-l'Escaut
Thivencelle
Les Enclosis
Emblise
Baisieux
Wiheries
Élouges
Angre
Rombies-et-Marchipont
Petite-Forêt
Sebourquiaux
Marchipont
Audregnies
Montignies-sur-Roc
Onnezies
Angreau
Autreppe
Meaurain
Bettrechies
Roisin
Bellaing
Wallers
Haveluy
Denain
Wavrechain-sous-Denain
Aubry-du-Hainaut
Oisy
Herin

- 2 Parcs Naturels Régionaux ;
- 1 Zone Humide de la Convention de Ramsar ;
- 1 Inventaire National du Patrimoine Géologique ;
- 9 Mesures Compensatoires.

Les descriptifs généraux et les informations extraites des documents d'objectifs sont issus principalement des sites Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et de la DREAL Grand-Est.

3.2.1 Zonages d'inventaires

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignées, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel).

Chacun de ces sites a fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagnée d'une cartographie.

Ce dispositif distingue des ZNIEFF de type I, secteurs délimités, de superficie restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et des ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Les zones de type II peuvent inclure plusieurs zones de type I.

Un premier inventaire a été conduit sur la période 1982-1995. Fort de cet état des lieux des espaces naturels à forte valeur patrimoniale, la modernisation de l'inventaire (mise à jour des données et harmonisation de la méthode) a été entreprise à partir de 1996 et est en voie d'achèvement. Une fois disponible, l'inventaire modernisé, dit de deuxième génération, remplace et annule le précédent. À partir de la deuxième génération, le mode opératoire évolue vers un inventaire permanent et continu, mettant à jour l'information sur les zones existantes (modifications ou suppressions), tout en permettant la description de nouvelles zones (source : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites (comme ailleurs) peut être sanctionnée au titre de la loi sur la protection de la nature de 1976 (« Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature »), si cette destruction est constatée et dénoncée. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement (« Loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les départements, les régions et l'Etat », codifié à l'article L110 du Code de l'urbanisme) et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce réseau de ZNIEFF a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000. L'inverse est également le cas aujourd'hui, notamment dans certaines régions, où tous les sites Natura 2000 ont été et seront désignés en ZNIEFF de type II lors de la seconde génération des inventaires ZNIEFF.

Dans un rayon de 10 km autour du site d'étude on retrouve 12 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : 9 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II. Elles sont listées dans les tableaux suivants. Toutes les ZNIEFF présentes au sein de l'aire d'étude éloignée sont localisées sur la carte ci-dessous.

Tableau 3. Inventaire des ZNIEFF de type I et II dans l'aire d'étude

ZNIEFF	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
ZNIEFF de type I									
310030099 - BOIS D'EMBLISE, MARAIS DU MOULIN ET MARAIS LOUMOIS	X	X			X				X
310030027 - BOIS DE LA TOURNICHETTE	X	X							X
310030003 - BOIS DE SAINT-LANDELIN A CRESPIN		X				X			X
310013251 - COMPLEXE BOCAGER DE GOMMEGNIES ET JOLIMETZ			X			X			X
310007005 - MARAIS DE CONDE-SUR-L'ESCAUT, ETANG D'AMAURY ET COUPURES DE L'ESCAUT	X	X			X				X
310014513 - MASSIF FORESTIER DE SAINT-AMAND ET SES LISIERES	X	X	X		X	X			X
310030008 - TERRIL DE QUIEVRECHAIN	X	X		X	X	X			X
310009342 - VALLEE DE L'HOGNEAU ET SES VERSANTS ET LES RUISSEAUX D'HEUGNIES ET DE BAVAY	**X**				**X**	**X**			**X**
310013369 - VALLEES DE L'AUNELLE ET DU RUISSEAU DU SART		X				X			X
ZNIEFF de type II									
310013702 - COMPLEXE ECOLOGIQUE DE LA FORET DE MORMAL ET DES ZONES BOCAGERES ASSOCIEES		X	X	X	X	X			X
310013254 - LA PLAINE ALLUVIALE DE LA SCARPE ENTRE FLINES-LEZ-RACHES ET LA CONFLUENCE AVEC L'ESCAUT	X	X	X		X	X			X
310013258 - LA BASSE VALLEE DE L'ESCAUT ENTRE ONNAING, MORTAGNE DU NORD ET LA FRONTIERE BELGE	X	X			X				X

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;
Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – BOIS D'EMBLISE, MARAIS DU MOULIN ET MARAIS LOUMOIS

Code SPN : **310030099**
Surface : 1745,7 ha
Distance ZIP : 3,5 km
Taxons d'intérêt : oiseaux / amphibiens

Description INPN :

« Bien qu'en grande partie drainé et parsemé de vastes peupleraies, ce marais héberge encore quelques prairies mésohygrophiles et un réseau de fossés comportant plusieurs espèces et végétations caractéristiques de zones humides en régression dans la région. Les surfaces d'habitats aquatiques sont faibles et se limitent à quelques plans d'eau, et à des linéaires : rivières et fossés bordés par des roselières souvent assez étroites. Les roselières hébergent le Phragmite des joncs dans lesquelles il est nicheur possible, de même que la Gorgebleue à miroir blanc (nicheur possible) qui fréquente également les bords des cours d'eau, habitat quasi exclusif du Martin-pêcheur d'Europe (nicheur certain). Les boisements sont principalement des peupleraies d'âges variés. Quand elles sont proches de la maturité,

elles accueillent la Grive litorne et la Bondrée apivore, tous deux nicheurs probables. Les autres espèces présentes sont celles des milieux boisés inféodés à toutes les strates parmi lesquelles les plus représentatives sont la Buse variable et le Loriot pour les strates hautes et les passereaux (fauvettes, Rossignol philomèle) pour les strates plus basses. Les zones agricoles sont constituées de prairies de fauche, de prairies pâturées et de champs, l'ensemble présentant un caractère humide. Ces habitats sont occupés par toutes les espèces caractéristiques des milieux ouverts Le Vanneau huppé y est le nicheur le plus représentatif chez les limicoles, la Perdrix grise chez les Gallinacés, le Tarier pâtre chez les passereaux. Ces zones agricoles sont des zones de gagnage essentielles pour toute l'avifaune (Anatidés et grands échassiers en particulier nichant dans les secteurs voisins). Cet ensemble est aussi l'un des derniers bastions occupés par la Pie-Grièche grise, aujourd'hui disparue ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
37.214	Prairies à Séneçon aquatique
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
53.112	Phragmitaies sèches

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 11 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 7 espèces déterminantes : le Phragmite des joncs, le Martin-pêcheur d'Europe, le Busard des roseaux, la Pie-grièche grise, le Gorgebleue à miroir, la Bondrée apivore et la Grive litorne.

Intérêt herpétologique : Présence de 2 espèces d'amphibiens : le Triton alpestre et le Triton crêté.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme modérée.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – BOIS DE LA TOURNICHETTE

Code SPN : 310030027
Surface : 15,13 ha
Distance ZIP : 8 km
Taxons d'intérêt : oiseaux

Description INPN :

« Petits bois installés dans la vallée du ruisseau du Sart, essentiellement issu de plantations de feuillus, au milieu de prairies pâturées intensivement et de cultures. L'influence anthropique résulte essentiellement de l'exploitation sylvicole sur ce site. L'intérêt patrimonial floristique et phytocénotique du site est lié à la présence de végétations forestières alluviales et de sources associées hébergeant plusieurs espèces déterminantes de ZNIEFF caractéristiques de ces habitats : *Carex strigosa*, *Chrysosplenium alternifolium* et *Equisetum hyemale*, cette dernière exceptionnelle et vulnérable dans le Nord-Pas de Calais. Au total, six espèces végétales (dont une d'observation antérieure à 2001) et quatre végétations déterminantes ont été identifiées sur cette ZNIEFF, avec en particulier des mégaphorbiaies d'affinités plus continentales de l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*, rares dans le Nord-Pas de Calais ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
54.112	Sources à Cardamines

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 6 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 2 espèces déterminantes : la Perdrix grise et la Fauvette grisette.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – BOIS DE SAINT-LANDELIN A CRESPIN

Code SPN : 310030003
Surface : 63,61 ha
Distance ZIP : 4,67 km
Taxons d'intérêt : oiseaux / poissons

Description INPN :

« Cette zone alluviale en rive gauche de l'Honnelle, a récemment fait l'objet de la mise en place d'une zone d'expansion des crues. Les anciennes peupleraies ont été exploitées et partiellement reconverties en boisements naturels diversifiés (aulnes, saules) ; des fossés et des dépressions humides jalonnent le site. Les communautés végétales semblent, actuellement, mal structurées mais le site est insuffisamment prospecté et mériterait une analyse plus approfondie. A ce jour, quatre habitats déterminants de ZNIEFF ont été identifiés, avec notamment des boisements alluviaux relevant de forêts marécageuses du *Cirsio oleracei - Alnetum glutinosae* au niveau des zones les plus engorgées ou de forêts mieux drainées de l'*Alnenion glutinoso - incanae* (Groupement à *Humulus lupulus* et *Fraxinus excelsior*). Des roselières du *Solano dulcamarae - Phragmitetum australis* ont également été relevées. La flore et les végétations paraissent assez diversifiées mais la plupart des espèces ou des communautés inventoriées sont relativement communes. Pour la flore, huit taxons déterminants de ZNIEFF ont été identifiés sur le périmètre. Il faut signaler la présence d'une source à Potamot dense (*Groenlandia densa*), espèce aquatique en régression dans la région. Ce secteur proche de la frontière

abrite encore des habitats aquatiques et amphibies d'intérêt pour les invertébrés ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes
44.332	Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes
44.911	Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes
53.112	Phragmitaies sèches

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 8 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 3 espèces déterminantes : le Phragmite des joncs, la Rousserole effarvate, le Martin-pêcheur d'Europe, le Bouscarle de Cetti, la Bécassine des marais, la Bergeronnette des ruisseaux, la Mésange boréale, le Pouillot fitis, le Bouvreuil pivoine et la Fauvette grisette.

Intérêt entomologique : Le site accueille une espèce d'orthoptère : le Conocéphale des roseaux ; une espèce de lépidoptère : le Petit Mars changeant ; deux espèces d'odonates : l'Agrion nain et le Sympétrum de Fonscolombe.

Intérêt ichthyologique : Le site accueille trois espèces de poisson : l'Anguille d'Europe, le Brochet et la Bouvière.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme modérée.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I - COMPLEXE BOCAGER DE GOMMEGNIES ET JOLIMETZ

Code SPN : 310013251
Surface : 2354,04 ha
Distance ZIP : 7,73 km
Taxons d'intérêt : chiroptères / poissons

Description INPN :

« Secteur bocager très original car encore riche en vergers haute tige (prairies complantées), typique du bocage de la Thiérache. L'influence humaine est cependant importante dans ce système bocager, en particulier par la circulation routière, le développement de l'habitat et l'évolution de l'agriculture, cette dernière étant en pleine mutation malgré les efforts et les aides apportées localement dans le cadre du PNR Avesnois pour préserver ou restaurer certaines filières de production artisanale de pommes, de jus de fruits et de cidre par exemple. Ainsi, même si sur le plan écologique subsistent de nombreux milieux favorables à une certaine biodiversité de ce paysage bocager encore préservé, la qualité trophique des sols et des eaux ne semble plus guère permettre le maintien de végétations d'intérêt patrimonial sauf ponctuellement (prairies méso-eutrophiles longuement inondables du *Ranunculo repentis – Alopecuretum geniculati* et fragments de forêts alluviales en bordure de la Rhonelle par exemple) et ce, malgé le maintien de végétations aquatiques à hygrophiles variées avec herbiers flottants, prairies amphibies, petites roselières… Le patrimoine floristique connu est actuellement assez limité, mais néanmoins typique de ce type de paysage bocager prairial sur sols humides parcourus de nombreux ruisseaux, avec 9 espèces déterminantes de ZNIEFF (pour la plupart protégées), dont *Chrysosplenium alternifolium, Euphorbia dulcis subsp. incompta, Scrophularia umbrosa subsp. neesii, Stellaria nemorum*, dont certaines mériteraient d'être confirmées. Les inventaires faune sont à approfondir sur cette ZNIEFF qui accueille deux espèces déterminantes dont *Calopteryx virgo* liée aux eaux courantes de bonne qualité.».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.13	Eaux eutrophes
22.411	Couvertures de Lemnacées
31.8111	Fruticées subatlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques
37.715	Ourlets riverains mixtes
37.72	Franges des bords boisés ombragés
38.1	Pâtures mésophiles
41.21	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
53.143	Communautés à Rubanier rameux
53.4	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés
83.151	Vergers septentrionaux
83.312	Plantations de conifères exotiques
83.321	Plantations de Peupliers
84.4	Bocages
89.22	Fossés et petits canaux

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 9 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt mammalogique : Présence du Murin de Bechstein et de l'Oreillard roux sur le site.

Intérêt entomologique : Le site accueille une espèce de lépidoptères (l'Azuré des Nerpruns), une espèce d'odonates (le Caloptéryx vierge).

Intérêt ichthyologique : 5 espèces de poissons sont présentes sur le site : la Loche de rivière, le Chabot, la Lamproie de Planer, la Loche d'étang et la Truite de mer.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – MARAIS DE CONDE-SUR-L'ESCAUT, ETANG D'AMAURY ET COUPURES DE L'ESCAUT

Code SPN : 310007005
Surface : 1932,15 ha
Distance ZIP : 7 km
Taxons d'intérêt : habitats / flore / oiseaux / autres mammifères / reptiles / amphibiens / invertébrés

Description INPN :

« Le site est composé d'une mosaïque complexe et très variée de milieux alluviaux et de terrils et friches minières. Malgré une histoire humaine et écologique mouvementée, les parcelles de la vallée jouxtant le terril de Chabaud-Latour hébergent encore de nombreuses communautés végétales liées principalement aux variations du niveau d'eau et de la topographie perturbées par une exploitation minière ancienne. On peut en particulier signaler la présence ou le maintien

de végétations comportant une flore rare ou en régression dans la région Nord-Pas de Calais telles que les prairies alluviales mésotrophes à Séneçon aquatique dans les niveaux moyens et à Oenanthe fistuleuse dans les niveaux inférieurs. Les terrils et friches minières (site de Chabaud-Latour notamment) comportent de nombreuses communautés végétales aquatiques à xérophiles intéressantes et originales (pelouses sèches acidiclines à acidiphiles notamment, végétations thermophiles des zones de combustion…). Les habitats aquatiques et les roselières des étangs et marais de Condé-sur-l'Escaut, Thivencelle, Saint-Aybert, Vieux-Condé et Hergnies) abritent la plus grande partie des espèces déterminantes du site (40 espèces déterminantes sur 32 se reproduisant dans les zones humides). Parmi ces 40 espèces déterminantes on compte 6 espèces de Batraciens, 4 espèces de Rhopalocères, 5 espèces d'Odonates, 4 espèces de Mollusques 25 espèces d'oiseaux dont la reproduction a été probable ou certaine. entre 1990 et 2007). Il en résulte que cette ZNIEFF représente un des sites majeurs régionaux pour les espèces des zones humides. Cette ZNIEFF est donc un enjeu pour la conservation de ces espèces de rhopalocères dans la perspective de la trame verte régionale. Elle abrite de vastes complexes de zones humides de nature diverses permettant à un important cortège d'odonates de se développer. Ces espèces sont caractéristiques des marais de plaine ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.12	Eaux mésotrophes
22.13	Eaux eutrophes
22.41	Végétations flottant librement
22.411	Couvertures de Lemnacées
22.4311	Tapis de Nénuphars
35.21	Prairies silicieuses à annuelles naines
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
37.214	Prairies à Séneçon aquatique
44.3	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
44.91	Bois marécageux d'Aulnes
53.112	Phragmitaies sèches

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 45 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 19 espèces déterminantes.

Intérêt herpétologique : Présence de 6 espèces d'amphibiens : l'Alyte accoucheur, le Crapaud calamite, la Rainette verte, la Grenouille de Lessona, le Triton alpestre et le Triton crêté.

Intérêt entomologique : Le site accueille 4 espèces de lépidoptères (Le Petit Mars changeant, le Grand Mars changeant, l'Azuré des Nerpruns et le Petit Sylvain), 5 espèces d'odonates (le Caloptéryx vierge, la Libellule fauve, l'Orthétrum bleuissant, la Cordulie métallique et le Sympétrum vulgaire).

Intérêt malacologique (mollusques) : Le site accueille 4 espèces de mollusques (la Clausilie septentrionale, la Massue costulée, la Planorbine cloisonnée et la Grande cyclade).

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I - MASSIF FORESTIER DE SAINT-AMAND ET SES LISIERES

Code SPN : 310014513

Surface : 7700,71 ha
Distance ZIP : 7 km
Taxons d'intérêt : flore / oiseaux / gastéropodes / amphibiens / reptiles / poissons / mammifères

Description INPN :

« Bien que le relief de la forêt domaniale de St Amand-Raismes-Wallers soit celui d'une plaine alluviale n'atteignant pas 30 m d'altitude, la géomorphologie fine des terrains s'exprime ici de façon tout à fait caractéristique par une mosaïque de végétations forestières et préforestières adaptées aux moindres variations du milieu (nature du sol, proximité de la nappe phréatique...) : - buttes sableuses (ex. Mont des Bruyères) avec chênaies-hêtraies acidiphiles, landes subatlantiques à continentales fragmentaires, mésophiles à mésohygrophiles, à Callune commune (*Calluna vulgaris*) et Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*) ou Genêt d'Angleterre (*Genista anglica*), ourlets oligotrophes à Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*)... ; - cuvettes inondables avec bétulaies à sphaignes ponctuées de mares à Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*) ou, sur sol moins oligotrophe, aulnaies marécageuses à Laîche allongée (*Carex elongata*). La diversité des habitats, faisant du Massif de Saint Amand Raismes Wallers, un des complexes forestiers et humides majeurs de la région lui confère un intérêt tout particulier pour la faune. 41 espèces déterminantes ont été recensées dans la ZNIEFF dont 4 espèces d'Amphibiens, 1 espèce de Reptiles, 9 espèces de rhopalocères, 10 espèces d'Odonates, 1 espèce d'Orthoptères, 1 espèce de Mollusque, 13 espèces d'Oiseaux et 2 espèces de Chiroptères. Inscrit en annexe II de la Directive habitat faune flore, le Triton crêté est néanmoins assez commun dans la région ce qui confère aux populations du Nord-pas-de-Calais une importance particulière en termes de conservation. Les friches minières, les fonds de carrières inondées, les zones d'extraction de granulat constituent l'habitat secondaire du Crapaud calamite dans la région dont l'habitat primaire est constitué par les dunes. Il se reproduit dans les friches minières de la ZNIEFF. L'ensemble des Blockhaus de la Forêt de Saint Amand constituent un site d'hivernage d'une cinquantaine d'individus pour les Chiroptères dont Le Murin à oreilles échancrées Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore, peu commun au niveau régional et vulnérable au niveau national ainsi que l'Oreillard roux, peu commun et vulnérable au niveau régional et en annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore. La loche d'étang est potentiellement présente sur le site. Il est à préciser que cette espèce est peu détectée à travers la méthodologie de pêche au moyen de l'électricité, notamment en raison de sa capacité d'enfouissement dans le sédiment ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.11	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire
22.12	Eaux mésotrophes
22.13	Eaux eutrophes
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales
22.411	Couvertures de Lemnacées
22.414	Colonies d'Utriculaires
22.422	Groupements de petits Potamots
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes
31.11	Landes humides atlantiques septentrionales
31.223	Landes campino-flandriennes à Callune et Genêt
35.1	Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés
35.12	Pelouses à *Agrostis-Festuca*
35.21	Prairies silicieuses à annuelles naines
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associés
37.312	Prairies à Molinie acidiphiles
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
44.122	Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques
41.233	Frênaies-chênaies à Ail
41.51	Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des

	sources (rivulaires)
44.91	Bois marécageux d'Aulnes
44.921	Saussaies marécageuses à Saule cendré
44.922	Saussaies à sphaigne
44.A1	Bois de Bouleaux à Sphaignes
53.112	Phragmitaies sèches
53.12	Scirpaies lacustres
53.218	Cariçaies à *Carex pseudocyperus*
54.6	Communautés à *Rhynchospora alba*

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 96 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 13 espèces déterminantes.

Intérêt herpétologique : Présence de 4 espèces d'amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille de Lessona, Triton alpestre et Triton crêté) et une espèce de reptiles (Lézard des murailles).

Intérêt entomologique : Le site accueille 9 espèces de lépidoptères dont l'Hespérie du Brome, 10 espèces d'odonates incluant le Sympétrum noir et le Sympétrum jaune d'or, une espèce d'orthoptères (le Conocéphale des roseaux)

Intérêt malacologique (mollusques) : Le site accueille une espèce de mollusques : le Vertigo de Des Moulins.

Intérêt mammologique : Le site accueille deux espèces de chiroptères : le Murin à oreilles échancrées et l'Oreillard roux.

Intérêt ichthyologique : Le site accueille trois espèces de poissons : l'Anguille d'Europe, le Brochet et la Bouvière.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – TERRIL DE QUIEVRECHAIN

Code SPN : 310030008
Surface : 30,07 ha
Distance ZIP : 2,21 km
Taxons d'intérêt : flore / oiseaux / reptiles / amphibiens / invertébrés / mammifères

Description INPN :

« Cette ZNIEFF était constituée de deux entités très différentes. La première (à l'ouest) était constituée d'un terril qui malgré les plantations et semis, présente des végétations illustrant les différents stades de recolonisation des déblais miniers (friches, pelouses à Piloselle, fourrés, frênaie-érablaie nitrophile, etc.). La seconde (à l'est), était constituée d'une mosaïque de milieux très anthropisés (étangs de pêche, boisements nitrophiles, milieux prairiaux et chemins de promenade). C'est principalement sur la partie terril (à l'ouest) que la diversité en espèces de plantes déterminantes de ZNIEFF est la plus importante avec 10 espèces de plantes (6 revues entre 2013 et 2018). Seule une végétation déterminante de ZNIEFF a été revue en 2018 (sur les deux historiquement mentionnées). La partie est, plus fréquentée, n'héberge pas d'espèces déterminantes et les végétations y sont trop anthropisées pour être considérées déterminantes de ZNIEFF. Ainsi, la partie a été proposée en suppression en 2019. L'enjeu du site concerne à la fois l'avifaune et l'entomofaune avec respectivement 7 et 5 espèces déterminantes de ZNIEFF. L'avifaune est essentiellement composée de passereaux de milieux buissonnants et arborés. La Tourterelle des bois et l'Hypolaïs ictérine sont les deux espèces emblématiques du site. Celles-ci sont d'ailleurs classées "En Danger" sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs. Les autres espèces inféodées à ce type d'habitat sont le Gobemouche gris, la Fauvette grisette et le Bouvreuil pivoine. Les insectes inféodés aux milieux xériques apprécient les conditions offertes par ce terril en partie boisé. Les zones les plus pionnières, où la végétation est peu abondante, favorisent notamment la présence d'un orthoptère, le Grillon d'Italie. Les Rhopalocères sont représentés par 4 espèces dont 2 qui n'ont pas été revues depuis 2006 : le Petit Nacré, espèce appartenant au cortège des pelouses sèches. Les deux autres sont le Tabac d'Espagne et le Petit-Mars changeant, espèces davantage forestières. Toutes les observations ont été faites sur la partie Ouest, le secteur Est présentant peu d'intérêts pour la faune ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
35.22	Pelouses siliceuses ouvertes pérennes

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 12 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 7 espèces déterminantes : l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, l'Hypolaïs ictérine, le Gobemouche gris, le Bouvreuil pivoine, la Tourterelle des bois et la Fauvette grisette.

Intérêt entomologique : Le site accueille quatre espèces de lépidoptères (le Petit Mars changeant, le Tabac d'Espagne, le Soufré et le Petit Nacré) et une espèce d'orthoptères (le Grillon d'Italie).

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme modérée.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I – VALLEE DE L'HOGNEAU ET SES VERSANTS ET LES RUISSEAUX D'HEUGNIES ET DE BAVAY

Code SPN : 310009342
Surface : 464,13 ha
Distance ZIP : 8,36 km
Taxons d'intérêt : flore / amphibiens / poissons

Description INPN :

« Complexe vallée versant à climat subatlantique tout à fait typique et très original pour le Nord-Pas de Calais. On y observe à la fois une flore atlantique à large amplitude (*Hyacinthoides non-scripta*, *Narcissus peudonarcissus*) mais surtout une flore subatlantique originale pour le Nord-Pas de Calais (*Corydalis solida, Phyteuma spicatum, Myosotis sylvatica*). Quelques espèces submontagnardes sont également présentes (*Polygonum bistorta, Scirpus sylvaticus, Chrysosplenium alternifolium*). Les principales perturbations résultent de la présence de routes à grande circulation dans le périmètre du site, de la proximité de la carrière de Bellignies et de l'exploitation agricole pratiquée sur le plateau (surtout dans la partie sud du site) qui peut eutrophiser les eaux de ruissellement des versants et d'alimentation des ruisseaux et plans Les formations boisées et prairiales concentrent l'essentiel de l'intérêt faunistique du site. La partie nord est la mieux connue d'un point de vue faune. 12 espèces déterminantes ont été répertoriées principalement sur la partie nord dont 7 espèces de rhopalocères, 2 espèces de mollusques deux espèces d'Odonates et une espèce d'amphibiens. On retrouve le cortège des Nymphalidés forestiers (*Apatura iris, Apatura ilia* et *Limenitis camilla*) bien présents dans l'Avesnois mais plus rares dans les autres massifs forestiers régionaux. Parmi les espèces à affinité forestière. Sur les versants occupés par la prairie et en lisière des boisements on retrouve des espèces liées à ces formations comme *Leptidea sinapis*, assez rare en région et localisée à l'Avesnois. Elle occupe les clairières et les zones de lisières ainsi que les friches sèches ainsi que *Callophrys rubi* et *Thymelicus sylvestris*. Les espèces de Rhopalocères et d'Odonates listées ne sont pas nécessairement régulières sur le site mais sont néanmoins présentes

dans la liste puisqu'observées au moins une fois pendant la période ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.13	Eaux eutrophes
22.431	Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associés
37.714	Communautés riveraines à Pétasites
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
41.41	Forêts de ravin à Frêne et Sycomore
41.232	Frênaies-chênaies à Corydale
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)
44.332	Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes
54.112	Sources à Cardamines
62.1	Végétation des falaises continentales calcaires

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 19 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt chiroptérologique : 7 espèces de chiroptères sont présentes sur le site.

Intérêt mammalogique : Présence du Chat forestier, du Lièvre d'Europe et du Putois d'Europe, sur le site.

Intérêt herpétologique : Présence d'une espèce d'amphibiens : le Triton alpestre.

Intérêt entomologique : Le site accueille 7 espèces de lépidoptères et 2 espèces d'odonates.

Intérêt malacologique (mollusques) : Le site accueille 2 espèces de mollusques : la Veloutée plane et la Massue costulée.

Intérêt piscicole : 5 espèces de mollusques sont présentes : la Loche de rivière, la Lamproie de Planer, la Loche d'étang et la Truite de mer.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme très faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE I - VALLEES DE L'AUNELLE ET DU RUISSEAU DU SART

Code SPN : 310013369
Surface : 599,82 ha
Distance ZIP : 1,5 km
Taxons d'intérêt : oiseaux / poissons

Description INPN :

« Petites vallées bocagères dans un contexte pauvre en espaces naturels. Les pressions sont fortes sur ce site étroit, très influencé par l'agriculture intensive pratiquée sur le plateau et par l'urbanisation assez importante en périphérie du site (communes de Jenlain, Sebourg, Wargnies-le-Grand…). La présence de boisements est un atout important pour le maintien de végétations forestières et préforestières typiques des potentialités écologiques et phytogéographiques de cette petite vallée aux tonalités déjà plus continentales, comme en témoignent diverses espèces déterminantes de ZNIEFF notées sur ce site. 11 espèces d'oiseaux déterminantes de ZNIEFF ont été recensées le long de cette vallée. Le milieu bocager correspond très bien à la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), espèce en constante régression dans le Nord – Pas de Calais. La peu commune *Hypolais ictérine* (Hippolais icterina) a également pu être observé dans ces milieux à caractère humide. Des espèces déterminantes inféodées aux milieux rivulaires comme le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo athis*) et la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) ont été observées et permettent d'en déduire la bonne qualité de l'eau et des milieux ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.3231	Gazons à *Juncus bufonius*
22.43	Végétations enracinées flottantes
37.71	Voiles des cours d'eau
41.23	Frênaies-chênaies subatlantiques à primevère
44.332	Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes
54.11	Sources d'eaux douces pauvres en bases
54.12	Sources d'eaux dures

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 13 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 11 espèces déterminantes.

Intérêt ichthyologique : Présence de 5 espèces déterminantes dont la Loche de rivière, le Chabot de Rhénanie, la Lamproie de Planer, l'Able de Heckel et la Loche d'étang.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme modérée.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE II - COMPLEXE ECOLOGIQUE DE LA FORET DE MORMAL ET DES ZONES BOCAGERES ASSOCIEES

Code SPN : 310013702
Surface : 29902,18 ha
Distance ZIP : 7 km
Taxons d'intérêt : flore / oiseaux / chiroptères / amphibiens / poissons / mollusque / reptiles

Description INPN :

« La plaine alluviale de la Scarpe forme, dans sa partie aval, une large dépression à fond argilo-sableux renfermant localement des lits de Tourbe. Elle est bordée au sud et à l'est par les collines de l'Ostrevent. La faible altitude et les pentes peu marquées associées à un réseau hydrographique d'une extrême densité sont les caractères physiques dominant de cette plaine alluviale encore aujourd'hui composée de nombreux espaces naturels d'une grande richesse biologique. La Plaine de la Scarpe apparaît comme une entité écologique majeure de la région Nord-Pas de Calais. Hormis quelques milieux industriels particuliers (terrils, pelouses métallicoles…) ce sont le caractère humide et la proximité de la nappe qui sont à l'origine de la spécificité de la plupart des habitats. Ecosystème autrefois beaucoup mieux individualisés et plus indépendants, ces habitats naturels ont été modelés par une histoire écologique et humaine commune qui les a rendus de plus en plus vulnérables aux aménagements. Or, la Plaine alluviale de la Scarpe abrite des sites d'un intérêt remarquable voire exceptionnel et aussi différents que les tourbières de Vred et Marchiennes, le complexe forestier de Saint-Amand-Raismes-Wallers, les landes tourbeuses de la sablière de Lièvre, la mare à Goriaux ou les nombreux marais et plaines inondables du cœur le plus humide de la vallée (marais de Wandignies-Hamage, marais du Vivier…). Les pratiques agricoles et sylvicoles ancestrales associées à la dynamique naturelle de la végétation se sont ainsi traduites par une grande diversité de biotopes conférant à cette plaine alluviale une valeur paysagère et une richesse biologique de premier ordre : une soixantaine de communautés végétales dont certaines rarissimes et beaucoup d'autres en régression composent les paysages de cette plaine alluviale près d'une centaine d'espèces végétales sont plus ou moins rares dont au moins 40 sont aujourd'hui protégées Toute l'avifaune régionale des zones humides et des grands ensembles boisés est présente avec un cortège important d'espèces rares et menacées dans le Nord-Pas de Calais mais aussi en France.».

70 Habitats déterminants ZNIEFF ont été répertoriés.

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 144 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 21 espèces déterminantes.

Intérêt chiroptérologique : 2 espèces de chiroptères sont présentes sur le site : le Murin à oreilles échancrées et l'Oreillard roux.

Intérêt herpétologique : Présence de 6 espèces d'amphibiens incluant le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué, la Grenouille des champs, la Grenouille de Lessona, le Triton alpestre et le Triton crêté et deux espèces de reptiles (Lézard des murailles et Couleuvre helvétique).

Intérêt entomologique : Le site accueil 11 espèces de lépidoptères, 4 espèces d'orthoptères et 14 espèces d'odonates.

Intérêt malacologique : Huit espèces de mollusques sont présentes sur le site.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE II - LA PLAINE ALLUVIALE DE LA SCARPE ENTRE FLINES-LEZ-RACHES ET LA CONFLUENCE AVEC L'ESCAUT

Code SPN : 310013254
Surface : 19348,49 ha
Distance ZIP : 7 km
Taxons d'intérêt : flore / oiseaux / chiroptères / autres mammifères / amphibiens / poissons

Description INPN :

« La ZNIEFF correspond au massif forestier de la forêt de Mormal et aux zones bocagères attenantes, caractéristiques de l'avesnois. La forêt domaniale de Mormal est le plus grand massif forestier d'un seul tenant de la région Nord-Pas de Calais. Sur le plan climatique, elle est à l'interface entre les influences atlantiques et médio-européennes comme en témoigne la coexistence de diverses espèces et communautés végétales caractéristiques de l'un ou l'autre de ces deux domaines biogéographiques. Logée sur un plateau, elle est limitée assez brutalement sur sa lisière Ouest par une ancienne voie romaine reliant Bavay et, à l'Est, par la vallée de la Sambre. Le réseau de routes départementales et de routes forestières crée une fragmentation éco-paysagère importante. Une autre caractéristique de cette forêt, est que Mormal est la seule forêt régionale à abriter en son sein un village tout entier ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
22.12	Eaux mésotrophes
22.13	Eaux eutrophes
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes
22.411	Couvertures de Lemnacées
22.3233	Communautés d'herbes naines des substrats humides
34.42	Lisières mésophiles
35.12	Pelouses à *Agrostis-Festuca*
35.21	Prairies silicieuses à annuelles naines
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques
37.22	Prairies à Jonc acutiflore
37.25	Prairies humides de transition à hautes herbes
37.312	Prairies à Molinie acidiphiles
37.72	Franges des bords boisés ombragés
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
41.121	Hêtraies acidiphiles de la mer du Nord
41.13	Hêtraies neutrophiles
41.131	Hêtraies à Mélique
41.2	Chênaies-charmaies
41.23	Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère
41.24	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)
44.91	Bois marécageux d'Aulnes
44.9112	Bois d'Aulnes marécageux à laîche allongée
53.141	Communautés de Sagittaires
44.922	Sources à Cardamines

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 66 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 9 espèces déterminantes.

Intérêt chiroptérologique : 3 espèces de chiroptères sont présentes sur le site.

Intérêt herpétologique : Présence de 4 espèces d'amphibiens incluant l'Alyte accoucheur, la Grenouille de Lessona, le Triton alpestre et le Triton crêté et une espèce de reptiles (Lézard des murailles).

Intérêt entomologique : Le site accueille 15 espèces de lépidoptères dont le Nacré de la Sanguisorbe, 6 espèces d'orthoptères et 14 espèces d'odonates.

Intérêt malacologique : Deux espèces de mollusques (Grande Limace et Limace jaune) sont présentes sur le site.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme faible.

ZNIEFF CONTINENTALE DE TYPE II - LA BASSE VALLEE DE L'ESCAUT ENTRE ONNAING, MORTAGNE DU NORD ET LA FRONTIERE BELGE

Code SPN : 310013258
Surface : 8884,5 ha
Distance ZIP : 2,83 km
Taxons d'intérêt : flore / oiseaux / amphibiens

Description INPN :

« La basse vallée de l'Escaut forme, dans sa partie avale française, une plaine alluviale assez large à fond argilo-sableux dominant. Elle s'appuie à l'ouest sur la plaine de la Scarpe et est limitée au sud et vers l'est par les collines du Hainaut. Une altitude modérée et des pentes faibles associées à un réseau hydrographique assez denses sont les caractères physiques marquants de ce site encore aujourd'hui composé d'espaces naturels variés et d'une grande richesse écologique. En dehors de quelques milieux industriels particuliers et parfois d'une originalité extrême (pelouses métallicole de Mortagne, terril…), ce sont la proximité de la nappe et les caractères du sol (texture sablo-argileuse) qui sont à l'origine de la spécificité de la plupart des habitats. Ecosystèmes sans doute beaucoup mieux individualisés et plus indépendants autrefois, ces habitats semi-naturels ont été modifiés par une histoire écologique et humaine commune qui les a rendus de plus en plus vulnérables aux aménagements et à l'évolution de l'occupation des sols. Or, la basse vallée de l'Escaut abrite des sites remarquables comme la forêt domaniale de Fline-lès-Mortagne ou divers marais (vivier de Rodignies, marais de la Chapelle Saint Aybert, marais de la Canarderie…). Les pratique agricoles et sylvicoles ancestrales associées à la dynamique naturelle de la végétation se sont de fait traduites par une diversité de biotopes conférant à cette vaste vallée une richesse floristique et faunistique importante (avifaune des zones humides et forestière particulièrement bien représentée avec cortège important d'espèces rares et menacées dans le Nord-Pas de Calais mais aussi en France, nombreuses espèces végétales protégées ou rares…) ».

Habitats déterminants ZNIEFF répertoriés :

Code CORINE	Habitats élémentaires
34.2	Pelouses métallifères de basse altitude

Espèces déterminantes ZNIEFF recensées :

Intérêt botanique : Site présentant 67 espèces déterminantes en lien avec les différents milieux.

Intérêt ornithologique : Présence de 20 espèces déterminantes.

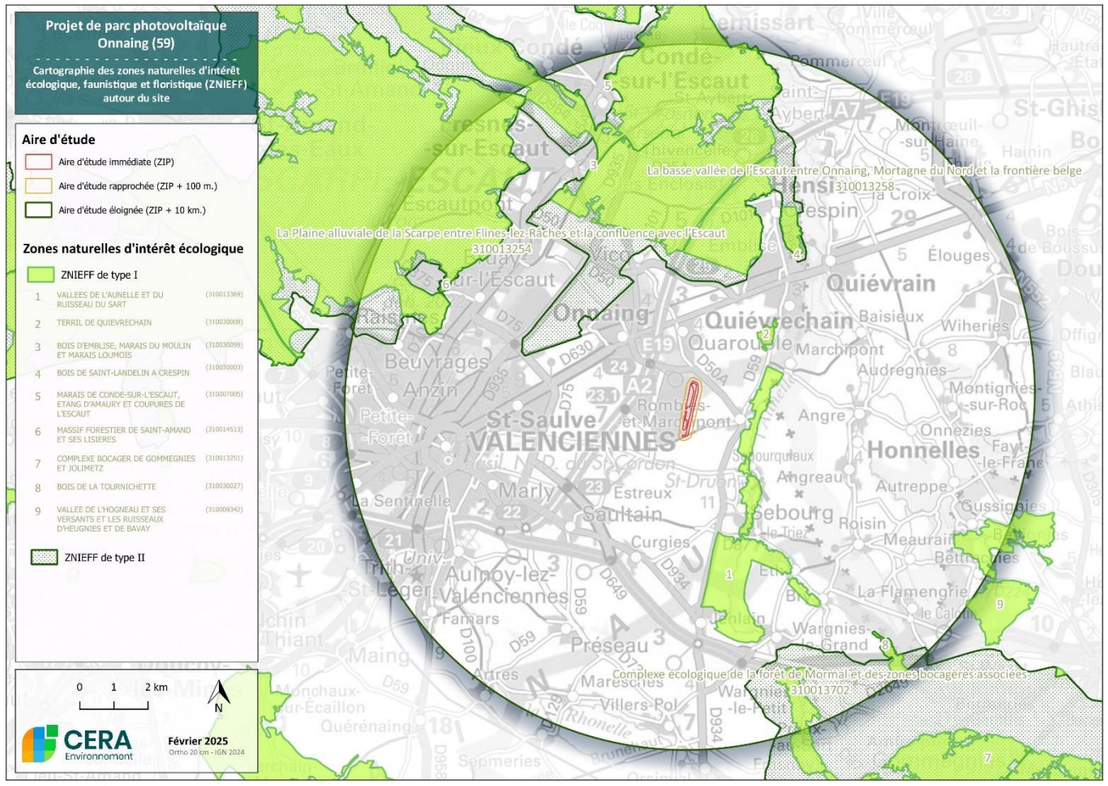
Intérêt chiroptérologique : 3 espèces de chiroptères sont présentes sur le site.

Intérêt herpétologique : Présence de 6 espèces d'amphibiens incluant l'Alyte accoucheur, la Grenouille de Lessona, le Triton alpestre et le Triton crêté et une espèce de reptiles (Lézard des murailles).

Intérêt entomologique : Le site accueille 8 espèces de lépidoptères ainsi que 7 espèces d'odonates.

Intérêt malacologique : Cinq espèces de mollusques sont présentes sur le site.

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZNIEFF au projet est définie comme modérée.



Carte 22. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques, Faunistique et Floristique inventoriées à 10 km autour du projet

3.2.2 Zonages réglementaires Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée, en prenant deux directives : la Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite « Directive Oiseaux » en 1979, (remplacée par la Directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) et la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « Directive Habitats » en 1992, qui visent à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau Natura 2000 d'espaces naturels remarquables.

Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des directives "Oiseaux" et "Habitats", c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) qui deviendront de futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

3.2.2.1 *Natura 2000 - Directive habitats*

La zone Natura 2000 – directive habitats, incluse dans l'aire d'étude éloignée est synthétisée dans le Tableau 4 ainsi que dans la carte ci-dessous.

Tableau 4. Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet

Sites Natura 2000	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
FR3100507 - Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	X				X	X			X

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;
Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

ZSC FORETS DE RAISMES / SAINT AMAND / WALLERS ET MARCHIENNES ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SCARPE

Code SPN : FR3100507
Surface : 1938 ha
Distance ZIP : 9,84 km
Taxons d'intérêt : Invertébrés, amphibiens et plantes

Description INPN :

« La plaine alluviale de la Scarpe, avec sa mosaïque complexe de forêts, de tourbières, de bas-marais, d'étangs, de prairies
alluviales, de bois tourbeux, apparaît comme une entité écologique majeure de la région Nord/Pas-de-Calais et du Nord de
l'Europe. ».

Les habitats naturels d'intérêt communautaires suivants ont été recensés :

Code Natura 2000	Habitats élémentaires
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix
4030	Landes sèches européennes
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
7230	Tourbières basses alcalines
91D0	Tourbières boisées
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur

Les espèces d'intérêt communautaire (figurant à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore) suivantes ont également été recensées :

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	
Leucorrhine à gros thorax	*Leuccorhinia pectoralis*
Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*
Amphibiens	
Triton crêté	*Triturus cristatus*
Plantes	
Ache rampante	*Helosciadium repens*

Au regard des espèces concernées et de la distance à la ZIP, la sensibilité de cette ZSC au projet est définie comme faible.



Carte 23. Sites Natura 2000 – Directive Habitats inventoriés à 10 km autour du projet

3.2.3 Natura 2000 - Directive Oiseaux

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Cet inventaire, basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis, a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le MNHN pour le compte du ministère chargé de l'Environnement, avec l'aide des groupes ornithologiques régionaux.

Publié en 1994, cet inventaire a identifié 285 zones couvrant une superficie totale d'environ 4,7 millions d'hectares, dont 4,4 millions d'hectares de superficie terrestre, soit 8,1% de la superficie du territoire national.

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ». C'est dans ce contexte que la France a décidé de mettre en place les ZICO.

Tout comme les autres états membres, la France s'est engagée à désigner en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive Oiseaux les sites nécessitant des mesures particulières de gestion et de protection pour conserver les populations d'oiseaux sauvages remarquables en particulier ceux inscrits à l'annexe I de la directive. Ces désignations qui correspondent à un engagement de l'Etat et ont seuls une valeur juridique, sont pour la plupart effectuées sur la base de l'inventaire des ZICO, ce qui ne signifie pas pour autant que toutes les ZICO devront être systématiquement ou dans leur intégralité désignée en ZPS.

Une Zone d'Importance pour les Oiseaux est située dans la zone d'implantation éloignée du projet :

- **Les Vallées de la Scarpe et de l'Escaut, à 6,56 km du site**, dont la description se trouve dans la partie précédente « Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique » avec la ZNIEFF de type II « La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Montagne du Nord et la frontière belge. »

3.2.4 Parc naturel régional

En France, un Parc Naturel Régional (PNR) est créé par des communes contiguës qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques).

Les parcs naturels régionaux ont été créés en France par un décret en date du 1er mars 1967. Leurs territoires sont classés par décret du Premier ministre pour une période de 12 ans renouvelable. Les règles de gestion d'un parc régional figurent dans sa charte.

À la différence d'un parc national, un PNR est un territoire généralement beaucoup plus vaste, et n'est pas associé à des règles particulières de protection de la faune et de la flore. Il ne s'agit pas d'une réserve naturelle, mais d'un espace où l'on recherche un développement respectueux des équilibres, voire une solution de maintien d'activités traditionnelles en déclin.

La plupart des parcs naturels régionaux sont gérés par un Etablissement public de coopération, syndicat mixte ouvert élargi, dont le conseil d'administration est composé d'élus des collectivités membres (communes, départements, régions) et parfois des partenaires socio-économiques.

C'est un territoire qui réunit les caractéristiques suivantes : il est pourvu d'une identité forte, d'un riche patrimoine naturel et culturel, mais dont l'équilibre est fragile et menacé. Les limites du territoire ne sont pas administratives, les communes et les communautés de communes y adhèrent librement. Un PNR est régi par une charte.

Les objectifs principaux d'un Parc Naturel Régional sont les suivants :

- Améliorer la qualité de l'eau,
- Préserver la biodiversité,
- Valoriser les ressources locales dans une perspective de développement durable,
- Lutter contre le changement climatique,
- Dynamiser l'identité et les liens sociaux.

Il y a aujourd'hui 58 Parcs naturels régionaux en France (56 en métropole, un en Guyane et un en Martinique), qui représentent 16,5 % du territoire français, plus de 4 700 communes, plus de 9 millions d'hectares et près de 4,4 millions d'habitants. Au sein de l'aire d'étude éloignée, 2 PNR sont recensées et figurent dans le Tableau 5.

Tableau 5. Recensement des Parcs Régionaux (PNR) inventoriés dans l'aire d'étude du projet

Parcs Régionaux	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
FR8000036 – AVESNOIS	X	X				X			X
FR8000037 – SCARPE-ESCAUT	X	X	X		X	X	X		

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;
Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

AVESNOIS

« Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois, situé dans le sud-est du département du Nord, est réputé pour ses paysages vallonnés, ses bocages verdoyants et ses prairies ponctuées de haies, témoins d'une agriculture traditionnelle respectueuse de l'environnement. Traversé par de nombreux cours d'eau, tels que l'Helpe et la Sambre, il abrite également des forêts remarquables comme celle de Mormal, la plus grande du Nord de la France. Ce cadre naturel exceptionnel constitue un refuge pour une faune variée, incluant des espèces emblématiques telles que le Pic noir, le Triton crêté et certaines chauves-souris protégées. La flore y est également riche, avec des prairies humides où prospèrent la Cardamine des prés et des orchidées sauvages. Le parc est un véritable réservoir de biodiversité, tout en restant marqué par l'empreinte humaine, notamment à travers ses moulins, ses vergers et ses villages typiques. Il constitue un lieu de découverte et de sensibilisation à l'environnement, tout en jouant un rôle clé dans la préservation des paysages et des écosystèmes locaux. »

SCARPE-ESCAUT

« Le Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, situé dans le département du Nord, est le plus ancien parc naturel régional de France, créé en 1968. Il se caractérise par des paysages variés mêlant plaines agricoles, zones humides, forêts et anciens sites miniers reconvertis en espaces naturels. Traversé par les vallées de la Scarpe et de l'Escaut, il est riche en étangs, marais et canaux, offrant des habitats diversifiés pour une faune remarquable, comme le Héron pourpré, le Triton crêté ou encore la Loutre d'Europe, récemment réintroduite. La flore est tout aussi précieuse, avec des plantes rares comme la Fougère des marais ou l'Orchis des marais. Ce territoire est marqué par une cohabitation harmonieuse entre nature et patrimoine, avec ses terrils verdoyants, ses villages en briques rouges et ses sites industriels classés à l'UNESCO ».

3.2.5 Site Ramsar

La **Convention relative aux zones humides d'importance internationale** ou **convention Ramsar** a pour mission : « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ».

Un pays signataire de la convention de Ramsar s'engage à inscrire au moins une zone humide sur la Liste des zones humides d'importance internationale (liste Ramsar).

Ces Sites Ramsar acquièrent un nouveau statut national et international. Ils sont reconnus comme importants, non seulement pour le pays ou les pays dans lesquels ils se trouvent mais aussi pour l'humanité tout entière.

En inscrivant une zone humide sur la liste, le gouvernement accepte de prendre les mesures nécessaires pour garantir le maintien de ses caractéristiques écologiques. Différentes mesures ont été conçues, dans le cadre de la Convention, pour lutter contre les menaces qui pèsent sur les caractéristiques écologiques des Sites Ramsar.

Le **site d'étude du projet** est situé à 3,8 km du site Ramsar des **Vallées de la Scarpe et de l'Escaut.**

« Le site Ramsar des vallées de la Scarpe et de l'Escaut, reconnu depuis 1996, s'étend sur plus de 43 000 hectares entre la France et la Belgique, couvrant une mosaïque de zones humides d'une importance internationale. Ce territoire est composé de marais, d'étangs, de prairies humides et de forêts alluviales, offrant des habitats essentiels à une biodiversité exceptionnelle. Il accueille de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs comme le Martin-pêcheur, le Butor étoilé et la Gorgebleue à miroir, ainsi que des amphibiens et des poissons menacés tels que le brochet et la bouvière. La flore y est tout aussi remarquable, avec des espèces aquatiques rares comme le nénuphar blanc et les characées. Les activités humaines, notamment l'agriculture, la pêche et la gestion hydraulique, coexistent avec des efforts de conservation visant à préserver cet écosystème fragile. Ce site illustre l'importance des zones humides pour la régulation des crues, la qualité de l'eau et le maintien de la biodiversité à l'échelle transfrontalière. »

En conclusion, d'après les enjeux recensés sur la zone et la superficie de la ZIP ce site Ramsar présente une sensibilité au projet modérée.

3.2.6 Inventaire National du Patrimoine Géologique

« Lancé officiellement par le ministère en charge de l'Environnement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « l'État […] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ».

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, in situ et ex situ
- de collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées
- de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale
- d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

Un inventaire a d'abord une vocation informative. Mais, sur la base des informations recueillies, il permettra aussi de définir et de mettre en place une ou des politique(s) adaptée(s), en faveur de la gestion et de la valorisation du patrimoine. De ce fait, cet inventaire est surtout l'occasion d'évaluer aussi rigoureusement que possible chaque site, en tenant particulièrement compte de son état de conservation et des éventuels besoins et moyens à mettre en œuvre pour le protéger.

À terme, cet inventaire constituera une référence nationale intégrée dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) mis en place par le ministère en charge de l'Environnement. Ces données seront mises à la disposition des citoyens qui bénéficieront de cette manière d'informations sur les richesses géologiques de leur région ainsi que de leur localisation cartographique. Les gestionnaires du territoire pourront utiliser cet inventaire comme un outil d'information et d'aide à la décision. Ainsi, certains biotopes et géotopes sensibles et/ou remarquables sont susceptibles d'être préservés du fait de leur inscription sur cet inventaire. Dans un cadre professionnel, les scientifiques français ou étrangers pourront également accéder à ces données. Elles pourront à terme être intégrées dans de grands programmes internationaux en lien avec l'UNESCO » (https://inpn.mnhn.fr).

Au sein de l'aire d'étude éloignée, un inventaire du patrimoine géologique est recensé et figure dans le Tableau 6.

Tableau 6. Recensement des Inventaires National du Patrimoine Géologique (INPG) inventoriés dans l'aire d'étude du projet

INPG	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
CARRIERE DE BETTRECHIES-BELLIGNIES									
NPC0029 - Discordances post-hercyniennes dans la carrière de Bettrechies-Bellignies	**X**	**X**							**X**

Rouge : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ;
Vert : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.

« Le site géologique de la carrière de Bettrechies-Bellignies, situé dans le Nord, est célèbre pour ses discordances post-hercyniennes, témoignant des relations entre les sédiments du Dévonien et du Carbonifère. Cette coupe géologique exceptionnelle permet d'étudier des événements tectoniques et sédimentaires majeurs liés à l'orogenèse varisque et à la transgression marine cénozoïque. Bien qu'il s'agisse avant tout d'un site d'intérêt géologique, il accueille également un couple de hiboux grands-ducs, ajoutant un volet patrimonial naturel. Ce lieu est inscrit dans la stratégie nationale de préservation des aires protégées en France pour sa valeur scientifique et pédagogique ».

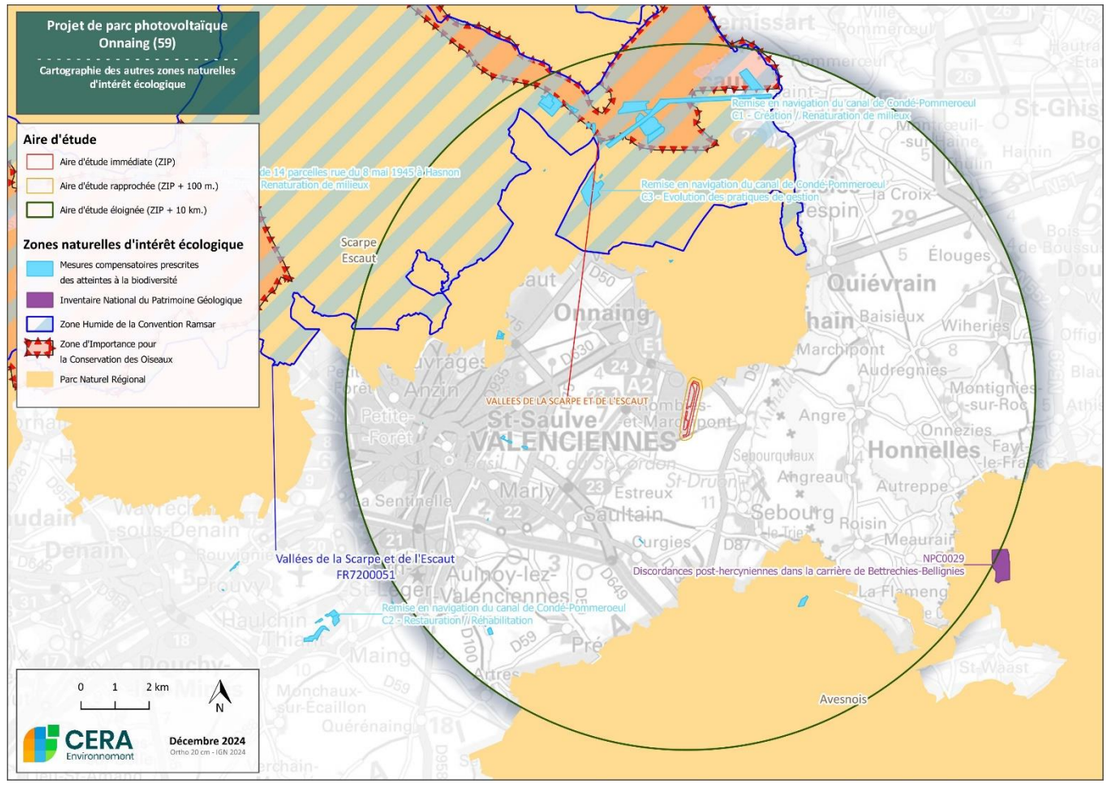
3.2.7 Mesures compensatoires

« Les mesures compensatoires interviennent en dernière étape de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser) dans le cadre d'un aménagement ou de la réalisation d'un projet inévitablement ou potentiellement créateur de nuisances pour l'environnement. Ces mesures compensatoires sont définies en dernier recours dans le but d'apporter une contrepartie positive « en nature » et de conserver globalement la qualité environnementale des milieux. Ces mesures font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de recréation de milieux qui doivent apporter un gain écologique bénéfique à la biodiversité. En outre, les mesures compensatoires peuvent s'ajouter à une action publique mais pas s'y substituer. La mise en place seule de mesures réglementaires ne peut être considérées comme une mesure compensatoire » .

9 mesures compensatoires sont recensées dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km) :

1. « Aménagement d'un éco port de plaisance à Valenciennes », à 7,7 km de la ZIP.
2. « Aménagement d'un lotissement de 10 logements individuels et de 10 parcelles libres sur 2,82 ha à Fresnes sur Escaut », à 7,5 km de la ZIP.
3. Création d'un lotissement secteur du Roleur à Saint-Saulve, à 4,6 km de la ZIP.
4. Création d'une unité régionale des métiers de l'artisanat a Bruay sur l'Escaut et St Saulve, à 5,6 km de la ZIP.
5. Création d'un lotissement par la SARL Global Equinox à Mérignies, à 5,8 km de la ZIP.
6. Création d'une voirie 'boulevard urbain' sur les communes de Valenciennes et Marly, à 6,1 km de la ZIP.
7. Extension de l'usine de potabilisation de Vicq et rejet des concentrats à l'Escaut, à 3,4 km de la ZIP.
8. Réalisation d'une zone d'expansion de crues au niveau du bois Saint Landelin, à 7,9 km de la ZIP.
9. Remise en navigation du canal de Condé-Pommeroeul, à 5,9 km de la ZIP.

L'ensemble des autres zones naturelles d'intérêt écologique figure dans la carte ci-dessous.



Carte 24. Autres zonages naturels d'intérêt écologique inventoriés à 10 km autour du projet

3.3 Corridors écologiques

Les composantes de la trame verte et bleue doivent être définies pour différentes « trames ». Cette différenciation par trame s'explique par le fait que chaque grand groupe de milieux naturels présente des fonctionnements écologiques, des espèces associées et des enjeux de conservation qui lui sont propres. Chaque région a la liberté d'identifier les différentes trames de son territoire, en fonction de ses spécificités locales (exemple de la trame des milieux littoraux dans certaines régions), avec l'obligation fixée par l'article R.371-27 du code de l'environnement de les rattacher à une des cinq trames suivantes : milieux boisés ; milieux ouverts, milieux humides, et cours d'eau, ainsi que milieux littoraux, pour les régions concernées.

La carte suivantes (Carte 25) localise le site d'étude par rapport aux éléments de la Trame vert et bleue à une échelle locale (échelle de zoom maximal de 1 :100 000 recommandée dans le SRCE).

3.3.1 La trame verte

La zone d'implantation potentielle du projet n'intercepte aucun élément de la trame verte. Des réservoirs de biodiversité boisés sont présents dans un rayon de 10 km autour du site et correspondent majoritairement aux massifs forestiers inclus dans le PNR de la Scarpe-Escaut présent au nord de la ZIP. Un réservoir de la trame verte est également présent en limite du PNR de l'Avesnois et correspond à la Réserve naturelle du Bois d'Encade non atteinte par le projet non plus. Un seul corridor ouvert de la trame verte figure dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée toujours inclus dans le PNR de la Scarpe-Escaut mais n'est pas affectée par l'implantation du projet.

Le secteur de la zone d'implantation potentielle du projet n'intercepte aucun réservoir ou corridor de la trame verte tels que définies dans le SRCE.

3.3.2 La trame bleue

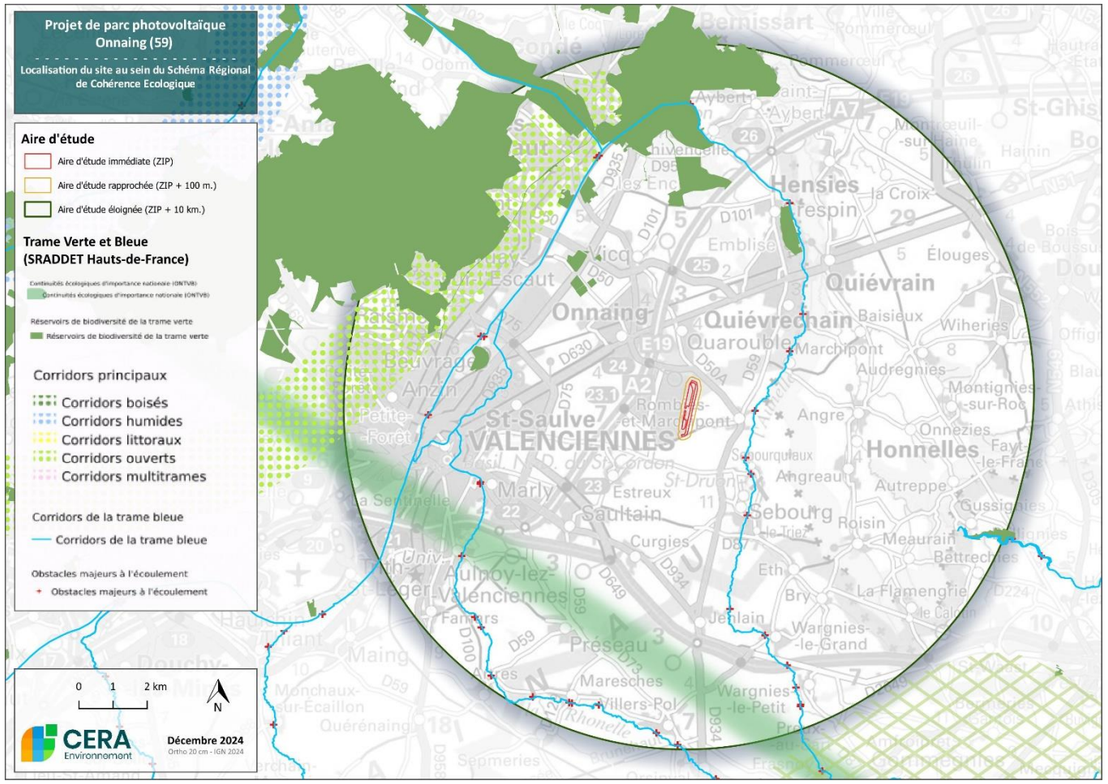
Les deux entités de la trame bleue, soit la trame des milieux aquatiques et la trame des milieux humides, sont prises en compte simultanément dans le SRCE et dans les synthèses cartographiques qui en découlent.

La zone d'implantation potentielle du projet n'intercepte aucun élément de la trame bleue. Toutefois on retrouve un réservoir de biodiversité de la trame bleue à 8,5 km au sud-est de la ZIP correspondant à une portion de la rivière de la Grande Honnelle située au sein de la Réserve naturelle du Bois d'Encade précédemment citée.

Des cours d'eau réservoirs associées à des corridors écologiques sont aussi présents : l'Aunelle à l'est du site, le canal de Mons au nord, l'Escaut canalisé et le Vieil Escaut de Valenciennes à l'ouest ainsi que la Rhonelle au sud-ouest du site.

Le secteur de la zone d'implantation potentielle du projet n'intercepte aucun réservoir ou corridor de la trame bleue tels que définies dans le SRCE.

L'ensemble des éléments de la TVB figure dans la carte ci-dessous.



Carte 25. Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue en région Hauts-de-France

3.4 Inventaires flore et habitats naturels

La méthodologie de réalisation des inventaires et d'analyse des enjeux est détaillée dans le Chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés », partie « B. Volet Naturel » (p.226).

3.4.1 Habitats naturels

3.4.1.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Peu d'éléments bibliographiques sont disponibles concernant les habitats naturels présents sur la zone étudiée. Cependant, plusieurs référentiels généraux peuvent néanmoins être cités.

● Selon la nomenclature de l'**Occupation du sol – Nouvelle Génération – Couverture** (**2021-2023**) *(Source : Géoportail IGN)*, la zone d'implantation potentielle peut être caractérisée par les habitats suivants :

- **« Peuplements de feuillus »,**
- **« Formations arbustives et sous-arbrisseaux »,**
- **« Formations herbacées »,**
- **« Zones non bâties »,**
- **« Zones bâties ».**

● Selon la **Carte forestière v2** *(Source : Géoportail IGN)*, un type de boisement peut être retrouvés au sein de la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude rapprochée. Il est caractérisé au sein de cette carte comme suit : **« Forêt ouverte de feuillus purs ».**

● La nomenclature du **Registre Parcellaire Graphique (RPG)** (**2023**) *(Source : Géoportail IGN)*, permet de préciser la nature des cultures présentes au sein des diverses parcelles. Dans le cas présent, le RPG n'identifie rien au sein de la zone d'implantation directe du projet. En revanche, les entités suivantes peuvent être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- **« Betterave »,**
- **« Autre luzerne »,**
- **« Maïs (hors maïs doux) »,**
- **« Surface agricole temporairement non admissible, autre que surface pâturable »,**
- **« Colza d'hiver »**

3.4.1.2 Résultats des investigations de terrains

Installé à cheval sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont dans le Nord (59), le site se trouve dans un contexte marqué par l'anthropisation, demeurant entre des cultures et le site de production automobile Toyota Motor Manufacturing France. Le périmètre d'étude est caractérisé par de vastes surfaces végétalisées permettent de maintenir une continuité paysagère et de créer un contraste avec les contextes agricole et industriel environnants.

La zone d'implantation projetée du parc photovoltaïque se localise plus précisément au sein d'une **mosaïque de milieux** relativement **pionniers** (prairies abandonnées de divers types, friche prairiale, roncier et fruticée, fruticée, *etc*) et/ou **artificialisés** (route, zone urbanisée, fossé artificialisé, chemin herbeux, prairies artificielles de divers types, *etc*). Cependant, cette mosaïque laisse également place à **quelques zones humides** de diverses natures et parfois assez étendues, notamment sur les parties ouest et nord du site (saulaie pionnière mésohygrophile, saulaie bétulaie pionnière, prairie à Scirpe des marais, *etc*).

Il s'agit en outre d'une matrice fragmentée par plusieurs routes, pistes et zones urbanisées permettant à la fois la circulation, l'essai et le stockage des véhicules fraîchement sortis d'usine.

Avec une fragilisation des espaces naturels par la pression des extensions anthropiques, l'occupation des sols du secteur révèle une **artificialisation importante**.

Pour de plus amples informations, la description complète des principaux habitats rencontrés est reportée ci-dessous, après le tableau synthétique des habitats.

Tableau 7. Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la ZIP et alentours (tampon 100 m)

*(En **bleu** : habitats caractéristiques de zones humides)*

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Code Natura 2000
Habitats humides et/ou aquatiques			
Prairie à Scirpe des marais	37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex	E3.42 – Prairies à *Juncus acutiflorus*	-
Prairie artificielle humide	81.2 – Prairies humides améliorées	E2.62 - Prairies améliorées humides, souvent avec des fossés de drainage	-
Saulaie pionnière mésohygrophile	44.9 – Saussaies marécageuses	F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	-
Saulaie-bétulaie pionnière	44.9 x 41.3 – Saussaies marécageuses x Frênaies	F9.2 x G1.A2– Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix* x Frênaies non riveraines	-
Ripisylve à Saules	84.2 – Bordures de haies	FA - Haies	-
Prairies, pelouses et milieux herbacés associés			
Prairie abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	E2.13 – Pâturages abandonnés	-
Prairie mésohygrophile abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	E2.13 – Pâturages abandonnés	-
Prairie thermophile	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	38.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	-
Friche prairiale	87.1 – Terrains en friche	I.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	-
Milieux arbustifs			
Fruticée	31.8112 – Fruticées atlantiques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.1112 – Fourrés à Prunellier et Ronces atlantiques	-
Roncier x Fruticée	31.831 x 31.8112 – Roncier x Fruticées atlantiques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.131 x F3.1112 – Roncier x Fourrés à Prunellier et Ronces atlantiques	-
Milieux artificiels			
Prairie artificielle de fauche	81.1 – Prairies sèches améliorées	E2.6 - Prairies améliorées sèches ou humides	-
Prairie artificielle mésohygrophile	81.1 – Prairies sèches améliorées	E2.61 - Prairies améliorées sèches ou humides	-
Cultures diverses	82.11 – Grandes cultures	I1.1 – Monoculture intensive	-
Céréales			
Haie multistrates	84.2 – Bordures de haies	FA - Haies	-
Robineraie	83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantations de *Robinia*	-
Route	86 – Villes, villages et sites industriels	J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure	-
Zone urbanisée		J1 – Bâtiments des villes et villages	-
Chemin herbeux	86 x 38.13 - Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 x E2.13 - Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	-
Fossé artificialisé	89.22 – Fossés et petits canaux	J5.4 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels	-

a) Habitats d'intérêt communautaire ou remarquables

PRAIRIE A SCIRPE DES MARAIS **CORINE Biotopes : 37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex** **Code NATURA 2000** : Groupement non concerné par la Directive Habitats	

Description de l'habitat

Dépressions collectant les eaux pluviales, ces prairies parfois en marge des rivières et des étangs ou auprès de zones soumises à un fort ruissellement se retrouvent occasionnellement inondées lors des principaux épisodes pluvieux. Cet habitat est souvent largement dominé par des colonies de Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), qui investissent les plus bas niveaux de ce type de prairies.

La flore y est évidemment caractérisée par la présence de nombreuses espèces hygrophiles et rudérales : l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera),* le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) pour les premières et l'Oseille crépue (*Rumex crispus*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), le Trèfle bâtard (*Trifolium hybridum*).

Cet habitat est présent au nord du périmètre d'implantation, au niveau d'une dépression topographique, une nappe d'eau est présente au sol. Le tassement du sol par les engins empêchant l'eau de s'infiltrer en son sein a fortement pu engendrer cette nappe de surface.

En cas d'abandon de certaines pratiques de gestion, ces prairies hygrophiles peuvent se refermer rapidement pour former des mégaphorbiaies riveraines (habitat d'intérêt communautaire UE 6430). Dans la majorité des cas, ces formations transitoires sont peu à peu investies par des essences arbustives et arborées qui conduisent à l'installation de boisements humides à marécageux.

Espèces caractéristiques observées

Agrostis stolonifera *Eleocharis palustris*	*Juncus bufonius* *Rumex crispus*	*Schedonorus arundinaceus* *Trifolium hybridum*

Valeur écologique et biologique

De par leurs difficultés d'exploitation, ces prairies relativement extensives recèlent souvent une diversité floristique intéressante qui peut parfois s'accompagner d'espèces végétales patrimoniales, même si aucune n'a été répertoriée ici.

SAULAIE PIONNIERE MESOHYGROPHILE ET RIPISYLVE A SAULES CORINE Biotopes : 44.9 = Saussaies marécageuses Et CORINE Biotopes : 84.2 = Bordures de haies Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive « Habitats »	

Description de l'habitat

Ces boisements arbustifs marécageux se développent sur des sols inondés une bonne partie de l'année et gorgés d'eau en permanence ; ils colonisent les bas marais et les terrasses alluviales marécageuses, en formant des îlots forestiers pionniers, imbriquées ou à la marge d'autres groupements marécageux qu'ils ont tendance à envahir progressivement.

Les conditions asphyxiantes engendrées par la proximité de la nappe phréatique conditionnent une activité microbienne incomplète, qui produit des substrats relativement pauvres en nutriment, où s'accumulent la matière organique.

Dominés par le Saule marsault (*Salix caprea*) au port « en boule » caractéristique, ils constituent des massifs denses, difficilement pénétrables, qui provoque un ombrage particulièrement important et par voie de conséquence, un recouvrement herbacé souvent fragmentaire. La strate herbacée, ici, est néanmoins diversifiée et évidemment caractérisée par quelques espèces hygrophiles telles que le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) et l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) ainsi que de nombreuses espèces davantage mésophiles et pionnières ou rudérales comme : l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et la Ronce commune (*Rubus gr. fruticosus*).

Développées à proximité de dépressions topographiques et en accompagnement de zones humides ou de jeunes boisements, ces forêts basses constituent généralement des boisements marginaux permettant de faire la transition entre les milieux humides et les milieux plus mésophiles sur le site.

Ce groupement témoigne d'une dynamique de recolonisation forestière avec une fermeture du milieu, qui est susceptible, soit de se stabiliser en boisements marécageux (formations relativement stables sur le plan dynamique), soit d'évoluer vers des formes dégradées de la forêt alluviale d'intérêt communautaire, par abaissement des niveaux d'eau ou atterrissement progressif.

Espèces caractéristique observées

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Salix caprea *Cornus sanguinea* *Crataegus monogyna*	*Cirsium arvense* *Convolvulus sepium* *Dryopteris filix-mas* *Epipactis helleborine*	*Eupatorium cannabinum* *Galium aparine* *Heracleum sphondylium* *Urtica dioica*

Valeur écologique et biologique
Bien que cet habitat ne soit pas d'un intérêt communautaire, il est lié au niveau dynamique avec plusieurs habitats inscrits : les aulnaies frênaies (UE 91E0) vers lesquelles certains boisements marécageux peuvent évoluer, et les prairies à molinie (UE 6410) desquelles celles-ci peuvent dériver par embroussaillement. Ainsi, même s'il forme indubitablement l'une des communautés végétales les plus appauvries des habitats riverains et marécageux, il peut toutefois, accueillir certaines espèces végétales ou animales patrimoniales.

PRAIRIE ARTIFICIELLE DE FAUCHE ET PRAIRIE ARTIFICIELLE HUMIDE **CORINE Biotopes** : **81.1 = Prairies sèches améliorées** **Et CORINE Biotopes : 81.2 = Prairies humides améliorées** **Code NATURA 2000 :** Groupement non concerné par la Directive Habitats	

Description de l'habitat
Développées sur des substrats profonds fortement enrichis en nutriments (amendements et engrais), ces prairies artificielles sont souvent améliorées avec des espèces à bonne valeur fourragère comme le Pâturin commun (*Poa trivialis*) ou la Fétuque roseau (*Schedonorus arrundinaceus*). Ce sont généralement des prairies homogènes et hautes (plus d'un mètre en général), à forte biomasse, dont la vocation première est la fauche, même si elles peuvent parfois subir un pâturage du regain, cela ne semble pas être le cas sur les parcelles du secteur d'étude. Régulièrement retournées, ces prairies accueillent généralement une diversité floristique faible avec, accompagnant les graminées dominantes, des espèces fourragères, messicoles, toxiques (typiques des refus) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur ces parcelles ou aux alentours : les Trèfles (*Trifolium spp*), le Cirse commun (*Cirsium arvense*), le Géranium découpé (*Geranium dissectum*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), l'Oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et le Laiteron épineux (*Sonchus asper*). Ce type de milieu couvre une très large portion du site, se trouvent notamment de part et des pistes d'essai. Une prairie artificielle humide est présente au sein d'une portion de la prairie artificielle de fauche, il s'agit d'un homologue humide de la prairie artificielle de fauche. Elle est en revanche majoritairement composée d'espèces hygrophiles dont notamment la Persicaire amphibie (*Persicaria amphibia*) et la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) ici.

Espèces caractéristiques observées		
Arrhenatherum elatius *Cirsium vulgare* *Geranium dissectum*	*Persicaria amphibia* *Ranunculus repens* *Rumex crispus*	*Trifolium pratense* *Trifolium repens* *Vicia sativa*
Holcus lanatus	*Rumex obtusifolius*	

Valeur écologique et biologique
Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement ne présente aujourd'hui qu'un faible intérêt patrimonial sur le plan floristique. Cela est notamment valable pour les prairies artificielles de fauche. En ce qui concerne les prairies artificielles humides puisqu'il s'agit de zones humides, leur patrimonialité est plus importante et doit être considérée comme au moins modérée. En effet ce genre de milieu est fortement susceptible de représenter un réservoir de biodiversité ou des corridors écologiques pour la faune locale.

b) Habitats caractéristiques

FRICHE PRAIRIALE

CORINE Biotopes : 87.1 = Terrains en friche

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



Description de l'habitat

Localisées généralement dans des lieux anthropisés, les friches sont des habitats profondément perturbés par les activités humaines. Ces perturbations trop intenses ou trop fréquentes laissent souvent de larges plages de sol nu et peuvent même empêcher le développement des strates ligneuses.

D'abord investies par des espèces rudérales annuelles : le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*), la Sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*) et la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), ces friches, en l'absence de perturbations depuis trois ans, sont progressivement envahies par des espèces vivaces et des bisannuelles : le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Séneçon de Jacob (*Jacobaea vulgaris*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et le Pissenlit (*Taraxacum sp*), formant ce que l'on appelle parfois des friches rudérales pluriannuelles.

Etabli à proximité de zones anthropisées, une partie du périmètre, notamment son sud-ouest, et de ses abords est investie par une végétation rudérale de ce type.

Espèces caractéristiques observées

Agrostis capillaris	*Geranium dissectum*	*Plantago major*
Arenaria serpyllifolia	*Holcus lanatus*	*Taraxacum sp.*
Bromus hordaceus	*Jacobaea vulgaris*	*Trifolium hybridum*
Cirsium arvense	*Picris hieracioides*	*Tripleurospermum inodorum*
Cirsium vulgare	*Plantago lanceolata*	

Valeur écologique et biologique

Ces friches ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais peuvent parfois servir de refuges à des espèces végétales plus rares, issues de groupements pionniers. Aucune espèce de ce type n'a été observée sur le périmètre.

Localisées dans des lieux fortement anthropisés, ces friches sont souvent un lieu privilégié d'acclimatation et de développement pour de nombreuses espèces exotiques parmi lesquelles certaines peuvent présenter des caractères invasifs tel qu'ici le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

RONCIERS ET FRUTICEE

CORINE Biotopes : 31.831 = Ronciers ;

Et CORINE Biotopes : 31.8112 = Fruticées atlantiques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



Description de l'habitat

Ces ronciers et fruticées, traduisent une dynamique de recolonisation forestière après une exploitation, un chablis ou un abandon des pratiques agropastorales. Les premiers stades sont caractérisés par les ronciers (31.831), tandis que le second stade se traduit par des formes plus élevées de fruticées (31.8112).

Premiers stades de recolonisation communs aux différentes formes du *Quercion* dans les plaines et les collines, les ronciers et les fruticées sont des communautés buissonnantes mésophiles relativement luxuriantes qui présentent une structure homogène et dense, généralement riches en espèces à fruits charnus de couleur noire ou rouge.

Ils sont effectivement dominés par le Prunellier (*Prunus spinosa*) ou la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), et accompagnés des habituelles essences arbustives de cette formation : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et le Merisier (*Prunus avium*).

La densité des strates arbustives et buissonnantes donne un aspect particulièrement fermé qui limite très souvent le développement de la strate herbacée. Celle-ci emprunte son cortège végétal aux groupements rudéraux ou d'ourlets associés : le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).

Ces habitats préforestiers sont présents çà et là sur le secteur d'étude, à la fois dans certaines anciennes parcelles abandonnées et/ou récemment exploitées.

Sur le site, certains de ces habitats pionniers sont parfois envahis par le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*).

Espèces caractéristiques observées

Cirsium vulgare	*Prunus avium*	*Rubus gr. Fruticosus*
Cornus sanguinea	*Prunus spinosa*	*Urtica dioica*
Crataegus monogyna		
Galium aparine		

Valeur écologique et biologique
Avec des cortèges floristiques qui restent très limités et banals, ces différents habitats préforestiers ne présentent généralement pas d'intérêt patrimonial particulier. Néanmoins, ils participent à la diversification générale des habitats naturels, et constituent des lieux d'alimentation et des refuges pour l'ensemble de la faune locale ; la présence d'arbustes ornithochores leur permet d'accueillir un cortège avifaunistique souvent riche et varié.

PRAIRIE ABANDONNEE

CORINE Biotopes : 38.13 = Pâturages abandonnés

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Arrhenatherion elatioris* (W. Koch 1926)



Description de l'habitat

Ce sont des champs abandonnés sur des sols plus ou moins perturbés qui sont colonisés par tout un cortège d'espèces transgressives des milieux associés : friches et ourlets forestiers, profitant ainsi de leur situation d'écotone pour accueillir une diversité floristique souvent importante.

On peut ainsi y répertorier : l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Ronce (*Rubus gr.fruticosus*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), typiques des friches, et, le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata)*, le Caille-lait blanc (*Galium mollugo*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*), caractéristiques des ourlets.

Toutefois, le cortège de base reste celui des prairies de fauches, avec une stratification qui laisse une place importante aux graminées en particulier : le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), le Pâturin des champs (*Poa pratensis*) et la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*).

Des zones de prairie abandonnée ont été recensées au nord et à l'ouest du site. Une large étendue de prairie abandonnée présentant un cortège davantage mésohygrophile est présente sur la portion nord-ouest du site. Les chemins herbeux, dont les cortèges végétaux sont similaires, peuvent être associés à cet habitat.

Les parcelles sur substrats abandonnés depuis un certain temps, se distinguent des plus pionnières par la présence d'une quantité non négligeable de broussailles et d'arbustes en particulier : la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*).

Des espèces exotiques envahissantes telles que : le Solidage du Canada (*Solidago canaensis*), quelques individus de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ont pu être observées au sein de cet habitat.

Espèces caractéristiques des prairies de fauches		
Arrhenatherum elatius *Achillea millefolium* *Cirsium arvense*	*Crataegus monogyna* *Crepis vesicaria* *Dactylis glomerata*	*Jacobaea vulgaris* *Prunus spinosa* *Rubus gr. fruticosus*
Cornus sanguinea	*Galium aparine* *Holcus lanatus*	*Schedonorus arundinaceus* *Urtica dioica*

Valeur écologique et biologique
Pour la grande majorité d'entre elles, ces prairies abandonnées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier ; toutefois, elles peuvent servir de refuges à de nombreuses espèces de flore et de faune, qui du fait de l'intensification des pratiques agropastorales, disparaissent de nos campagnes. Enfin, leur situation d'écotone procure à cet habitat une richesse toute particulière, qui se traduit par l'accueil d'une diversité floristique importante avec, à la fois, des espèces forestières et des espèces prairiales, parmi lesquelles on peut parfois retrouver des espèces patrimoniales. Aucune espèce de ce type n'a été répertoriée localement.

SAULAIE BETULAIE PIONNIERE

CORINE Biotopes : 44.9 = Saussaies marécageuses

Et CORINE Biotopes : 41.3= Frênaies

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats



Description de l'habitat

Végétations pionnières à caractère rudéral, ces boisements arbustifs, qui semblent favorisés par le tassement du sol par des engins, s'installent sur divers substrats, dans des milieux d'origine anthropique : friches rurales, urbaines ou industrielles (anciennes carrières notamment). Dans le cas présent, ces boisements arbustifs sont marécageux et se développent sur des sols inondés une bonne partie de l'année et gorgés d'eau en permanence. Ils forment des îlots forestiers pionniers, imbriquées ou à la marge d'autres groupements marécageux qu'ils ont tendance à envahir progressivement.

Ils sont d'une hauteur variable sont dominés par une végétation arbustive généralement dense dominée par le Saule marsault (*Salix caprea*) et quelques espèces arborescentes pionnières comme le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Ces dernières sont des espèces héliophiles, à croissance rapide, qui s'accommodent d'une grande variété de sols.

Développé dans une zone semblant préalablement exploitée puis abandonnée, cet habitat succède aux végétations de friches herbacées qui s'installent en préalable.

On y retrouve ainsi de nombreuses hémicryptophytes et annuelles typiques de ces milieux : le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le Fraisier des bois (*Fragaria vesca)* et le Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*).

Espèces caractéristiques observées

Betula pendula	*Dryopteris filix-las*	*Salix caprea*
Cornus sanguinea	*Fragaria vesca*	*Ranunculus acris*
Crataegus monogyna	*Holcus lanatus*	*Urtica dioica*
Dactylis glomerata	*Poa trivialis*	*Viburnum opulus*

Valeur écologique et biologique

Végétations sans grande valeur patrimoniale, ces espaces rudéraux constituent des refuges ou des lieux d'alimentation intéressants pour l'ensemble de la faune et de la flore ; ils peuvent, en outre, former des corridors biologiques non négligeables. En outre, selon leur dynamique, ils peuvent possiblement évoluer vers des habitats marécageux de plus fort intérêt patrimonial.

Ainsi, même s'il forme indubitablement l'une des communautés végétales les plus appauvries des habitats riverains et marécageux, il peut toutefois, accueillir certaines espèces végétales ou animales patrimoniales.



Carte 1. Habitats naturels et anthropiques recensés

Tableau 18. Synthèse des habitats terrestres répertoriés au sein de la parcelle

Habitats	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe I Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
Prairie à Scirpe des marais	37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex	E3.42 – Prairies à *Juncus acutiflorus*	-	☺	0,11	✪✪✪✪	Assez forte
Prairie artificielle humide	81.2 – Prairies humides améliorées	E2.62 - Prairies améliorées humides, souvent avec des fossés de drainage	-	☺	0,16	✪✪✪	Assez forte
Saulaie bétulaie pionnière	44.9 x 41.3 – Saussaies marécageuses x Frênaies	F9.2 x G1.A2– Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix* x Frênaies non riveraines	-	☺	3,40	✪✪✪	Assez forte
Ripisylve à Saules	84.2 – Bordures de haies	FA - Haies	-	☺	0,37	✪✪	Modérée
Saulaie pionnière mésohygrophile	44.9 – Saussaies marécageuses	F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	-	😐	2,70	✪✪✪✪	Modéré
Friche prairiale	87.1 – Terrains en friche	I.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	-	☺	1,19	✪✪	Faible
Haie multistrates	84.2 – Bordures de haies	FA - Haies	-	☺	0,59	✪✪	Faible
Prairie abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	E2.13 – Pâturages abandonnés	-	😐	2,29	✪✪	Faible
Prairie artificielle mésohygrophile	81.1 – Prairies sèches améliorées	E2.61 - Prairies améliorées sèches ou humides	-	☺	2,91	✪	Faible
Prairie mésohygrophile abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	E2.13 – Pâturages abandonnés	-	☺	6,06	✪✪	Faible
Prairie thermophile	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	38.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	-	☺	0,94	✪✪	Faible
Roncier x Fruticée	31.831 x 31.8112 – Roncier x Fruticées atlantiques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.131 x F3.1112 – Roncier x Fourrés à Prunellier et Ronces atlantiques	-	☺	1,05	✪✪	Faible
Fruticée	31.8112 – Fruticées atlantiques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.1112 –Fourrés à Prunellier et Ronces atlantiques	-	☺	0,10	✪✪	Faible
Chemin herbeux	86 x 38.13 - Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 x E2.13 - Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	-	☹☹	0,32	✪	Faible
Cultures diverses	82.11 – Grandes cultures	I1.1 – Monoculture intensive	-	☹☹	2	✪	Faible
Fossé artificialisé	89.22 – Fossés et petits canaux	J5.4 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels	-	☹☹	0,57	✪	Faible
Prairie artificielle mésophile	81.1 – Prairies sèches améliorées	E2.61 - Prairies améliorées sèches ou humides	-	☺	23,86	✪	Faible
Robineraie	83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantations de *Robinia*	-	☹☹	0,06	✪	Faible
Route	86 - Villes, villages et sites industriels	J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure	-	☹☹	3,57	✪	Faible
Zone urbanisée			-	☹☹	6,95	✪	Faible
Céréales	82.11 – Grandes cultures	I1.1 – Monoculture intensive	-	☹☹	15,09	✪	Faible

3.4.1.3 Conclusion concernant les habitats naturels

L'inventaire écologique du site a permis d'identifier quatre grandes unités écologiques regroupant vingt habitats différents, répartis entre la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses alentours. La prairie artificielle de fauche ainsi que d'autres habitats pionniers ou rudéraux dominent une large portion de la ZIP, en particulier son centre. Cette zone d'implantation comprend néanmoins des habitats caractéristiques de zone humide dispersés à différents endroits au sein de son emprise. Ils se trouvent particulièrement au nord de la zone d'implantation.

Parmi les habitats recensés, les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation présentent une patrimonialité assez forte. C'est notamment le cas de la prairie à Scirpe des marais, la prairie artificielle humide, de la saulaie mésohygrophile pionnière, saulaie bétulaie pionnière.

D'autres habitats, constituant habitats boisés bien conservés et bien caractérisés présentent une valeur patrimoniale modérée, c'est notamment le cas de la ripisylve à Saules.

Tous les habitats présentant ce niveau de patrimonialité sont d'habitats diversifiés, bien caractérisés et globalement bien conservés. Ils représentent des réservoirs et corridors écologiques importants pour la faune locale, ce qui justifie l'importance du niveau d'enjeu qui leur est attribué mais aussi l'intérêt de leur présence sur le site.

Le reste des habitats présents au sein de la ZIP et à ses alentours, étant plus communs dans la région, présentent une valeur patrimoniale faible, bien qu'ils soient en bon état de conservation pour certains. D'autres, en revanche, peuvent présenter un état de conservation dégradé. La biodiversité plus que faible qu'ils abritent ainsi que leur potentialité à abriter des espèces invasives pionnières permet de justifier la patrimonialité qui leur est attribué. Les espaces fortement anthropisés ou dégradés, ainsi que les habitats communs à faible biodiversité, sont également classés comme ayant une faible valeur patrimoniale.

3.4.2 Les espèces végétales patrimoniales observées

3.4.2.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

La compilation de données issues de la base de données **Digitale 2** du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL), de la base de l'**INPN** ainsi que des précédents passages effectués sur le site d'étude ont permis de dresser une liste des espèces menacées, protégées et/ou d'intérêt patrimonial potentiellement présentes au sein du site d'étude et de la zone tampon**.**

Le tableau présent ci-après permet de récapituler les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude.

Tableau 8. Espèces patrimoniales connues sur les communes du projet depuis 2000

Espèce	LRN	LRR HDF	PN France	PR HDF	PNAM	ZNIEFF	Habitat	Phénologie
Chou potager *(Brassica oleracea)*	LC	DD	-	NPC pp	-	Non	Champs, décombres ; nombreux cultivars	Avril - Juillet
Orchis de Fuchs *(Dactylorhiza fuchsii)*	LC	LC	-	NPC	-	Non	Prairies humides, forêts claires. Sols alcalins	Mai - août
Dauphinelle consoude *(Delphinium consolida)*	LC	EN	-	-	2	Non	Pelouses acidophiles, landes, cultures	Juin - août
Hottonie des marais *(Hottonia palustris)*	LC	LC	-	NPC	-	Oui	Eaux stagnantes, peu profondes, fossés	Mai - juillet
Lathrée écailleuse *(Lathraea squamaria)*	LC	NT	-	Pic	-	Oui	Forêts humides de feuillus, aulnaies	Mars - mai
Myosotis des forêts *(Myosotis sylvatica)*	LC	LC	-	NPC	-	Oui	Bois et prés humides montagneux	Mai - juillet
Ratoncule naine *(Myosurus minimus)*	LC	NT	-	-	-	Oui	Mares temporaires, cultures et chemins inondables sur silice	Avril - juin
Oenanthe aquatique *(Oenanthe aquatica)*	LC	LC	-	NPC	-	Oui	Mares et étangs	Juillet - septembre
Ophrys abeille *(Ophrys apifera)*	LC	LC	-	NPC	-	Non	Prairies maigres ; calcicole	Mai - juin
Pâturin des marais *(Poa palustris)*	LC	DD	-	Pic	-	Oui	Roselières, prairies hygrophiles, ripisylves	Juin – août
Grande berle *(Sium latifolium)*	NT	EN	-	NPC ;Pic	-	Oui	Marais et cours d'eau	Juillet - septembre.

NPC : Protection Nord-Pas de Calais
Pic : Protection en Picardie

Au total, **11 espèces patrimoniales** s'avèrent potentiellement présentes au sein de la zone d'étude.

- **Une** espèce présente un **statut de conservation au niveau national** :
  - « **Quasi-menacé** » - **NT** (**1**) : Grande berle (*Sium latifolium*) ;
- **Aucune** espèce n'est soumise à un **statut de protection national.**
- **La majorité** de ces espèces en revanche possèdent un **statut de conservation régional** :
  - « **En danger d'extinction** » - **EN** (**2**) : Dauphinelle consoude (*Delphinium consolida),* Grande berle (*Sium latifolium*) ;
  - « **Quasi-menacé** » - **NT** (**2**) : Lathrée écailleuse (*Lathrea squamarina*), Ratoncule naine (*Myosurus minimus*).
- **Neuf** espèces bénéficient d'une **protection régionale**..
- **Une** espèce est inscrite au sein du **PNA Messicoles**. Il s'agit de la Dauphinelle consoude (*Delphinium consolida*).
- **La majorité** de ces espèces est **déterminante de ZNIEFF.**

Il n'est pas exclu de trouver ces espèces patrimoniales au sein de la zone tampon.

3.4.2.2 Résultats des inventaires

Au cours des diverses campagnes d'inventaires réalisées, **118** espèces ont pu être recensées à l'intérieur et autour des zones d'implantation.

Quatre espèces patrimoniales ont pu être recensée au sein du site et à ses alentours.

Le tableau ainsi que les fiches-espèce suivants présentent plus en détails ces espèces.

Espèce	LRN France	LRR HDF	PN France	PR HDF	PNAM	ZNIEFF
Aigremoine élevée *(Agrimonia procera)*	LC	LC	-	-	-	Oui
Crépide vésiculeuse *(Crepis vesicaria)*	LC	LC	-	-	-	Oui
Gesse de Nissole *(Lathyrus nissolia)*	LC	LC	-	-	-	Oui
Oeillet armérie *(Dianthus armeria)*	LC	LC	-	NPC	-	Oui

Aigremoine élevée –*Agrimonia procera*	FR	HDF	PR HDF	ZNIEFF
	LC	**LC**	**-**	**Oui**



Description de l'espèce et écologie :
L'Aigremoine élevée est une plante herbacée vivace mesurant de 50 à 150 cm de hauteur. Cette espèce se caractérise par ses tiges dressées, poilues et ramifiées en hauteur, ainsi que par sa souche épaisse. Ses feuilles sont composées-pennées, disposées de façon alterne, avec 3 à 7 paires de folioles lancéolées et dentées. La face inférieure des feuilles est verte, couverte de fins poils et de nombreuses glandes résineuses odorantes. Les fleurs jaunes, odorantes et actinomorphes, sont disposées en longs épis. Elles mesurent 5 à 10 mm de diamètre et sont composées de 5 pétales, 12 étamines et 2 carpelles. Les fruits sont des akènes munis de poils crochus et de rainures sur le haut.

Dans les régions tempérées, elle se développe principalement dans les bois, les haies, les friches herbeuses, les prairies, les taillis, les pâturages, les ravins, les chemins, les talus et les berges. On la trouve également dans les lisières forestières et les prairies humides. Cette espèce affectionne les milieux ombragés ou semi-ombragés, avec des sols modérément acides, riches en limon, en argile ou en schiste. Sa floraison s'étend de juin à août.

L'espèce est sensible à la fermeture des milieux et joue un rôle écologique important, notamment pour les insectes pollinisateurs. Elle participe également à la dispersion de ses fruits grâce aux poils crochus qui s'accrochent aux animaux.

En France et dans le Nord, cette espèce n'est pas considérée comme menacée à l'échelle nationale (statut LC selon l'UICN). Elle n'est pas soumise non plus à une protection particulière. Dans la région, elle possède en outre le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF. Ainsi, sa valeur patrimoniale est considérée comme faible.
Sa présence est indicatrice de milieux forestiers et de lisières bien préservés, ce qui lui confère une valeur patrimoniale importante.

Situation sur le site : Quelques individus ont pu être contactés au sein de la prairie abandonnée mésohygrophile au nord-ouest de la ZIP ainsi que dans la prairie artificielle de fauche qui se trouve en son sud-est.

Crépide vésiculeuse –*Crepis vesicaria*	FR	HDF	PR HDF	ZNIEFF
	LC	**LC**	**-**	**Oui**



Description de l'espèce et écologie :
La Crépide vésiculeuse est une plante herbacée bisannuelle appartenant à la famille des Astéracées. Elle mesure entre 30 et 80 cm de hauteur. Cette espèce se caractérise par sa tige dressée et rameuse, ainsi que par ses feuilles principalement radicales, pubescentes, oblongues-lancéolées et pennatipartites. Les capitules, toujours dressés, sont portés par de longs pédoncules non bractéolés ni renflés au sommet. L'involucre, dépassant à maturité le sommet du bec des akènes, est composé de folioles tomenteuses légèrement hispides. Les fleurs sont jaunes, avec les extérieures rougeâtres en dehors. Le diamètre des capitules varie de 15 à 25 mm.

Elle se développe principalement dans les prés, les champs, les friches vivaces mésohydriques et les milieux ouverts. On la trouve dans toute la France, de 0 à 1200 mètres d'altitude. Sa floraison s'étend de mai à juin.

L'espèce joue un rôle écologique dans les écosystèmes prairiaux et les friches. Elle est classée comme "préoccupation mineure" (LC) sur la Liste rouge nationale et dans le Nord. Elle possède également le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF au sein de cette région, ce qui lui vaut une patrimonialité considérée comme faible.

Cette crépide est indigène en France et ne bénéficie pas de statut de protection particulier. Sa présence peut être indicatrice de prairies et de friches bien préservées. Elle contribue à la diversité floristique des milieux ouverts et semi-ouverts.

Situation sur le site : Quelques individus ont pu être contactés au sein de la prairie abandonnée mésohygrophile et la prairie abandonnée au nord-ouest de la ZIP.



Gesse de Nissole – *Lathyrus nissolia*	FR	HDF	PR HDF	ZNIEFF
	LC	**LC**	**-**	**Oui**

Description de l'espèce et écologie :

La Gesse de Nissole est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des Fabacées. Elle mesure entre 20 et 60 cm de hauteur. Cette espèce se distingue par ses tiges dressées, non rameuses, et son feuillage linéaire-lancéolé qui ressemble à des brins d'herbe, ce qui lui vaut parfois le nom de "vesce-herbe". Les feuilles sont dépourvues de vrilles, et la plante est entièrement glabre. Les fleurs, de couleur rouge-cramoisi à pourpre, mesurent entre 8 et 18 mm de long. Elles apparaissent solitaires ou par paires sur de longs pédoncules. La floraison s'étend de mai à juillet. Les fruits sont des gousses allongées et cylindriques contenant plusieurs graines.

Cette espèce se développe dans des milieux ouverts tels que les prairies sèches, les pelouses calcaires, les talus, les bords de chemins et les champs abandonnés. Elle affectionne les sols neutres à légèrement acides, bien drainés, souvent pauvres en nutriments. Elle est adaptée aux zones ensoleillées ou légèrement ombragées.

La Gesse de Nissole joue un rôle écologique important en fournissant une ressource alimentaire pour divers insectes pollinisateurs. Sa capacité d'autopollinisation lui permet également de coloniser efficacement des habitats perturbés.

En France, cette gesse est indigène et largement répandue, bien que localement rare dans certaines régions. Elle n'est pas considérée comme menacée à l'échelle nationale (statut LC selon l'UICN). Cependant, elle peut être sensible à l'intensification agricole et à la fermeture des milieux ouverts. Sa présence est indicatrice de paysages semi-naturels bien préservés.

Dans le Nord, elle n'est pas soumise à une protection particulière mais possède le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF, ce qui lui vaut une patrimonialité faible.

Situation sur le site : Quelques individus ont pu être contactés au sein de la prairie abandonnée mésohygrophile au nord-ouest de la ZIP ainsi que dans la prairie artificielle de fauche qui se trouve au nord.



Œillet armérie – *Dianthus armeria*	FR	HDF	PR HDF	ZNIEFF
	LC	**LC**	**NPC**	**Oui**

Description de l'espèce et écologie :

L'Œillet armérie, est une plante bisannuelle mesurant de 20 à 50 cm de hauteur. Cette espèce se caractérise par sa tige dressée et raide, ainsi que par sa racine pivotante. Ses feuilles sont lancéolées-linéaires et velues, avec une gaine aussi longue que large. Les fleurs, de couleur rouge ponctuée de blanc, sont petites et subsessiles, regroupées en fascicules denses de 2 à 8 fleurs, entourées de bractées herbacées dressées. Le calice est cylindrique et velu, tandis que les pétales sont étroits, oblongs, non contigus, poilus à la gorge et denticulés.

Dans les Hauts-de-France, cet Œillet se développe principalement dans les bois et sur les coteaux. On le trouve également dans les lisières forestières, les ourlets thermophiles et les milieux ouverts abandonnés. Cette espèce affectionne les sols acides et les milieux ensoleillés à mi-ombragés. Sa floraison s'étend de juin à août.

L'espèce est sensible à la fermeture des milieux et à l'intensification des pratiques sylvicoles. Elle joue un rôle écologique important, notamment pour les insectes pollinisateurs, et sa présence est indicatrice de milieux forestiers et de lisières bien préservés.

Dans la région, cet œillet est protégé. De plus, il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF, ce qui lui vaut une valeur patrimoniale forte.

Situation sur le site : Quelques individus ont pu être contactés au sein de la prairie thermophile au sud-est de la ZIP.

3.4.2.3 Conclusion concernant la flore patrimoniale

Dans un contexte fortement marqué par les activités anthropiques, quatre espèces patrimoniales ont pu être recensées sur le site. Il s'agit de l'Œillet armérie (Dianthus armeria), l'Aigremoine élevée (Agrimonia procera), la Crépide vésiculeuse (Crepis vesicaria) et la Gesse de Nissole (Lathyrus nissolia).

Du fait de sa protection à l'échelle régionale et de son statut d'espèce déterminante de ZNIEFF, l'Œillet armérie possède la valeur patrimoniale la plus élevée. Sa valeur patrimoniale est jugée forte. Il se trouve au sein d'une prairie thermophile moyennement diversifiée située à l'Est de la ZIP, ce qui est cohérent avec son écologie. L'Aigremoine élevée, la Gesse de Nissole et la Crépide vésiculeuse sont des espèces ne bénéficient pas nécessairement de protection à l'échelle régionale comme l'œillet mais possèdent néanmoins le statut d'espèces déterminantes de ZNIEFF. Leur valeur patrimoniale est donc considérée comme faible. Sur le site elles peuvent être trouvées au sein se trouvant au sein d'habitats pionniers ou artificialisés tels que la prairie abandonnée, la prairie abandonnée mésohygrophile ou la prairie artificielle de fauche.

Cette situation mérite une attention particulière dans le cadre de la gestion du site, notamment pour une préservation efficace de ces espèces.

La carte présente ci-après localise précisément les stations d'espèces patrimoniales contactées sur le site.



Carte 10. Espèces patrimoniales recensées au sein de la zone d'étude

3.4.3 Les espèces exotiques envahissantes

3.4.3.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

A l'image des espèces patrimoniales, à l'aide des données croisées des bases de données de l'**INPN** et de **Digitale 2** (CBNBL) parmi les **512 espèces** connues sur l'ensemble des deux communes, **13** apparaissent comme étant exotiques envahissantes, à divers niveaux.

Les **13** espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur la ZIP et ses alentours sont donc :

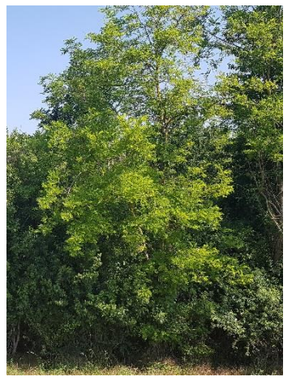
- **Avérées** (**9**) : Buddleia de David (*Buddleja davidii*), Datura (*Datura stramonium*), Impatiente glanduleuse (*Impatiens glandulifera*), Vigne vierge (*Parthenocissus inserta*), Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Solidage du Canada (*Solidago canadensis*), Solidage géant (*Solidago gigantea*), Aster lancéolé (*Symphotrichum lanceolatum*) ;

- **Potentielles** (**4**) : Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), Sumac vinaigrier (*Rhus typhina*), Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens)*, Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*).

3.4.3.2 Résultats des investigations de terrain

Au total, cinq espèces exotiques envahissantes ont été contactées au sein de la zone d'étude et aux alentours.

- **Avérées (3) :** Buddleia de David (*Buddleja davidii*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) ;
- **Potentielles (1) :** Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

	Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia*	**Espèce invasive avérée**
	Description de l'espèce et écologie : Le Robinier (*Robinia pseudoacacia*) est considéré comme envahissant dans la quasi-totalité de son aire de répartition. Il empêche la croissance des espèces natives. Il s'agit d'un arbre de 10 à 25 m de haut, plantée et naturalisée sur tout le territoire, on retrouve cette espèce très fréquemment dans les friches urbaines, les bords de routes et de cours d'eau, les voies ferrées ou encore les forêts perturbées en Île-de-France. Les graines étant très peu germinatives, il assure son expansion grâce à ses grandes capacités drageonnantes et à une croissance très rapide, entre 0,4 et 1,2 cm par jour en début de croissance, ainsi que par les activités humaines. Il se développe et colonise assez rapidement les terrains remaniés. La multiplication végétative est d'autant plus productive lorsque la plante est en situation de stress (coupe, brulage…). Il est recommandé pour les arbres adultes d'adopter la technique du cerclage. Cette technique consiste à réaliser deux entailles circulaires autour du tronc, distante de 10 cm et de quelques cm de profondeur jusqu'à l'aubier (partie « dure » de l'arbre située sous l'écorce. L'arbre finit par dépérir et tombe au bout de 1 à 3 ans sans activer le développement des rejets. Pour les zones infestées ou non adaptées à la gestion par cerclage, une coupe de l'arbre, suivi d'un dessouchage est nécessaire.	
Situation sur le site : Le Robinier faux-acacia présente une distribution localisée, présentant une formation dense au sein de la robineraie mais aussi dans la saulaie pionnière mésohygrophile et demeurant de manière un peu plus éparse dans la prairie abandonnée mésohygrophile située à l'ouest de la zone d'étude, à proximité de la saulaie pionnière mésohygrophile.		

	Buddleia de David– *Buddleja davidii*	**Espèce invasive avérée**
	Description de l'espèce et écologie : Le Buddleia de David (*Buddleja davidii*), occupe la quasi-totalité du territoire français, le centre de la France est plus modestement colonisé par cette espèce. Il colonise très facilement les terrains secs, les friches, les talus, les bâtiments en ruines, les abords des voies de communications, les plages de graviers, les berges des rivières grâce aux capacités de dispersion de ses graines. Il s'agit d'un arbuste vivace de 2 à 5 mètres de hauteur, d'une durée de vie assez réduite. Ses rameaux sont quadrangulaires et souples. Ses feuilles sont opposées, vertes grisâtres duveteuses, elles sont lancéolées mesurant de 10 à 30 cm de long. Les fleurs sont pourpres à lilas s'épanouissant de juillet à octobre regroupées en panicule. Chaque inflorescence porte des centaines de fleurs. Chaque fleur produit des capsules qui contiennent entre 50 et 100 graines, un arbuste peut produire jusqu'à 3 millions de graines. Elles ont une dormance profonde et peuvent être conservées dans le sol plusieurs années. Le Buddleia de David parvient à coloniser une nouvelle zone en une à deux années à partir de semis. Cet arbuste rejette également vigoureusement si on le coupe. Les graines sont disséminées sur de longues distances, par le vent, l'eau, ou de façon anthropique. Il est recommandé un arrachage des jeunes plants dans les premiers stades de l'invasion. Pour les individus plus vieux une coupe mécanique et un dessouchage est à réaliser. Il est important d'éliminer les individus arrachés qui risquent de bouturer. Des traitements chimiques peuvent également être réalisé, mais à éviter en présence de milieux aquatiques.	
Situation sur le site : Le Buddleia de David est restrient à certains endroits sur le site, avec une présence particulièrement marquée dans les milieux rudéraux et pionniers ou boisés du site tels que les divers types de la prairie artificielle mésophile au sud-ouest ou la prairie abandonnée et la saulaie bétualie pionnière au nord-ouest.		

	Séneçon du Cap– *Senecio inaequidens*	**Espèce invasive potentielle**
	Description de l'espèce et écologie : Le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) est une espèce herbacée vivace (5 à 10 ans) à racines superficielles. Cette espèce est en forte extension en France à partir des voies de communication. Actuellement, c'est surtout la région méditerranéenne et le Nord qui sont envahis. Cette plante forme des touffes arrondies, denses à souche ligneuse. Les feuilles sont linéaires à marges faiblement enroulées. Les fleurs sont regroupées en capitules irréguliers de type corymbe et fleurissent entre mai et décembre. Les fruits sont des akènes de 2 mm surmontés d'une aigrette de soie blanche et plumeuse. Chaque pied peut en produire de 10000 à 30000 par an et leur durée de vie est d'au moins 2 ans. L'espèce est disséminée par le vent, l'eau, les animaux ou encore l'activité humaine. Cette espèce est peu exigeante et se développe essentiellement dans les milieux ouverts. Les méthodes utilisées pour sa gestion sont un arrachage, fauchage des plants avant la fructification ou le désherbage par des produits phytosanitaires.	
Situation sur le site : Le Séneçon du Cap est localisé dans la friche prairiale au sud-ouest et au nord du site.		

	**Solidage du Canada – *Solidago canadensis***	**Espèce invasive avérée**
	Description de l'espèce et écologie : Le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) est une plante herbacée vivace originaire d'Amérique du Nord. Elle mesure entre 60 cm et 2,5 m de hauteur et se distingue par ses tiges vertes, faiblement à densément pubescentes, et ses feuilles lancéolées, dentées et pubescentes sur leur face inférieure. Ses inflorescences en panicules pyramidales jaune vif apparaissent de juillet à octobre. Cette espèce produit une grande quantité d'akènes munis de pappus, facilitant leur dispersion par le vent. Elle se propage également par multiplication végétative grâce à ses rhizomes, formant des peuplements denses et homogènes. Le Solidage du Canada colonise une large variété de milieux perturbés, notamment les remblais, bords de routes, voies ferrées, friches urbaines et industrielles, ainsi que des milieux en déprise agricole comme les prairies abandonnées ou les vignes. Elle s'installe également dans des habitats humides tels que les rives d'étangs, fossés et bras morts de cours d'eau. Bien qu'elle préfère les sols acides (pH < 6), elle tolère une gamme variée de conditions édaphiques, allant des sols secs aux sols humides riches en nutriments. En raison de son caractère invasif, cette espèce modifie les écosystèmes qu'elle envahit en remplaçant la flore locale, réduisant ainsi la biodiversité indigène et perturbant les chaînes alimentaires pour les pollinisateurs. Elle émet également des composés allélopathiques qui inhibent la croissance d'autres plantes. Dans les Hauts-de-France, cette espèce est largement répandue et envahit fréquemment les milieux ouverts ou semi-ouverts. Sa gestion repose sur des pratiques telles que des fauches répétées (fin mai et mi-août), qui permettent de limiter sa propagation en réduisant sa production de graines dès la deuxième année.	
Situation sur le site : Le Solidage du Canada forme des stations étendues au sud-ouest du site et colonise la prairie abandonnée mésohygrophile, la fruticée et la saulaie bétulaie pionnière.		

3.4.3.3 Conclusion concernant les espèces exotiques envahissantes

Au total, quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site. Trois sont considérées comme exotiques envahissantes avérées (Buddleia de David, Robinier faux-acacia, Solidage du Canada) et une comme exotique envahissante potentielle (Séneçon du Cap)

Ces espèces exotiques envahissantes présentent des schémas de colonisation variés sur le site. Certaines espèces comme le Solidage du Canada, Robinier faux-acacia et le Séneçon du Cap montrent une distribution très étendue et colonisent de nombreux habitats, tandis que d'autres comme le Buddleia de David restent plus localisées. Les zones les plus touchées sont les milieux rudéraux ou pionniers tels que la prairie artificielle mésophile, la prairie abandonnée mésohygrophile, la saulaie pionnière mésohygrophile, la saulaie bétulaie pionnière et la friche prairiale. Elles constituent des milieux privilégiés pour ces espèces invasives pionnières et très compétitrices. La présence de stations étendues au sein du site, notamment en ce qui concerne le Solidage du Canada, le Séneçon du Cap et le Robinier faux-acacia suggère une forte pression de colonisation sur les communautés végétales natives du site.

Au vu de la forte capacité expansive de la majorité de ces espèces, il convient donc de mettre en place les mesures nécessaires dès à présent afin d'éviter un développement plus conséquent des populations déjà présentes sur le site.

Cette situation mérite une attention particulière, car sans gestion adaptée, ces espèces, particulièrement compétitrices, risquent de continuer leur progression au détriment des communautés végétales locales.

La carte présente ci-après localise les stations étendues et ponctuelles des espèces exotiques envahissantes recensées sur le site.



Carte 10. Stations d'espèces exotiques envahissantes recensées sur le site

3.5 Diagnostic des zones humides

3.5.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

3.5.1.1 Potentialités zones humides

L'analyse des zones humides potentielles présentes au sein et autour du site ainsi que du profil altimétrique et géologique du terrain permet d'obtenir une première idée du contexte.

La première carte avec les données issues de la **Pré-localisation des zones humides sur le territoire métropolitain** donne les zones humides potentielles autour du site. La seconde avec les données issues de la **Pré-localisation des milieux humides** sur le même territoire montre quant à elle la potentialité de présence de milieux humides sur ou autour du site. Les seuils qui leur sont associés permettent de les classer en fonction des chances de présence plus ou moins marquées sur le site. Toutes ces données sont issues du site **Réseau –Zones Humides** et datent de 2023. Aucune zone ni milieu potentiellement humide n'ont été pré-localisés directement sur l'aire d'implantation immédiate. Cependant, quelques milieux humides ont été décelés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

3.5.1.2 Profil altimétrique et courbes de niveau

Le profil altimétrique du site quant à lui a été réalisé à l'aide de données issues de **BD ALTI** du site de l'**IGN France**. L'analyse de ce profil permet d'obtenir une vision élargie de la topographie du site et en somme, de mieux cibler les zones à prospecter ou susceptibles d'abriter des zones humides, en fonction du caractère des pentes présentes sur terrain et des sources ou points d'eau présents à proximité ou sur les sites. Dans le cas présent, le site n'est pas soumis à une topographie particulière et est relativement plat. Quelques dépressions sont présentes au nord du site.

3.5.1.3 Contexte géologique

L'analyse de la carte géologique quant à elle permet de compléter, faciliter et perfectionner la localisation des zones humides. Les données correspondent à la carte géologique départementale à 1/50 000 et sont issues du site du **BRGM**. Cette analyse suggère la présence de limons, sables, de grès et d'argiles sur la majorité de la ZIP. Des colluvions indifférenciés y sont également présents au nord. Globalement, ces types de formations **ne sont pas nécessairement favorables** à l'apparition de zones humides.

3.5.1.4 Unités cartographiques des sols

L'analyse de la carte des unités cartographiques de sols (Fourier et al., 2011) consultable sur le site **Géoportail** confère également une information sur le type de sol estimé sur les zones d'étude.

Seule une partie de l'aire d'étude rapprochée, la partie Est notamment est cartographiée sur Géoportail. L'unité cartographique de sols renseignée correspond aux **brunisols**.

Ce sont des sols bruns, acides, présentant des horizons relativement peu différenciés en texture et en couleur. Ils sont caractérisés par une forte porosité et un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes) (GisSol, 2019).

Ce ne sont **pas nécessairement des sols propices à la présence de zones humides**. Pour le reste des sols non répertoriés, il est impossible de statuer.

Les cartes évoquées sont présentes ci-après.

Carte 10. Zones humides potentielles autour de la zone d'étude



3.5.2 Résultats des investigations de terrain

Les relevés de terrain ont été réalisés le **10 avril 2024 et 22 janvier 2025.** Des précipitations sont intervenues au cours du second passage, ce qui a rendu plus difficile la lecture des traces rédoxiques sur les derniers sondages réalisés.

Au total, **43 relevés pédologiques** qui ont été réalisés au sein de la zone d'enquête pédologique, cela a suffi à caractériser les parcelles. Le descriptif de chaque sondage est présenté en **annexe 2**.

Tableau 9. Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur la ZIP

Relevés pédologiques	Profondeur du relevé (cm)	Traits rédoxiques (cm)	Horizon réductique (cm)	Horizon histique (cm)	Nappe/ Eau libre (cm)	Classe d'hydro morphie	Habitat	Caractérisation
S01	70	5-70	Abs	Abs	Abs	V	Prairie abandonnée mésohygrophile	Humide
S02	80	5-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S03	80	10-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S04	80	10-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S05	80	10-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie abandonnée mésohygrophile	Humide
S06	80	10-40 ; 60-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie abandonnée mésohygrophile	Humide
S07	60	10-60	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S08	80	20-80	Abs	Abs	Abs	V	Saulaie bétulaie pionnière	Humide
S09	50	5-50	Abs	Abs	50	Vc	Prairie abandonnée mésohygrophile	Humide
S10	50	5-50	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S11	50	5-25	Abs	Abs	Abs	I-II-III	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S12	70	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S13	60	5-60	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S14	50	5-50	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S15	80	5-25	Abs	Abs	Abs	I-II	Saulaie pionnière mésohygrophile	Non humide
S16	50	25-50	Abs	Abs	Abs	IVa	Prairie artificielle mésophile	Non humide
S17	70	5-25 ; 40-70	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle mésohygrophile	Non humide
S18	50	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle mésohygrophile	Non humide
S19	50	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S20	50	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S21	80	5-30	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle mésohygrophile	Non humide
S22	50	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S23	80	5-80	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S24	80	5-25 ; 70-80	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S25	80	Abs	Abs	Abs	Abs	I-II-III	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S26	50	25-35	Abs	Abs	Abs	IVa	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S27	80	30-50	Abs	Abs	Abs	IVa	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S28	50	5-50	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S29	50	5-50	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S30	70	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S31	50	5-50	Abs	Abs	Abs	V	Prairie artificielle de fauche	Humide
S32	70	5-25	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S33	50	Abs	Abs	Abs	Abs	I-II-III	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S34	50	Abs	Abs	Abs	Abs	I-II-III	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S35	70	Abs	Abs	Abs	Abs	I-II-III	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S36	80	0-15 ; 50-80	Abs	Abs	Abs	V(a)°	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S37	85	0-25 ; 50-85	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S38	60	Abs	Abs	Abs	Abs	I-II	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S39	85	0-25 ; 50-85	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S40	87	0-15	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S41	80	0-25 ; 50-80	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S42	85	30-50	Abs	Abs	Abs	IVa	Prairie artificielle de fauche	Non humide
S43	80	0-7 ; 50-80	Abs	Abs	Abs	V(a)	Prairie artificielle de fauche	Non humide

Abs : Absence de l'horizon réductique ou histique ou des traits rédoxiques dans le prélèvement.
Les chiffres indiquent la profondeur d'apparition des traits rédoxiques ou de l'horizon réductique ou histique

3.5.2.1 Critère habitats

Tableau 10. Synthèse des habitats naturels et anthropiques contactés sur la zone d'implantation potentielle

(En bleu : habitats caractéristiques de zone humide)

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Humide
Prairie à Scirpe des marais	37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex	E3.42 – Prairies à *Juncus acutiflorus*	H
Prairie thermophile	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	38.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	p.
Saulaie pionnière mésohygrophile	44.9 – Saussaies marécageuses	F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	H
Saulaie bétulaie pionnière	44.9 x 41.3 – Saussaies marécageuses x Frênaies	F9.2 x G1.A2– Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix* x Frênaies non riveraines	H
Prairie artificielle humide	81.2 – Prairies humides améliorées	E2.62 - Prairies améliorées humides, souvent avec des fossés de drainage	H
Friche prairiale	87.1 – Terrains en friche	I.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	p.

Au total, la zone d'implantation potentielle comprend quatre habitats considérés comme « humides ». Il s'agit de la prairie humide à Scirpe des marais, la saulaie pionnière mésohygrophile, la saulaie bétulaie pionnière et la prairie artificielle humide. Parmi le reste des habitats recensés, deux sont classés comme étant « *pro-parte* » (p.), ce qui signifie qu'on ne peut pas dire avec certitude s'ils sont humides ou non. Il s'agit de la prairie thermophile et de la friche prairiale. Pour ces habitats, il convient donc de le vérifier avec le critère flore et/ou pédologie.

3.5.2.2 Critère flore

La méthode de caractérisation a été appliquée selon le protocole défini dans l'arrêté. Le détail des relevés phytosociologiques sont à retrouver en annexe 2. Les espèces dominantes par relevé ont été extraites et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Les espèces hygrophiles caractéristiques de zone humide (listées dans l'annexe 2 Table A de l'Arrêté) sont surlignées en police bleue.

Rappelons qu'un relevé est considéré humide au titre de l'arrêté si **au moins 50%** des espèces dominantes sont caractéristiques de zone humide.

Tableau 27. Caractérisation de zone humide à partir des espèces dominantes dans la zone d'implantation potentielle

Relevés	Code Corinne	Espèces dominantes	Nombre d'espèces hygrophiles / Nombre d'espèces dominantes	Humide ?
RP1	Prairie abandonnée mésohygrophile	*Holcus lanatus* *Equisetum arvense* *Epilobium tetragonum* *Salix cinerea* *Trifolium hybridum*	1/5	Non humide
RP2	Saulaie pionnière mésohygrophile	*Salix caprea* *Rubus fruticosus* *Cornus sanguinea* *Arrhenatherum elatius*	0/4	Non humide
RP3	Fruticée	*Cornus sanguinea* *Festuca heterophylla*	0/2	Non humide
RP4	Prairie abandonnée mésohygrophile	*Solidago canadensis* *Arrhenatherum elatius* *Tanacetum vulgare*	0/3	Non humide
RP5	Prairie abandonnée mésohygrophile	*Phragmites australis* *Solidago canadensis* *Calamagrostis epigeos*	1/3	Non humide
RP6	Prairie abandonnée	*Arrhenatherum elatius* *Urtica dioica*	0/2	Non humide
RP7	Saulaie bétulaie pionnière	*Salix caprea* *Betula pendula* *Fragaria vesca* *Solidago canadensis* *Holcus lanatus* *Arrhenatherum elatius* *Crataegus monogyna*	1/7	Non humide
RP8	Prairie à Scirpe des marais	*Eleocharis palustre* *Trifolium hybridum* *Rumex crispus* *Schedonorus arundinacea*	2/5	Non humide
RP9	Prairie artificielle de fauche	*Holcus lanatus* *Trifolium dubium* *Schedonorus arundinacea*	0/3	Non humide
RP10	Prairie artificielle mésohygrophile	*Arrhenaterum elatius* *Calamagrostis epigeos* *Cirsium arvense* *Persicaria amphibia* *Daucus carota*	1/5	Non humide
RP11	Prairie thermophile	*Cornus sanguinea* *Trifolium campestre* *Daucus carota* *Festuca sp* *Schedonorus arundinacea*	0/5	Non humide

Sur les 11 relevés phytosociologiques réalisés entre les différentes parcelles, aucun ne met en lumière une zone humide floristique.

3.5.3 Conclusion sur les zones humides

L'analyse préalable des zones humides potentiellement présentes sur le site reflète l'existence de zones et/ou milieux humides sur certaines portions nord et ouest de la ZIP.

Les diverses prospections de terrain menées permettent de corroborer l'hypothèse suggérée par l'analyse préalable mais révèlent des résultats contrastés selon les méthodes d'évaluation utilisées.

En effet, les résultats démontrent l'existence d'une zone humide pédologique étendue sur la partie nord-ouest de la ZIP ainsi qu'une portion plus réduite à son sud-est.

En ce qui concerne les critères habitat et floristiques en revanche, le critère floristique ne révèle aucune zone humide floristique sur le site. Le critère habitats quant à lui, permet de mettre en lumière des zones humides, dispersées à divers endroits au sein du site. Elles se trouvent en particulier au nord et au nord-ouest pour les plus grandes ainsi qu'au nord-est. La dernière présentant une taille plus réduite que les autres au sein de la ZIP.



Carte 2. Zones humides floristiques recensées au cours de la campagne de terrain

3.6 Diagnostic de l'avifaune

3.6.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Au sein de la maille de la commune**, 112 espèces d'oiseaux** sont signalées, ce qui correspond à **une bonne diversité ornithologique**. Le tableau suivant présente les espèces signalées dans cette maille.

Cette **diversité avifaunistique** est liée à la **variation des milieux naturels** présents sur la commune : **cultures, milieux semi-ouverts et bocagers, milieux humides**, **milieux boisés…**

En tout, **10 espèces sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux** (espèces signalées en rouge dans le tableau).

Certaines de ces espèces patrimoniales sont liées aux **milieux semi-ouverts et bocagers** comme la **Linotte mélodieuse**, le **Chardonneret élégant,** le **Tarier pâtre** et le **Bruant jaune.**

D'autres espèces sont liées aux milieux de **grandes cultures** telle que, l'**Alouette des champs,** la **Perdrix grise** et la **Perdrix rouge.**

Ensuite, beaucoup sont liées aux **milieux humides** comme le **Busard des roseaux**, l'**Aigrette garzette,** l'**Avocette élégante**, le **Combattant varié**, le **Chevalier sylvain**, la **Spatule blanche**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et de nombreux bécasseaux.

Également, un groupe d'espèces est inféodé aux **milieux boisés** telles que le **Faucon crécerelle**, le **Coucou gris** et le **Loriot d'Europe**.

Pour finir, un dernier groupe d'espèces est en lien avec les infrastructures telles que l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir**.

Tableau 11. Liste des espèces dans la maille de l'Atlas des oiseaux nicheurs de France

Observés sur la commune				
Accenteur mouchet	Chevalier aboyeur	Fuligule morillon	**Hirondelle rustique**	Pigeon ramier
Aigrette garzette	**Chevalier culblanc**	Gallinule poule-d'eau	Huîtrier pie	**Pinson des arbres**
Alouette des champs	Chevalier gambette	**Goéland argenté**	**Hypolaïs ictérine**	**Pinson du nord**
Avocette élégante	**Chevalier guignette**	**Goéland brun**	**Hypolaïs polyglotte**	**Pipit des arbres**
Barge à queue noire	**Chevalier sylvain**	**Goéland cendré**	**Linotte mélodieuse**	**Pipit farlouse**
Bécasseau de Temminck	**Choucas des tours**	**Goéland leucophée**	**Locustelle tachetée**	**Pipit spioncelle**
Bécasseau minute	**Cigogne blanche**	**Goéland pontique**	**Loriot d'Europe**	Pluvier argenté
			Martin-pêcheur	
Bécasseau variable	Combattant varié	**Gorgebleue à miroir**	**d'Europe**	**Pouillot fitis**
Bécassine des marais	Corbeau freux	**Grand Gravelot**	**Moineau domestique**	**Pouillot véloce**
Bergeronnette de Yarell	**Coucou gris**	**Grèbe à cou noir**	**Mouette pygmée**	**Rougegorge familier**
Bergeronnette grise	Courlis corlieu	**Grèbe castagneux**	**Mouette rieuse**	**Rousserolle effarvatte**
Bergeronnette printanière	**Cygne tuberculé**	**Martinet noir**	**Orite à longue queue**	**Rousserolle verderolle**
Bernache du Canada	**Épervier d'Europe**	Merle noir	Ouette d'Egypte	Sarcelle d'hiver
Bruant des roseaux	Étourneau sansonnet	**Mésange bleue**	Perdrix grise	Sarcelle tachetée
		Mésange		
Bruant jaune	**Faucon crécerelle**	**charbonnière**	Perdrix rouge	**Serin cini**
Busard des roseaux	**Faucon hobereau**	Grive draine	**Petit Gravelot**	**Spatule blanche**
Buse variable	**Fauvette à tête noire**	Grive litorne	**Pic épeiche**	**Tadorne de Belon**
Caille des blés	**Fauvette babillarde**	Grive mauvis	**Pic épeichette**	**Tarier pâtre**
Canard chipeau	**Fauvette des jardins**	**Héron cendré**	**Pic vert**	**Tarin des aulnes**
Canard colvert	**Fauvette grisette**	**Hibou moyen-duc**	Pie bavarde	**Tournepierre à collier**
Canard siffleur	Foulque macroule	**Hirondelle de fenêtre**	Pigeon biset	Tourterelle turque
Canard souchet	Fuligule milouin	**Hirondelle de rivage**	Pigeon colombin	**Traquet motteux**
Chardonneret élégant				Vanneau huppé

En gras : espèces protégées ; **en rouge** : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Les données bibliographiques s'appuient sur les informations tirées du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de la DREAL Grand Est ainsi que du site du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (MEDDTL).

Selon l'atlas des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais, les enjeux avifaunistiques en période de reproduction sont forts sur cette commune avec essentiellement des espèces liées aux milieux humides, aux milieux semi-ouverts et bocagers, aux grandes cultures, ainsi qu'aux boisements. Ces milieux sont présents pour la plupart sur le périmètre du projet d'étude.

3.6.2 Bibliographie selon les données existantes sur le site ou autour

Les données bibliographiques sont issues des inventaires réalisés dans le cadre du plan de gestion 2020-2024 du Mont de Rétiau rédigé en 2019.[10]

Au total 108 espèces d'oiseaux ont été inventoriés lors de ces suivis avec 31 espèces nicheuses patrimoniales et 10 espèces de passage patrimoniales (en nourrissage sur le site, en stationnement ou en hivernage). Cela correspond à une bonne diversité ornithologique.

Ici aussi, beaucoup d'espèces sont liées aux milieux aquatiques (Gorgebleue à miroir, Petit Gravelot…), aux milieux semi-ouverts et bocagers (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant…), aux grandes cultures (Alouette des champs) ainsi qu'aux boisements (Verdier d'Europe, Loriot d'Europe…).

Cette diversité avifaunistique est liée à la variation des milieux naturels présents sur le site : prairies hygrophyles, prairies mésohydriques fauchées, friches vivaces, roselières et grandes cariçaies hygrophiles, fourrés de Saule marsault, plantation de feuillus, jardins ouvriers…).

Tableau 12. Liste des oiseaux nicheurs patrimoniaux du plan de gestion 2020-2024

Nicheurs possibles	Nicheurs probables	Nicheurs certains
Bouvreuil pivoine	Alouette des champs	**Bergeronnette grise**
Bruant jaune	**Bruant des roseaux**	Foulque macroule
Chardonneret élégant	Fuligule morillon	**Grèbe à cou noir**
Coucou gris	**Gorgebleue à miroir**	Huîtrier pie
Faucon crécerelle	Grive draine	**Mouette rieuse**
Fauvette des jardins	**Moineau domestique**	**Tadorne de Belon**
Hypolaïs ictérine	Perdrix grise	**Tarier pâtre**
Loriot d'Europe	**Petit Gravelot**	Vanneau huppé
Mésange boréale	**Pipit farlouse**	
Mouette mélanocéphale	**Pouillot fitis**	
Rossignol philomèle		
Tourterelle des bois		
Verdier d'Europe		

Tableau 13. Liste des oiseaux patrimoniaux de passage du plan de gestion 2020-2024

Autres espèces	
Aigle botté	**Echasse blanche**
Mouette pygmée	**Avocette élégante**
Sarcelle d'été	**Grande Aigrette**
Combattant varié	**Busard des roseaux**
Barge à queue noire	**Chevalier sylvain**

La plupart de ces espèces sont donc susceptibles d'être inventoriées sur le site d'étude.

[10] HUBERT B., GALLET B. et DAMBRINE L., 2019. Plan de gestion 2020-2024 du Mont de Rétiau. Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais, Lillers. 95p.

3.6.3 Résultats des inventaires

Au total, **51 espèces d'oiseaux** ont été contactées lors des différents passages réalisés dans l'aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m).

Le tableau suivant regroupe la totalité des observations et les effectifs comptabilisés pour chaque espèce (obs. et eff.). Une observation peut dénombrer un (mâle, femelle, juvénile, etc.) ou plusieurs individus (couple, famille, groupe). Certains mêmes individus peuvent être comptabilisés à plusieurs dates (oiseaux nicheurs sédentaires).

Ainsi, **306 observations** distinctes ont été comptabilisées lors des différents inventaires pour un total **3673 individus**.

Cette diversité ou richesse ornithologique notée sur la zone d'étude est **assez forte** notamment chez le cortège des **oiseaux nicheurs sédentaires** avec **46 espèces**.

La liste des espèces ainsi que leurs effectifs par passage sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 14. Effectifs dénombrés par date et statut biologique de l'avifaune

Espèces	Mig Pré 10/04/2024		Repro 1 23/05/2024		Repro 2 24/07/2024		Mig Post 19/09/2024		Hiver 22/01/2025		Total obs.	Total eff.
	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.	Obs.	Eff.		
Accenteur mouchet	1	1									**1**	**1**
Alouette des champs	4	5	1	2	1	2					**6**	**9**
Bergeronnette grise									1	1	**1**	**1**
Bondrée apivore					1	1					**1**	**1**
Bruant jaune	1	2	1	1	1	2			1	4	**4**	**9**
Bruant proyer			4	4	1	1					**5**	**5**
Buse variable	1	1	1	1	1	1					**3**	**3**
Canard colvert	1	2									**1**	**2**
Chardonneret élégant	1	3			1	1	1	3			**3**	**7**
Choucas des tours	1	3	1	1	11	1288	1	3	1	1000	**15**	**2295**
Corbeau freux					4	215	1	57			**5**	**272**
Corneille noire	3	8	2	2	4	12	1	3	2	3	**12**	**28**
Epervier d'Europe	1	1									**1**	**1**
Etourneau sansonnet	1	2			1	100	2	101			**4**	**203**
Faisan de Colchide	2	2	2	2	2	3			1	1	**7**	**8**
Faucon crécerelle	1	2	1	1	3	5	1	2	1	1	**7**	**11**
Fauvette à tête noire	7	9	4	4	3	4					**14**	**17**
Fauvette babillarde	2	3			1	1					**3**	**4**
Fauvette des jardins					2	2					**2**	**2**
Fauvette grisette	3	3	8	8	1	7					**12**	**18**
Geai des chênes	2	2	2	2	2	3	1	1			**7**	**8**
Goéland argenté									1	9	**1**	**9**
Goéland brun							2	3			**2**	**3**
Goéland cendré			1	1							**1**	**1**
Grive musicienne	1	1	1	1					1	1	**3**	**3**
Hirondelle rustique	2	4			3	25	1	2			**6**	**31**
Huîtrier pie	1	1	1	1							**2**	**2**
Hypolaïs polyglotte			2	2	1	1					**3**	**3**
Linotte mélodieuse	4	8	2	6	2	6					**8**	**20**
Locustelle tachetée	1	1									**1**	**1**
Merle noir	4	4	5	5	4	5	1	1			**14**	**15**
Mésange bleue	2	2	1	1			1	1			**4**	**4**
Mésange charbonnière					1	1	1	2			**2**	**3**
Milan noir			1	1							**1**	**1**
Mouette rieuse									2	10	**2**	**10**
Perdrix grise	2	4	1	1	2	17	1	6			**6**	**28**
Pic épeiche	1	1									**1**	**1**
Pic vert	1	1	2	2	3	3	2	2			**8**	**8**
Pie bavarde	2	2	1	1	2	2	1	2			**6**	**7**
Pigeon colombin			1	1	1	2					**2**	**3**
Pigeon ramier	5	8	4	5	11	14	5	46	2	402	**27**	**475**
Pinson des arbres	2	2	1	1	1	1			2	10	**6**	**14**
Pipit farlouse	13	25	10	15	6	7			2	12	**31**	**59**
Pouillot fitis	2	2									**2**	**2**
Pouillot véloce	8	11	10	11	10	12	3	4			**31**	**38**
Rossignol philomèle	2	2	1	1							**3**	**3**
Rougegorge familier	3	4	1	1	1	1			1	1	**6**	**7**
Rousserolle verderolle			1	2							**1**	**2**
Tarier pâtre	1	2	1	1	1	2	3	4			**6**	**9**
Traquet motteux	1	1									**1**	**1**
Troglodyte mignon	2	2	1	1	1	1	29	243	19	1456	**5**	**5**
Total général	**92**	**137**	**76**	**89**	**90**	**1748**					**306**	**3673**

En gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

En rouge : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

3.6.3.1 Les oiseaux nicheurs (migrateurs et sédentaires)

- Diversité et effectifs

Au total, 46 espèces d'oiseaux (migrateurs en période de reproduction ou sédentaires toute l'année) ont été contactées sur la zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque ou aux alentours.

Parmi ces espèces, 30 sont considérées comme sédentaires (présentes toute l'année sur le secteur ou ses alentours), même si certaines d'entre elles comptent également des contingents migrateurs ou hivernants qui viennent renforcer, parfois très fortement, les effectifs locaux en période de transit migratoire et en hiver. En plus de ces espèces sédentaires, s'ajoutent 16 espèces nicheuses migratrices.

L'effectif total de toutes les espèces potentiellement nicheuses est de 3086. Ce nombre est très élevé mais cela est principalement dû au gros dortoirs de Choucas des tours qui ont comptabilisé plus de 1000 individus sur deux sorties.

Ces espèces ont été classées en fonction de leurs affinités écologiques, c'est-à-dire selon leurs milieux préférentiels et nécessaires à leurs exigences écologiques en période de nidification (alimentation, repos, reproduction…).

Les oiseaux étant de bons bioindicateurs des milieux naturels, cette analyse reflète la typologie, la fonctionnalité et la qualité des milieux présents sur le site d'étude pour l'avifaune nicheuse. La richesse avifaunistique rencontrée est donc étroitement liée à la diversité et à la mosaïque de milieux présents sur la zone étudiée. Le tableau suivant présente de manière simplifiée le classement par affinités écologiques des différents oiseaux nicheurs contactés sur la zone (Tombal, 1996, Mullarney et al., 2000 ; INPN, Cahier d'habitats Oiseaux). Il est à noter qu'une telle classification ne peut être parfaite étant donné le caractère ubiquiste de certaines espèces. En effet, certains oiseaux des milieux forestiers, notamment les petits passereaux chanteurs, ont un spectre écologique très large et peuvent être contactés dans divers types de formations boisées (forêts, bosquets, broussailles, haies, etc.). Chaque espèce n'a été classée que dans un seul milieu jugé le plus caractéristique pour la nidification sur le secteur.

Tableau 15. Effectifs par passage des espèces migratrices nicheuses et sédentaires

Espèces	Mig Pré 10/04/2024	Repro 1 23/05/2024	Repro 2 24/07/2024	Mig Post 19/09/2024	Hiver 22/01/2025	Total général
Nicheurs sédentaires						
Accenteur mouchet	1					**1**
Alouette des champs	5	2	2			**9**
Bruant jaune	2	1	2		4	**9**
Buse variable	1	1	1			**3**
Canard colvert	2					**2**
Chardonneret élégant	3		1	3		**7**
Choucas des tours	3	1	1288	3	1000	**2295**
Corbeau freux			215	57		**272**
Corneille noire	8	2	12	3	3	**28**
Epervier d'Europe	1					**1**
Etourneau sansonnet	2		100	1		**103**
Faisan de Colchide	2	2	3		1	**8**
Faucon crécerelle	2	1	5	2	1	**11**
Geai des chênes	2	2	3	1		**8**
Goéland cendré		1				**1**
Grive musicienne	1	1			1	**3**
Huîtrier pie	1	1				**2**
Linotte mélodieuse	8	6	6			**20**
Merle noir	4	5	5	1		**15**
Mésange bleue	2	1		1		**4**
Mésange charbonnière			1	2		**3**
Perdrix grise	4	1	17	6		**28**
Pic épeiche	1					**1**
Pic vert	1	2	3	2		**8**
Pie bavarde	2	1	2	2		**7**
Pigeon colombin		1	2			**3**
Pigeon ramier	8	5	14	15		**42**
Pinson des arbres	2	1	1		2	**6**
Rougegorge familier	4	1	1		1	**7**
Troglodyte mignon	2	1	1		1	**5**
Total sédentaire	**74**	**40**	**1685**	**99**	**1014**	**2912**
Nicheurs migrateurs						
Bondrée apivore			1			**1**
Bruant proyer		4	1			**5**
Fauvette à tête noire	9	4	4			**17**
Fauvette babillarde	3		1			**4**
Fauvette des jardins			2			**2**
Fauvette grisette	3	8	7			**18**
Hirondelle rustique	4		25			**29**
Hypolaïs polyglotte		2	1			**3**
Locustelle tachetée	1					**1**
Milan noir		1				**1**
Pipit farlouse	25	15	7			**47**
Pouillot fitis	2					**2**
Pouillot véloce	11	11	12			**34**
Rossignol philomèle	2	1				**3**
Rousserolle verderolle		2				**2**
Tarier pâtre	2	1	2			**5**
Total migrateurs	**62**	**49**	**63**			**174**
Total général	**136**	**89**	**1748**	**99**	**1014**	**3086**

En gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

En rouge : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Tableau 16. Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le site et les secteurs proches

Oiseaux des milieux boisés, forestiers (forêts, bois, bosquets, lisière)	Oiseaux des milieux agricoles « ouverts » (labours, cultures, prairie de fauche)	Oiseaux des milieux péri-urbains, bâtis (Milieu rupestre, …)	Oiseaux des milieux humides
Accenteur mouchet **Bondrée apivore** **Bruant jaune** **Buse variable** **Chardonneret élégant** Corbeau freux Corneille noire **Épervier d'Europe** Étourneau sansonnet **Faucon crécerelle** **Fauvette à tête noire** **Fauvette babillarde** **Fauvette des jardins** **Fauvette grisette** Geai des chênes Grive musicienne **Hypolaïs polyglotte** **Linotte mélodieuse** Merle noir **Mésange bleue** **Mésange charbonnière** **Milan noir** **Pic épeiche** **Pic vert** Pigeon ramier Pigeon colombin **Pinson des arbres** **Pouillot fitis** **Pouillot véloce** **Rossignol philomèle** **Rougegorge familier** **Troglodyte mignon**	**Alouette des champs** **Bruant proyer** Faisan de Colchide **Locustelle tachetée** Perdrix grise **Pipit farlouse** **Tarier pâtre**	**Huîtrier pie** **Goéland cendré** **Choucas des tours** **Hirondelle rustique** Pie bavarde	Canard colvert **Rousserolle verderolle**
32 espèces (69,6 %)	**7 espèces (15,2 %)**	**5 espèces (10,9 %)**	**2 espèces (4,7 %)**

En gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

En rouge : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

- Les espèces patrimoniales

Sur les 46 espèces observées en période de reproduction, 32 sont des espèces protégées et 19 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales sur le site en période de reproduction (toute l'année pour les sédentaires). Ces espèces ont un ou plusieurs statuts à différentes échelles :

- Deux espèces sont inscrites à l'Annexe de la 1 de la Directive Oiseaux ;
- 12 sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (1 en danger (EN), 4 vulnérables (VU) et 7 quasi-menacées (NT)) ;
- Toutes sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs menacées de la région Hauts-de-France (1 critique (CR), une en danger (EN), 8 vulnérables (VU) et 8 quasi-menacée (NT).

Tableau 17. Statuts des espèces patrimoniales en période de reproduction

Espèces	Directive Oiseaux	Liste Rouge						Statut de protection
		Hauts-de-France	France			Europe (27)	Monde	
			Nicheur	Hivernant	Migrateur			
Alouette des champs		VU	NT	LC	NAd	LC	LC	C
Bondrée apivore	DO1	NT	LC		LC	LC	LC	P
Bruant jaune		VU	VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Bruant proyer		VU	LC			LC	LC	P
Chardonneret élégant		NT	VU	NAd	NAd	LC	LC	P
Faucon crécerelle		NT	NT	NAd	NAd	LC	LC	P
Fauvette babillarde		NT	LC		NAd	-	LC	P
Fauvette des jardins		VU	NT		DD	LC	LC	P
Goéland cendré		EN	EN	LC		LC	LC	P
Hirondelle rustique		NT	NT		DD	LC	LC	P
Huîtrier pie		CR	LC	LC		VU	NT	C
Linotte mélodieuse		VU	VU	NAd	NAc	LC	LC	P
Locustelle tachetée		VU	NT		NAc	LC	LC	P
Milan noir	DO1	VU	LC		NAd	LC	LC	P
Perdrix grise		VU	LC			LC	LC	C
Pipit farlouse		EN	VU	DD	NAd	LC	NT	P
Pouillot fitis		NT	NT		DD	LC	LC	P
Rossignol philomèle		NT	LC		NAc	LC	LC	P
Tarier pâtre		NT	NT	NAd	NAd	-	LC	P

Légendes et critères :

Réseau européen Natura 2000 :

DO1 : Annexe I de la Directive "Oiseaux", protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

Statut de conservation :

Catégories UICN pour les listes rouges :

RE : Espèce disparue ; CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis);

NE : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.

Statut juridique national :

P : Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire)
C : Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée)

Légende de la phénologie avifaunistique (espèces patrimoniales ci-dessous) :

	Reproduction		Migration		Hivernage
	Reproduction rare		Migration rare		Hivernage rare

Les descriptions ci-dessous apportent plus d'informations sur les principales espèces patrimoniales ou remarquables. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement des sources suivantes :

- Effectifs et tendances : France (Issa & Muller, 2015 ; Fontaine et al., 2020 ou à défaut https://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367) ;
- Habitats : Cahiers d'habitats ; https://www.oiseaux.net ; Issa & Muller, 2015 ;
- Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais (GON, 2019).

a) Le cortège des milieux fermés (bois, bosquets, haies, lisières)

Le cortège d'oiseaux des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées (soit environ 69,6 % du cortège nicheur). Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses : Fringillidés (Pinson des arbres), Turdidés et Muscicapidés (Merle noir, Grive musicienne, Rossignol philomèle, Rougegorge familier), Paridés (Mésange bleue, Mésange charbonnière), Phylloscopidés et Sylviidés (Fauvette à tête noire, Pouillot véloce)), auxquels s'associent des Colombidés (Pigeon ramier) et Corvidés (Corneille noire, Geai des chênes, …). On y retrouve aussi des rapaces comme la Buse variable et le Faucon crécerelle ainsi que des Picidés comme le Pic vert ou Pic épeiche.

Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Hauts-de-France, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale).

Les descriptions ci-dessous apportent plus d'informations sur les principales espèces patrimoniales ou remarquables inféodées aux habitats boisés, arborés et arbustifs. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement des sources suivantes :

- Effectifs et tendances : France (Issa & Muller, 2015 ; Fontaine et al., 2020 ou à défaut https://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367) ;
- Habitats : Cahiers d'habitats ; https://www.oiseaux.net ; Issa & Muller, 2015 ;

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE



Milan noir – *Milvus migrans*
[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

EUR[11]	FR Nich[12]	HdF[13]
LC	LC	VU

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2000-2012) : 25 000 à 36 200 couples en reproduction ()
En région (2000-2010) : < 5 couples nicheurs

Habitats :
Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, près de lacs ou de grands étangs, pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire. Il fréquente également volontiers les alignements d'arbres surplombant ces étendues d'eau, au sein de Frênes, de Peupliers ou de Chênes principalement. Les zones de prairies humides et de plaines agricoles sont maintenant occupées de façon régulière par l'espèce et on note une attirance pour nicher en périphérie de décharges d'ordures ménagères.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul individu a été observé lors du premier passage de reproduction et a survoler le site. Toutefois, aucun indice de nidification n'a été relevé. Il y a donc peu de chance que l'espèce niche au niveau des boisements du site.
Ainsi, le Milan noir est considéré comme nicheur possible dans les boisements mais dans tous les cas en dehors de la ZIP. Toutefois, il peut l'utiliser comme zone de chasse.



Bondrée apivore – *Pernis apivorus*
[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	LC	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 10 600 à 15 000 couples en reproduction (=)
En région (2009-2014) : 60 à 100 couples (↓)

Habitats :

Dans son aire de reproduction du paléarctique occidental, la Bondrée apivore a besoin de deux types de milieux, le milieu forestier mature pour la nidification et les espaces ouverts pour la chasse aux insectes. Le milieu forestier varie en fonction de l'altitude et de la latitude, feuillus en plaine et en zone tempérée, conifères en altitude et en zone boréale et bien sûr, boisements mixtes intermédiaires.

Sa chasse s'exerce dans les espaces ouverts ou semi-ouverts, naturels ou non, hébergeant une entomofaune riche et particulièrement ceux riches en hyménoptères coloniaux comme les guêpes ou les bourdons dont elle consomme le couvain et en nourrit sa nichée (lisières forestières, larges clairières, pelouses, landes, prairies, pâtures, friches, plantations, vergers et autres espaces où la pression de l'Homme est faible).

Statut sur la zone d'étude :
Un seul individu a été observé à l'est du site lors du deuxième passage de reproduction. Là-aussi, aucun indice de nidification n'a été relevé dans les boisements de l'aire d'étude. Il y a donc peu de chance que l'espèce niche au niveau des boisements du site.
Ainsi, la Bondrée apivore est considérée comme nicheuse possible dans les boisements mais en dehors de la ZIP. Toutefois, elle peut l'utiliser comme zone de chasse.

ESPECES D'INTERET NATIONAL

[11] EUR : Liste rouge européenne
[12] FR Nich : Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France métropolitaine
[13] HdF : Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France



Bruant jaune – *Emberiza citrinella*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	VU	VU



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 500 000 à 1 million de couples en reproduction (↓)
En région : 11 000 à 17 000 couples

Habitats :

L'espèce recherche, pour nicher, des paysages ouverts, sans excès, formant une mosaïque composée, selon les régions, de cultures, prairies, buissons, friches, jachères, dunes, mais où l'arbre ne fait pas défaut que ce soient des bosquets, des haies ou des arbres isolés. Il est abondant dans les bocages. Dans les paysages agraires, les recherches anglaises ont montré l'importance des marges herbeuses des champs, des haies, des fossés, utilisées tant pour nicher que pour se nourrir. La forêt ne lui est propice que quand elle s'ouvre et offre des milieux comme les clairières et grandes coupes forestières (de feuillus ou de résineux).

Statut sur la zone d'étude :

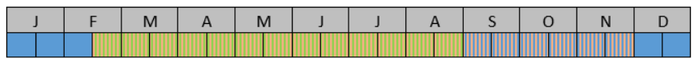
En tout 9 observations de cet individu ont été faites. Deux mâles ont chanté en simultané.

Ces observations permettent de définir l'espèce comme nicheuse probable au sein des bosquets, buissons et haies de la zone d'étude.



Chardonneret élégant– *Carduelis carduelis*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	VU	VU



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 1 à 2 millions de couples en reproduction (↘)
En région : nicheur bien réparti

Habitats :

Il fréquente des habitats variés : boisements ouverts, landes à bruyères, bocage, lisières et clairières des forêts, y compris celles de résineux. Il est commun à proximité de l'homme dans les vergers, grands jardins, parcs d'agrément, avenues boisées, cimetières, même au cœur des vastes agglomérations. Le chardonneret élégant apprécie les milieux secs.

Statut sur la zone d'étude :

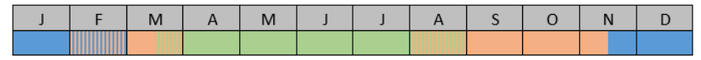
En tout, 7 observations ont été faites lors des passages de migrations et de reproductions. Un couple a été noté au cours de l'un de ces passages.

Ainsi la présence d'un couple, permet de définir le Chardonneret élégant comme nicheur probable au sein des habitats boisés et buissonnants de la zone d'étude.



Linotte mélodieuse – *Linaria cannabina*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	VU	VU



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 500 000 à 1 million de couples en reproduction (↓)
En région : bien répandue dans les trois départements picards

Habitats :

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches (zones agricoles ou industrielles abandonnées). On la rencontre également en garrigue, dans les habitats dunaires, en lisières de forêts, dans les parcelles de régénération et les jeunes plantations, spécialement lorsque la végétation spontanée envahit le milieu (genêts, ajoncs, ronciers...)

Statut sur la zone d'étude :

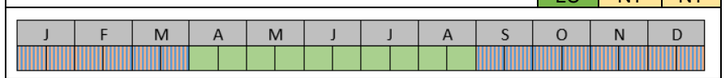
En tout, 20 observations ont été réalisées au cours des passages de reproduction. Plusieurs mâles couples ont été identifiés.

Cela, permet de définir la Linotte mélodieuse comme nicheuse probable au sein des haies et habitats buissonnants de la ZIP.



Faucon crécerelle– *Falco tinnunculus*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	NT



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 68 000 à 84 000 couples nicheurs (↓)
En région : 900 à 1200 couples

Habitats :

Le Faucon crécerelle fréquente, aussi bien pour nicher que pour chasser en périodes de reproduction, de passage et d'hivernage, tous les milieux ouverts ou semi ouverts, du bord de la mer à la haute montagne, de la campagne « profonde » au cœur des plus grandes villes comme Paris. Les formations forestières sont occupées en lisières, dans les parcelles très clairsemées ou les bosquets. Les milieux les plus riches, en toutes périodes, semblent être les prairies pâturées, les friches et les mosaïques de polycultures, mais avec de fortes différences régionales.

Statut sur la zone d'étude :
Le Faucon crécerelle a été vu régulièrement sur le site au cours de nombreuses sorties. Au total 11 observations ont été faites. De plus, un couple a été noté sur le site et des juvéniles ont été vus.
Ces observations permettent de définir l'espèce comme nicheuse certaine au niveau d'un silo au nord du site et un autre couple est nicheur probable au sud de l'aire d'étude.



Pouillot fitis – *Phylloscopus trochilus*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France : une diminution très prononcée et continue de 51 % des effectifs depuis 1989, avec une relative atténuation depuis 2001 (- 16 %)
En région : 16 000 à 29 000couples

Habitats :

Espèce paléarctique et migratrice, le Pouillot fitis se reproduit dans les milieux buissonnants ouverts de toute nature, souvent frais, voire humide mais aussi, paradoxalement, sur des milieux plus secs comme sur les pelouses. L'espèce fréquente aussi des chênaies claires avec recrus forestiers et des landes. En Europe, le Pouillot fitis est une des espèces les plus abondante.

Statut sur la zone d'étude :

Deux mâles chanteurs ont été contactés en période de migration prénuptiale en périphérie de la ZIP.

Aucun indice de nidification n'a été relevé, néanmoins, la présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification, permet de la définir comme nicheuse possible au sein des boisements à proximité de la ZIP.



Fauvette des jardins – *Sylvia borin*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	VU

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (20009-2012) : 500 000 à 900 000 couples en reproduction (↓)
En région : 24 000 à 41 000 couples (↓)

Habitats :

L'espèce habite les buissons denses et assez hauts : une hauteur de deux à trois mètres semble optimale dans les successions forestières, cet optimum se situant entre celui de la Fauvette grisette, pionnière, et celui de la Fauvette à tête noire, plus tardive dans la succession. La présence d'arbres est tolérée, à condition qu'ils n'étouffent pas la couverture buissonnante. Hors forêt, elle affectionne les grosses haies, les lisières touffues, les bords de cours d'eau et autres milieux frais.

Statut sur la zone d'étude :

Deux mâles chanteurs ont été contactés en période de reproduction, à proximité la zone d'étude au niveau des boisements.

Aucun indice de nidification n'a été relevé, néanmoins, la présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification, permet de la définir comme nicheuse possible au sein des boisements à proximité de la zone d'étude.



Fauvette babillarde – *Curruca curruca*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
/	LC	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 20 000 à 32 000 couples en reproduction (↘)
En région (1995-2014) : 6000 à 11 000 couples (=)

Habitats :

La Fauvette babillarde n'est pas une forestière. Elle ne fréquente la forêt que sur les marges, les lisières, les jeunes facies.

Elle recherche avant tout les formations arbustives naturelles ou d'origine anthropique, haies, bosquets bas, friches à buissons, jardins, parcs, vergers, cimetières... Le bocage lui est favorable. Sur le littoral, elle occupe les milieux dunaires avec buissons d'argousier, de rosier, de sureau, etc. Elle monte en altitude jusqu'à plus de 2 000 m à l'étage subalpin en mettant à profit les facies naturels, prés-bois, jeunes pinèdes, éboulis avec buissons. Elle délaisse les buissons bas, souvent épineux, qu'adore la Fauvette grisette, mais les deux espèces ne sont jamais loin l'une de l'autre.

Statut sur la zone d'étude :

Quatre observations ont été réalisées durant le passage de la migration prénuptiale et un passage en reproduction dans les boisements en périphérie de la ZIP. Des mâles ont chanté en simultanés.

Ainsi, l'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des habitats de boisements en périphérie de l'aire d'étude.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Rossignol philomèle – *Luscinia megarhynchos*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	LC	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 500 000 à 1 million de couples nicheurs (↗)
En région : en déclin dans la moitié nord de la France

Habitats :
Le Rossignol est relativement strict dans le choix de son habitat de reproduction : il lui faut des buissons épais, au feuillage dense jusqu'au sol. La présence d'arbres est parfois citée comme favorable, dans la mesure où ils procurent une demi-ombre, mais n'est pas du tout indispensable. Ce type de végétation se trouvant dans toutes sortes de paysages, le Rossignol est un oiseau répandu un peu partout là où le climat lui convient.

Statut sur la zone d'étude :
Trois observations ont été faites dans la même zone juste au niveau de la limite ouest de la ZIP et dans les boisements.

Ainsi, la présence de mâles chanteurs dans leur habitat durant leur période de nidification, permet de définir le Rossignol philomèle comme nicheur possible au sein des boisements de l'aire d'étude.

b) Le cortège des milieux agricoles « ouverts » cultivés (labours, cultures, prairies)

Les milieux ouverts sont présents sur une bonne partie de la zone d'étude et en périphérie. Ces milieux, accueillent un cortège d'oiseaux spécifique, souvent remarquables du fait de leurs statuts de conservation défavorables comme ici le Pipit farlouse. Ces différentes espèces, nichent et exploitent essentiellement les parcelles cultivées et les prairies du secteur.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Pipit farlouse – *Anthus pratensis*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	VU	EN

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 11200 à 28000 couples en reproduction (↘)
En région (1995-2014) : 3100 à 7300 couples (↘)

Habitats :

Le Pipit farlouse est un oiseau des milieux humides ouverts à semi-ouverts du niveau de la mer jusque assez haut en montagne en fonction des habitats disponibles. On le trouve ainsi dans les marais côtiers, les dunes, les marais salants, les prés salés, les prairies de fauche des vallées alluviales, les grands marais de l'intérieur, les landes, les tourbières, les pâtures humides, les jachères, et localement les prairies mésotrophes non fauchées, les clairières forestières, etc. En hiver, il fréquente les mêmes milieux mais aussi beaucoup tous les espaces agricoles, et ceci en groupe.

Statut sur la zone d'étude :

En tout, 47 observations ont été réalisées lors de plusieurs passages au niveau des zones de prairies. L'espèce est donc très présente sur le site et de nombreux couples ont été vus.

Le Pipit farlouse est ainsi considéré comme nicheur probable sur la ZIP au niveau des habitats ouverts. D'après les données bibliographiques, il était aussi considéré comme nicheur probable en 2019.



Alouette des champs – *Alauda arvensis*
[Espèce chassable]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	VU

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 1,3 à 2 millions de couples en reproduction (↘)
En région : espèce abondante, 10 à 17 couples par km2 (↘)

Habitats :

L'alouette des champs affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute, sous climats océanique, tempéré et continental. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives. En migration ou en halte migratoire, les chaumes, les zones enherbées et les jachères sont largement appréciés pour y trouver leur nourriture. Cette espèce est incontestablement un indicateur biologique des grandes plaines céréalières.

Statut sur la zone d'étude :

Présente à l'année, l'Alouette des champs a été notée sur un passage de migration et les passages de reproductions au sein des grandes cultures avec 9 observations en tout. À cette période de l'année, les observations concernent majoritairement des mâles facilement repérables à leur chant même à grande distance. Aucun signe de nidification certaine n'a été noté, l'espèce étant particulièrement discrète lors de la couvaison et élevage des jeunes. **Plusieurs mâles ont chanté en simultanés, l'espèce est considérée comme nicheuse probable au niveau des grandes cultures de l'aire d'étude rapprochée.**



Tarier pâtre – *Saxicola rubicola*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 200 000 à 300 000 couples en reproduction (↘)
En région : 1500 à 2500 couples (↘)

Habitats :

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. Il est rapidement limité par l'altitude et ne dépasse guère, en moyenne, les 1300 m d'altitude. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Les friches industrielles sont également colonisées ainsi que les zones rudérales. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Statut sur la zone d'étude :

Les individus ont été contactés lors des passages de reproduction et d'un passage de migration, au nombre de cinq observations. De plus, deux couples ont été observés.

Aucun comportement confirmant une nidification n'a été relevé, néanmoins, la présence de couples dans leur habitat durant la période de nidification, permet de définir le Tarier pâtre comme nicheur probable au sein des habitats ouverts de la zone d'étude.



Locustelle tachetée – *Locustelle naevia*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	NT	VU

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 20 000 à 40 000 couples en reproduction (↘)
En région : 700 à 1000 couples (↘)

Habitats :

La Locustelle tachetée est chez nous un oiseau des plaines et des plateaux, montant rarement à plus de 1 000 m.

Elle recherche pour la reproduction des milieux incultes avec hautes herbes et buissons bas sur substrat sec ou humide, friches, prairies à l'abandon, marges herbeuses des boisements, repousses après coupes forestières à blanc, jeunes plantations, berges de rivières, bordures de plans d'eau et de marais, massifs d'orties, ... On ne la trouve pas en phragmitaie inondée comme c'est le cas pour sa cousine, la luscinioïde, mais le cas échéant, en bordure de phragmitaie sèche.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul individu a été entendu lors du passage de migration prénuptiale au niveau des zones humides au sein de la ZIP. Ce milieu est favorable à la nidification de cette espèce.

La Locustelle tachetée est ainsi considérée comme nicheuse possible sur la ZIP au niveau des habitats humides mais elle pourrait aussi être juste un individu de passage en migration puisqu'il n'y a pas eu de données pendant la reproduction.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Bruant proyer – *Emberiza calandra*
[Protection nationale]

EU R	FR Nich	Hd F
LC	LC	VU



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 200 000 à 400 000 couples en reproduction (↘)
En région : 5 000 à 10 000 couples (=)

Habitats :

Il fréquente un large éventail de milieux ouverts : plaines cultivées, notamment céréalières (blé, orge) et légumières (betteraves), prairies de fauche, marais, friches … Grégaire en hiver, il forme de grandes bandes monospécifiques ou associées à des Bruants jaunes et fréquente les mêmes milieux qu'en période de reproduction, mais aussi les chaumes, les jachères et les labours.

Statut sur la zone d'étude :

Les observations ont été réalisées pendant la période de reproduction et concernent majoritairement des mâles facilement repérables à leur chant même à grande distance. Plusieurs mâles chanteurs ont été observés en simultanés.

Au regard de ces observations, l'espèce est considérée comme nicheuse probable au niveau des habitats ouverts de l'aire d'étude.



Perdrix grise– *Perdrix perdrix*
[Espèce chassable]

EU R	FR Nich	Hd F
LC	LC	VU



Tendances populationnelles :
En France (2008) : 453 000 à 1 292 000 couples en reproduction (=)
En région (1995-2014) : 20 000 à 31 000 couples (=)

Habitats :

Les grandes steppes herbacées de Russie ou semi désertiques du Kazakhstan et de l'Asie centrale représentent son habitat privilégié. En Europe et en particulier en France, l'espèce est fortement inféodée aux plaines agricoles qui ont contribué à son développement. Elle occupe les grands espaces ouverts, voire en partie dénudés, lui assurant le minimum de couverts nécessaires à sa protection, à sa nourriture et à l'implantation de son nid. Elle semble montrer une prédilection pour les zones ouvertes de grande culture céréalière et betteravière, évitant les milieux trop humides et bocagers.

Statut sur la zone d'étude :

Au total, 28 observations ont été notés lors des différents inventaires, des mâles chanteurs, des couples et des juvéniles en période de reproduction. Il est toujours compliqué avec cette espèce de savoir si les oiseaux sont issus de lâchés cynégétiques ou pas.

Ces observations permettent de définir la Perdrix grise comme nicheuse certaine au sein des habitats ouverts de la ZIP.

c) Le cortège des milieux aquatiques

Ce cortège bénéficie sur la zone d'étude de la présence de canaux artificiels ainsi que des prairies humides et des ripisylves au niveau de l'aire d'étude. Ainsi, quelques espèces communes liées aux milieux aquatiques ont été détectées.

Aucune de ces espèces ne possède un statut national ou régional défavorable en raison du déclin de leurs populations.

Certaines espèces comme la Locustelle tachetée sont rattachées aux prairies mésohygrophiles et auraient donc été susceptibles de faire partie de ce cortège. Mais sa présence sur le site était mieux adaptée aux milieux ouverts.

d) Le cortège des milieux bâtis et des zones péri-urbaines

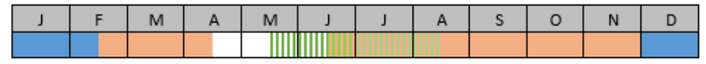
Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est très modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Certaines d'entre-elles possèdent cependant un statut national ou régional défavorable en raison du déclin de leurs populations. La plupart de ces espèces ne nichent pas au niveau de la ZIP, mais peuvent l'exploiter, au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Goéland cendré – *Larus canus*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	HdF
LC	EN	EN



Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 21 à 39 couples en reproduction (↘)
En région : 15 à 44 couples (↘)

Habitats :

Le Goéland cendré niche dans un grand nombre d'habitats, naturels comme artificiels, où l'eau, qu'elle soit douce ou salée, joue un rôle important.

Mais majoritairement, c'est plutôt à cette saison une espèce liée aux eaux douces. L'élément déterminant est l'existence de possibilités de nidification en sécurité.

Il niche aussi bien au sol que sur un support hors sol comme un tronc d'arbre, vivant ou mort, ou encore un objet artificiel comme un vieux bateau abandonné. Un exemple de chez nous : en Lorraine, l'espèce niche sur un îlot dans un bassin de décantation industriel de la vallée de la Meurthe. Les oiseaux vont pâturer dans les prairies et les cultures des environs.

Statut sur la zone d'étude :

Un individu a été aperçu en vol au-dessus de la ZIP lors du premier passage de reproduction. De rares individus nicheurs ont déjà été observés dans une commune à proximité du site d'après l'atlas des oiseaux nicheurs du Nord.

L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible à proximité de la ZIP au niveau des zones artificielles.



Hirondelle rustique – *Hirundo rustica*
[Protection nationale]

EUR	FR Nich	Hd F
LC	NT	NT

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 900 000 à 1,8 million de couples en reproduction (↘)
En région : 19 000 à 40 000 couples (↘)

Habitats :

L'Hirondelle rustique fréquente principalement les zones rurales, en particulier les régions herbagères. Elle occupe également les villages, plus rarement les grandes agglomérations comportant suffisamment d'espaces verts et les zones de monocultures céréalières. Les densités d'hirondelles les plus importantes se situent généralement dans les fermes et les hameaux où se pratique encore l'élevage extensif. L'installation préférentielle dans les fermes en activité n'est pas uniquement favorisée par la présence du bétail, mais également par l'architecture des bâtiments d'élevage et leur accessibilité

Statut sur la zone d'étude :

En tout 29 observations ont été faites et pour la plupart à proximité des bâtiments présents autour de l'aire d'étude. Elle niche probablement au niveau des zones bâties à proximité de la zone d'étude mais en dehors de la ZIP où peu de bâtiments sont présents.

L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la ZIP même mais la fréquente lors de ses phases de chasse et de transit.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Huîtrier pie – *Haematopus ostralegus*
[Espèce chassable]

EUR	FR Nich	HdF
VU	LC	CR

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :
En France (2013-2018) : 1100 à 1300 couples en reproduction
En région : 15 à 20 couples (=)

Habitats :

Cet habitant du littoral marin accepte une grande variété de paysages. Il marque une préférence pour les rivages plats, les étendues vaseuses des baies et des estuaires mais il fréquente également les côtes rocheuses avec récifs ou les îlots bas couverts d'algues.

Cependant, depuis quelques années, grâce à une remarquable adaptation alimentaire, il a colonisé les prairies intérieures et les lagunes avoisinantes. Cette colonisation a ses limites : plus on s'éloigne des côtes, plus sa présence est rare.

Statut sur la zone d'étude :

Deux observations ont été faites lors du passage de migration prénuptiale et celui de reproduction au niveau de la zone industriel. L'un d'eux a eu un comportement d'un individu probablement nicheur (mâle) similaire à du Vanneau huppé, décollant du haut du toit (probable site de nidification), défendant son territoire et pourchassant des Corneilles noires (prédateurs) survolant et s'approchant du toit de l'usine.

L'Huîtrier pie est ainsi considéré comme nicheur probable au niveau de la zone industrielle mais en dehors de la ZIP.

D'après les données bibliographiques, il a été considéré comme nicheur certain en 2019 au niveau des zones industrielles.

- Conclusion sur les oiseaux nicheurs

Sur l'ensemble des passages réalisés, 46 espèces d'oiseaux nicheurs ont été contactées sur la zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque ou aux alentours. Parmi ces 46 espèces, 32 sont protégées et 19 sont considérées comme patrimoniales sur le site en période de reproduction. Plusieurs espèces sont communes avec la bibliographie du plan de gestion 2020-2024 du Mont de Rétiau (Huîtrier Pie, Tarier pâtre, Pipit farlouse, Faucon crécerelle, Perdrix grise…).

La zone d'étude est composée majoritairement de milieux agricoles ouverts (prairies…) qui regroupent 13 % des espèces recensées.
Le milieu qui renferme le plus de biodiversité est les zones boisées avec 69,6 % des espèces. Puis vient celui des milieux humides avec 10,9 % et celui des milieux péri-urbains avec 6,5 %.

1) Le cortège des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées. Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses. Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Hauts-de-France, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale) :

Deux espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe 1 de la directive oiseaux :

- Le Milan noir « vulnérable » au niveau régional et nicheur possible au niveau des boisements en dehors de la ZIP ;
- La Bondrée apivore « quasi-menacée » au niveau régional et nicheuse possible au niveau des boisements en dehors de la ZIP.

Six espèces d'intérêt national :

- Le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse, espèces « vulnérables » sur la liste rouge nationale, et nicheurs probables. Ils affectionnent les bosquets, buissons, haies et petits boisements de la ZIP et aux alentours ;
- Le Pouillot fitis et la Fauvette des jardins, nicheurs possibles et inscrits comme « quasi-menacés » sur la liste rouge nationale ;
- Un rapace inscrit sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France comme « quasi-menacé » et défini comme nicheur probable au sein des boisements, le Faucon crécerelle.

Deux espèces d'intérêt régional : le Rossignol philomèle et la Fauvette babillarde classé comme « quasi-menacés » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France et considérés comme nicheurs possible et probable au sein des bosquets, buissons et haies de la zone d'étude.

2) Le cortège des milieux ouverts, qui comprend ici principalement des prairies et des cultures et labours. Ces milieux abritent certaines espèces remarquables sur la zone étudiée :

Quatre espèces d'intérêt national :

- Le Pipit farlouse « vulnérable » en France et « en danger » dans les Hauts-de-France et nicheur probable au niveau des prairies de fauches ;
- L'Alouette des champs « quasi-menacée » sur la liste nationale et « vulnérable » sur la liste régionale et nicheuse probable sur le site dans les cultures ou prairies ;
- Le Tarier pâtre « quasi-menacé » sur la liste nationale et régionale et nicheur probable sur le site au niveau des prairies de fauches ;
- La Locustelle tachetée « quasi-menacée » sur la liste nationale et « vulnérable » dans la région, nicheuse possible au niveau des zones herbacées et petits buissons.

Deux espèces d'intérêt régional :

- Le Bruant proyer et la Perdrix grise « vulnérables » dans les Hauts-de-France et nicheurs probable et certain sur le site au sein des prairies ou cultures.

D'autres espèces utilisent ce milieu comme zone de chasse (Bondrée apivore, Milan noir, Hirondelle rustique, Faucon crécerelle...).

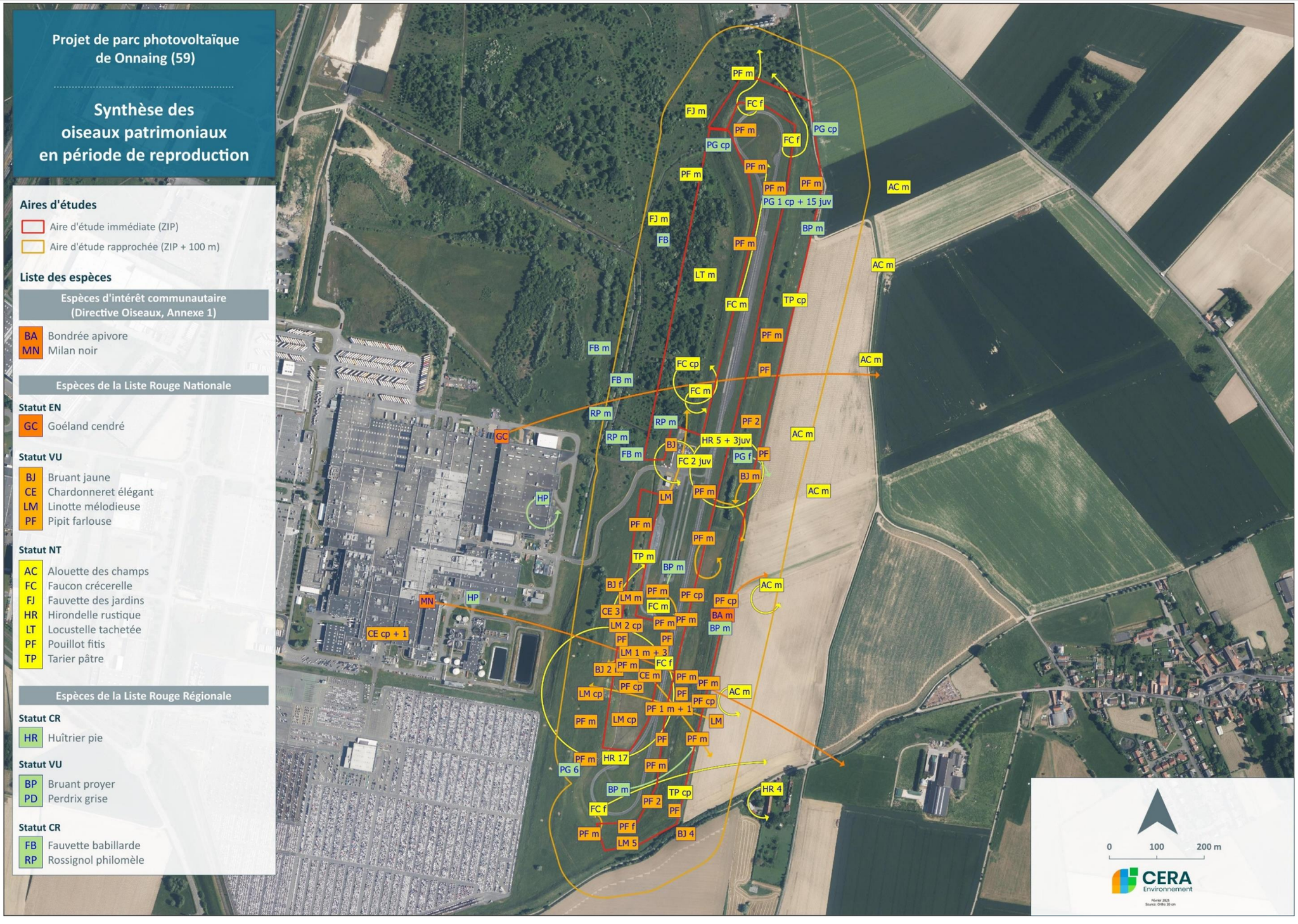
3) Le cortège des milieux péri-urbains est composé d'oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Néanmoins, quatre d'entre-elles sont inscrites sur la liste rouge nationale ou régionale en raison du déclin de leur populations :

Trois espèces d'intérêt national :

- L'Hirondelle rustique, classée comme « quasi menacée » sur la liste rouge nationale et régionale, et nicheuse possible en dehors de la ZIP au niveau des bâtiments, cependant, elle l'exploite au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit local ;
- Le Goéland cendré, « en danger » au niveau national et régional et nicheur possible au niveau des zones anthropisées mais en dehors de la ZIP ;
- Le Faucon crécerelle, « quasi-menacé » au niveau national et régional et nicheur certain au niveau d'un silo.

Une espèce d'intérêt régional : l'Huîtrier pie classé comme « en danger critique » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France et nicheur probable au niveau des bâtiments mais en dehors de la ZIP.

4) Le cortège des milieux aquatiques avec la présence d'un fossé d'eau au niveau de l'aire d'étude et de quelques zones humides. Peu d'espèces sont représentées par ce groupe et aucune d'entre-elle n'a un statut défavorable.



Carte 26. Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs

3.6.3.2 *Les oiseaux en migration active, en halte migratoire ou en stationnement hivernal*

- Diversité et effectifs des espèces en halte migratoire ou en stationnement hivernal

Il est à noter que lors des suivis des oiseaux hivernants, plusieurs types d'espèces peuvent être contactés :

- Les espèces migratrices hivernantes (non nicheuses sur la zone du projet), qui ne sont présentes qu'en période hivernale et lors des passages migratoires (Pipit farlouse, Vanneau huppé, Grive litorne…) ;
- En effet, comme en migration, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des groupes d'individus provenant de populations plus nordiques. C'est notamment le cas de nombreux passereaux sédentaires (Pinson, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Alouettes, Étourneaux, corvidés…), de colombidés (Pigeon ramier) ainsi que de certains rapaces comme le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Pour ces espèces, il n'est pas toujours aisé de leur attribuer un statut en hiver, ainsi qu'en fin de période postnuptiale et début de période prénuptiale. Cependant, la présence de stationnements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet généralement de trancher en faveur de rassemblements hivernaux (Alouette des champs, Pigeon ramier, Fringillidés, etc.). En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur la zone, les individus sont plutôt considérés comme majoritairement sédentaires.

Il est important de rappeler que concernant les espèces migratrices, de passage et hivernantes, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional et la liste rouge nationale n'a pas été actualisée depuis 2011. La liste rouge européenne de 2021, elle, prend en considération les espèces dans leur globalité et est plus récente. Les statuts ainsi définis peuvent être extrapolés aux espèces qui migrent et viennent hiverner en France. Les espèces considérées comme patrimoniales en période de migration sont donc celles inscrites à l'annexe 1 de la Directive oiseaux et/ou ayant un statut sur la liste rouge européenne (Birdlife International, 2021).

En tout, **12 espèces** d'oiseaux ont été inventoriées en halte migratoire lors des inventaires de migration et d'hivernage. Parmi elles, aucune ne possède un statut défavorable à cette période biologique de l'année.

Tableau 18. Liste des espèces d'oiseaux observées en halte migratoire ou stationnement hivernal

Espèces	Mig Pré 10/04/2024	Mig Post 19/09/2024	Hiver 22/01/2025	Total général
Bergeronnette grise			1	**1**
Etourneau sansonnet		100		**100**
Goéland argenté			9	**9**
Goéland brun		3		**3**
Hirondelle rustique		2		**2**
Mouette rieuse			10	**10**
Pigeon ramier		31	402	**433**
Pinson des arbres			8	**8**
Pipit farlouse			12	**12**
Pouillot véloce		4		**4**
Tarier pâtre		4		**4**
Traquet motteux	1			**1**
Total général	1	144	442	587

En gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

En rouge : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

- Diversité et effectifs des oiseaux en migration active

Lors de la migration, **aucun oiseau** n'a été observé sur ou à proximité directe de la zone d'étude en migration active.

Ont été considérés comme en migration active tous les individus montrant manifestement un comportement de vol direct.

- Conclusion sur les oiseaux en migration active, en halte migratoire ou stationnement hivernal

En tout, 12 espèces ont été observées en **halte migratoire et aucune en migration active**. Parmi elles, aucune ne possède un statut défavorable à cette période biologique de l'année.
Aucune espèce rencontrée dans le plan de gestion 2020-2024, n'a été recontactée ici. Cela peut s'expliquer par le fait que les milieux humides sont assez peu présents sur notre site et que la plupart des espèces inventoriées étaient des espèces liées à ces milieux.

3.7 Diagnostic des chiroptères

3.7.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

La France métropolitaine recense 36 espèces de chiroptères. Parmi ces espèces, 21 sont présentes en Hauts-de-France.

D'après base de données collective régionale SIRF (https://sirf.gon.fr/) gérée par l'association du Groupe Ornithologique du Nord (GON), laquelle est alimentée par des naturalistes bénévoles et des structures partenaires, aucune espèce de chiroptère n'est recensée sur la commune de Onnaing. Néanmoins, il est fort probable que ce taxon soit sous prospecté localement.

Le site d'étude présente cependant une mosaïque d'habitats potentiellement intéressante pour les chiroptères. Il est fort probable qu'il soit fréquenté par plusieurs espèces pour la chasse ou le transit.

3.7.2 Résultats des inventaires

Les inventaires des chiroptères, totalisant 235 heures et 44 minutes, ont permis de recenser une diversité de 10-11 espèces (un contact non discriminant de Pipistrelle de Kuhl / Nathusius) sur le périmètre de la zone d'étude et ses abords, pour un total de 4 952 contacts.

Cela représente, en deux nuits, une diversité spécifique modérée, avec une activité très faible.

Toutes les espèces recensées sont protégées au niveau national et sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore.

Le tableau ci-après indique que l'activité horaire corrigée (nombre de contacts par heure) est sur-représentée par une seule espèce très abondante/commune sur le périmètre de la zone d'étude du projet et ses abords : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Elle représente une abondance relative d'un peu moins de 75 % des contacts globaux obtenus. On retrouve cette sur-représentativité sur les deux points échantillonnés présents sur la zone d'implantation potentielle du projet.

Tableau 19. Résultats de diversité et d'abondance des chiroptères

Diversité, activité et abondance d'espèces contactées	Contacts	Activité horaire corrigée (contacts/heure)	Abondance (%)	Abondance
Pipistrelle commune	3713	15,751	74,98	Très commune
Noctule de Leisler	768	1,010	15,51	Commune
Pipistrelle de Nathusius	401	1,701	8,10	Commune
Murin de Daubenton	49	0,347	0,99	Peu commune
Oreillard gris	7	0,037	0,14	Rare
Sérotine commune	5	0,013	0,10	Rare
Noctule commune	4	0,004	0,08	Très rare
Murin à moustaches	2	0,021	0,04	Très rare
Oreillard roux	1	0,005	0,02	Très rare
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	0,004	0,02	Très rare
Pipistrelle pygmée	1	0,004	0,02	Très rare
Total contacts/Activité horaire	**4952**	**18,899**	**-**	**-**
Diversité mini-max d'espèces	**10-11 espèces**			
Durée d'enregistrement	**235 :44 :00**			

Tableau 20. Résultats d'inventaires de l'activité des chiroptères sur les points d'habitats

		NOMBRE DE CONTACTS								
Point de suivi		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**TOTAL**
Espèces	Murin à moustaches								2	2
	Murin de Daubenton		3	16					30	49
	Noctule commune	4								4
	Noctule de Leisler	703	32	15					18	768
	Oreillard gris		2	2					3	7
	Oreillard roux								1	1
	Pipistrelle commune	89	1444	363	68	2	1000	564	183	3713
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			1						1
	Pipistrelle de Nathusius	2	217	168					14	401
	Pipistrelle pygmée	1								1
	Sérotine commune	1	4							5
Total contacts par point-habitat		**800**	**1702**	**565**	**68**	**2**	**1000**	**564**	**251**	**4952**
Diversité minimale-maximale d'espèces		**6 espèces**	**6 espèces**	**5-6 espèces**	**1 espèce**	**1 espèce**	**1 espèce**	**1 espèce**	**7 espèces**	**10-11 espèces**
Transit prénuptial		**8:49**	**8:49**	**8:49**	**8:49**	**8:49**	**8:49**	**8:49**	**8:49**	**70:32**
Reproduction		**9:03**	**9:03**	**9:03**	**9:03**	**9:03**	**9:03**	**9:03**	**9:03**	**72:24**
Transit postnuptial		**11:36**	**11:36**	**11:36**	**11:36**	**11:36**	**11:36**	**11:36**	**11:36**	**92:48**
Durée d'enregistrement (heures)		**29:28**	**29:28**	**29:28**	**29:28**	**29:28**	**29:28**	**29:28**	**29:28**	**235:44**

Tableau 21. Résultats d'inventaires de l'activité des chiroptères sur les points d'habitats (suite)

		ACTIVITE HORAIRE																	
Point de suivi		1		2		3		4		5		6		7		8		Total brute	Total corrigée
Activité horaire		Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée	Brute	Corrigée		
Espèces	Murin à moustaches	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,17	0,008	0,021
	Murin de Daubenton	0,00	0,00	0,10	0,17	0,54	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	1,70	0,208	0,347
	Noctule commune	0,14	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,017	0,004
	Noctule de Leisler	23,86	7,40	1,09	0,34	0,51	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,19	3,258	1,010
	Oreillard gris	0,00	0,00	0,07	0,08	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13	0,030	0,037
	Oreillard roux	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,004	0,005
	Pipistrelle commune	3,02	3,02	49,00	49,00	12,32	12,32	2,31	2,31	0,07	0,07	33,94	33,94	19,14	19,14	6,21	6,21	15,751	15,751
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,004
	Pipistrelle de Nathusius	0,07	0,07	7,36	7,36	5,70	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48	1,701	1,701
	Pipistrelle pygmée	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,004
	Sérotine commune	0,03	0,02	0,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,021	0,013
Activité horaire par point-habitat		27,15	10,57	57,76	57,05	19,17	19,20	2,31	2,31	0,07	0,07	33,94	33,94	19,14	19,14	8,52	8,91	21,007	18,899
Typologie d'habitat de chasse principal		Prairie artificielle		Prairie artificielle		Prairie abandonnée		Prairie abandonnée		Prairie thermophile		Prairie thermophile		Prairie		Prairie abandonnée		-	
Typologie d'habitat de chasse secondaire		Prairie artificielle		Haie		Lisière (saulaie)		Petit canal		Ripisylve		Ripisylve		Haie		Prairie abandonnée			
Évaluation du niveau d'activité horaire réelle par point et sur la zone d'étude		Très faible		Faible		Très faible		Très faible		Très faible		Faible		Très faible		Très faible		Très faible	

3.7.3 Description des espèces détectées

Sources :

- *ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544p.*
- *Liste rouge des chiroptères en Picardie (2016)*
- *Liste rouge des chiroptères en Nord-Pas-de-Calais (CMNF, 2009)*



Murin à moustaches - *Myotis mystacinus*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	LC	V	LC

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France.

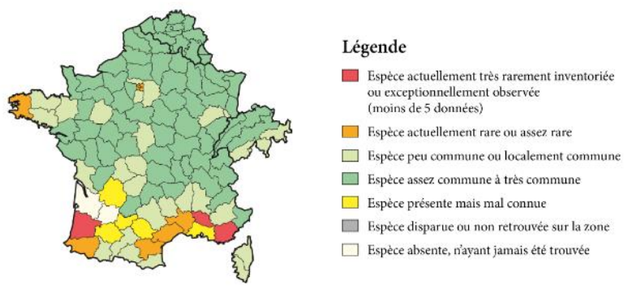
Habitats :

Gîtes de reproduction : Amateur d'espaces disjoints plats, il est souvent trouvé derrière des volets ouverts, dans les linteaux de grange ou des huisseries, dans les disjointements de pont, les bardages de façades, les nichoirs plats…. Il est pourtant peu localisé en gîtes au sein des forêts et seules quelques rares colonies de reproduction ont été contactées derrière des écorces décollées de chêne.

Gîtes d'hiver : Il choisit autant les petites caves que les grottes, les mines et les carrières. Il s'installe plus rarement dans les bâtiments ou les cavités arboricoles. Peu frileux, il arrive tardivement sur les sites, pas avant novembre dans le centre de la France, et ne s'éloigne pas trop des entrées.

Territoire de chasse : L'espèce semble très flexible. Il prospecte au-dessus de marais, au sein de zones humides arborées, le long des plans d'eau calmes. En milieux urbains, il parcourt les lotissements en longeant les bâtiments, chasse des éclairages publics, le long d'une voie de chemins de fer, autour d'un arbre solitaire, au milieu de broussailles et il montre un net attrait pour les parcs aux grands et vieux arbres.

Distribution du Murin à moustaches



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site au sol :

Cette espèce a été contactée à deux reprises sur le point d'écoute n°8, en période de reproduction.



Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	LC	V	LC

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France.

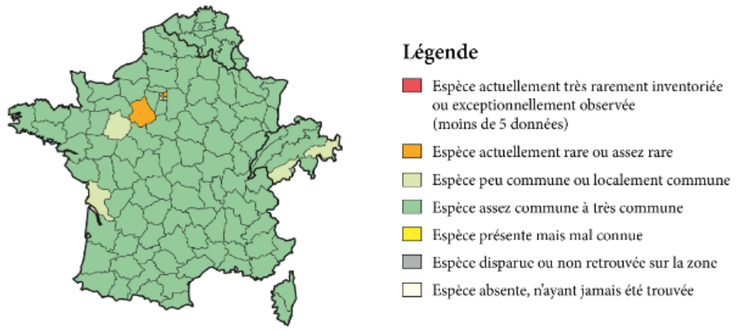
Habitats :

Gîtes de reproduction : L'espèce se trouve rarement éloignée de l'eau, mais est également considérée comme forestière sur une grande partie de son aire de répartition, à condition qu'elle y trouve des zones humides et des cavités accessibles. Ses principaux gîtes de mise-bas sont situés dans des fissures sous des ponts et le plus souvent à proximité de l'eau. Elle peut également occuper des trous d'arbres (anciennes loges de pics) et ses colonies sont toujours de petites tailles.

Gîtes d'hiver : En hiver il fréquente essentiellement les cavités souterraines (grottes et carrières), toujours en faibles effectifs.

Territoire de chasse : Adapté au milieu aquatique, il est spécialisé dans la chasse aux petits insectes aquatiques qu'il capture en rasant la surface de l'eau. L'espèce chasse également en milieu forestier. Très casanière, elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. Elle peut aller jusqu'à 4 km et exceptionnellement jusqu'à 10 km.

Distribution du Murin de Daubenton



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site au sol :

Cette espèce a été contactée sur 3 des 8 points d'écoute (les points n°2,3 et 8), en période de transit prénuptial et en période de reproduction.



Noctule commune - *Nyctalus noctula*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	VU	I	VU

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

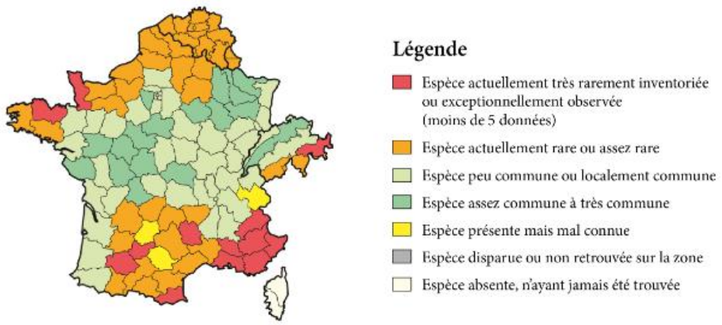
Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France (FAUNA).

Gîtes d'hiver : En période hivernale et transitoire, les rares données régionales concernent souvent des individus isolés installés en entrée de cavité ou dans un joint de dilatation de pont moderne.

Territoire de chasse : Cette chauve-souris semble être assez ubiquiste et fréquente pour chasser aussi bien les milieux forestiers que les grandes vallées alluviales, les étangs mais aussi les zones urbaines. Les vallées boisées semblent toutefois particulièrement appréciées par cette espèce.

Distribution de la Noctule commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
Cette espèce a été contactée en période de reproduction, au point d'écoute n°1, et pour un total de 4 contacts. Cette espèce, chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et à proximité des bâtiments.



Noctule de Leisler – *Nyctalus leislerii*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	NT	I	NT

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est en régression en France (- 30 %).

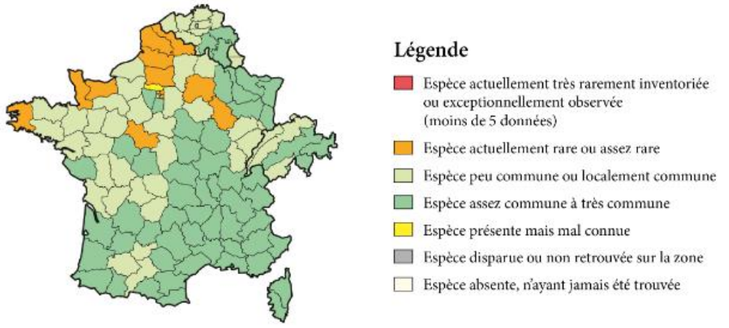
Habitats :

Gîtes de reproduction : Elle occupe des gîtes arboricoles de natures diverses et montre une forte attirance pour les feuillus (bourrelets cicatriciels, anciennes loges de Pic épeiche, caries, chablis, etc.), mais peut également occuper les nichoirs. Les colonies peuvent également occuper des bâtiments.

Gîtes d'hiver : L'espèce n'est pas cavernicole et utilise principalement des gîtes arboricoles

Territoire de chasse : Il s'agit d'une espèce forestière préférant les massifs de feuillus assez ouverts, mais qui peut aussi fréquenter les bois de résineux. Elle semble assez ubiquiste dans la région, où elle fréquente les milieux forestiers, même s'il n'est pas rare de l'observer aux abords de milieux humides, ainsi qu'en zone urbaine. Elle chasse dans des espaces bien dégagés entre 4 et 15 mètres de haut, mais peut aussi s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Les femelles peuvent s'éloigner jusqu'à 17 km de leur gîte, mais chassent surtout à moins de 10 km.

Distribution de la Noctule de Leisler



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
La Noctule de Leisler est la deuxième espèce la plus contactée sur le site. Elle a été recensée sur 4 des 8 points d'écoute (les points n°1, 2, 3 et 8), en période de reproduction et de transit prénuptial, pour un total de 768 contacts.
Cette espèce, également chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter.



Oreillard gris - *Plecotus austriacus*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
NT	LC	V	DD

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

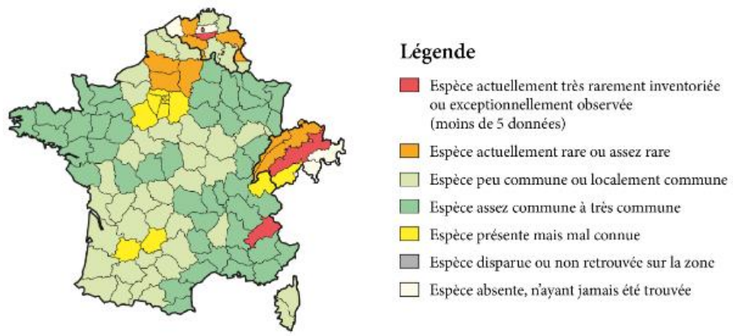
Habitats :

Gîtes de reproduction : L'espèce est anthropophile. Dans le nord de son aire de répartition, ses gîtes sont essentiellement dans les combles chauds des bâtiments, églises, châteaux, grange et maisons. Il s'installe dans les disjointements confinés et étroits des charpentes.

Gîtes d'hiver : Il peut rester dans les mêmes lieux que ceux d'estivage, comme les combles, et il utilise également les fissures de falaise. Sur une partie de son aire de distribution, ses quartiers d'hiver sont souterrains (casemates, petites caves, grotte naturelles ou mines…) et dans tous ses sites, il est presque toujours solitaire.

Territoire de chasse : Il prospecte les milieux ouverts, parfois hauts en altitude comme dans les Pyrénées, où on le trouvé jusqu'à 1600 mètres. La chasse en forêt n'est jamais dominante et les rares incursions concernent surtout les massifs de feuillus. Il exploite en revanche volontiers les grands arbres solitaires ou les boqueteaux proches de son gîte, prospecte les jardins, les parcs, les lisières et autour des éclairages publics.

Distribution de l'Oreillard gris



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :

L'espèce a été contactée à 7 reprises, en période de reproduction et de transit prénuptial, sur 3 des 8 points d'écoute (les points n°2, 3 et 8). Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.



Oreillard roux - Plecotus auritus
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	LC	V	NT

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

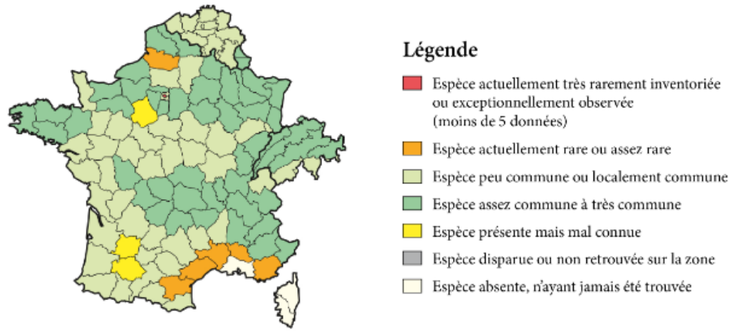
Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, l'espèce change de gîtes régulièrement, entre les bâtiments et les cavités arboricoles (fissures et chablis, alvéoles entre les nœuds, loges de pics, anfractuosités diverses). Elle s'installe préférentiellement dans les charpentes, au sein des toitures d'église, de château, de maison ou de chalet.

Gîtes d'hiver : Il hiberne la plupart du temps en solitaire, de novembre à mars, dans les mines, les bunkers, les grottes, les caves des maisons, les anfractuosités de pont, les carrières, mais aussi dans des cavités d'arbre, dans les bâtiments frais comme les greniers ou les maisons abandonnées.

Territoire de chasse : L'espèce fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Elle se met en chasse, à proximité du gîte, de manière variable entre 15 à 45 mn après le coucher du soleil. Elle utilise des techniques de chasse diversifiées et traque ses proies tout au long de la nuit, du sol à la canopée. Elle pratique notamment le glanage de proies sur le feuillage.

Distribution de l'Oreillard roux



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :

L'espèce a été contactée à une reprise, en période de reproduction, sur le point d'écoute n°8. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.



Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	NT	I	LC

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est en régression en France (- 30 %).

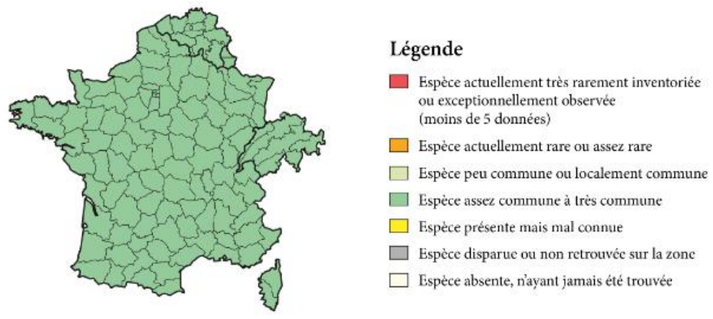
Habitats :

Gîtes de reproduction : Typiquement anthropophile, elle utilise tous les éléments du milieu bâti, que ce soit dans des vieux bâtiments ou des constructions récentes et peut, à l'occasion, utiliser les cavités d'arbres. Elle se reproduit dans les combles, sous les toits et au niveau des charpentes.

Gîtes d'hiver : En hiver, elle est rarissime dans les gîtes souterrains et hiberne dans les mêmes gîtes que ceux d'été.

Territoire de chasse : L'espèce est ubiquiste dans le choix de ses zones de chasse et utilise les milieux urbains, tout type de zones humides, le bocage et son linéaire de haies, des prairies, voire même de vastes zones cultivées. En milieu forestier, elle est par contre moins abondante que la Pipistrelle de Kuhl. Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies.

Distribution de la Pipistrelle commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée sur le site (3 713 contacts au total). Elle est présente sur la totalité des points d'écoute et à chaque saison. L'espèce fréquente vraisemblablement l'ensemble de la zone d'étude.
Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies, il est donc probable qu'un ou plusieurs gîtes soient présents en périphérie de la zone d'étude (bâtiments proches, gîtes arboricoles possibles).



Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii*
(*Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.*)

EU	FR	NPdC	P
LC	LC	?	DD

Effectifs et tendance : Tendance à l'augmentation en France.

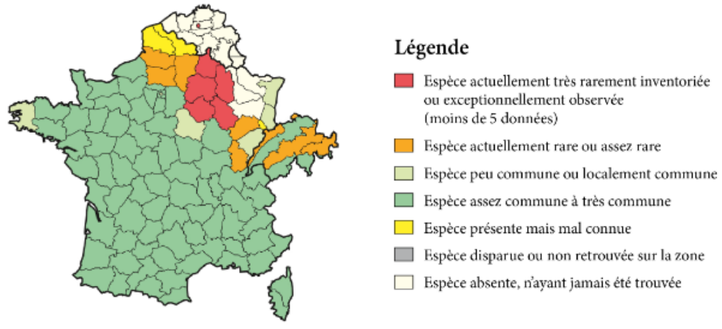
Habitats :

Gîtes de reproduction : Les gîtes utilisés par cette chauve-souris sont encore assez mal connus. Il semblerait néanmoins qu'elle fréquente tous types de bâtiments quels que soient son âge ou sa taille (charpentes des greniers, bardages, volets, linteaux de porte, disjointements de ponts, etc.). Elle se reproduit possiblement en sympatrie avec la Pipistrelle commune.

Gîtes d'hiver : En hiver elle est parfois retrouvée dans des groupes mixtes avec des Pipistrelles communes. Il semblerait qu'elle utilise le secteur bâti pour ses gîtes d'hiver.

Territoire de chasse : Anthropophile, son écologie est assez proche de celle de la Pipistrelle commune, avec laquelle elle partage les mêmes terrains de chasse. Elle chasse dans les zones d'openfields, les milieux boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villes et villages où elle chasse dans les parcs et jardins. Elle fréquente également les grands massifs forestiers où elle utilise les routes forestières et les sommières. L'espèce a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies.

Distribution de la Pipistrelle de Kuhl



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
La présence de la Pipistrelle de Kuhl est possible mais n'a pu être confirmée lors des inventaires. En effet, un seul signal non-discriminant de Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius a été enregistré en période de transit prénuptial sur le point d'écoute n°3.



Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPd C	P
LC	NT	I	NT

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France.

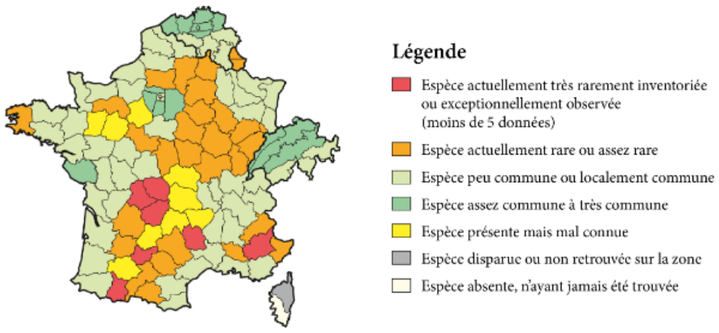
Habitats :

Gîtes de reproduction : Les colonies de reproduction connues en France sont très rares. Il semble que des mâles isolés soient sédentaires dans la région, attendant le passage des femelles. Les observations, plus nombreuses au début de l'automne, sont sans doute essentiellement liées à des individus en migration.

Gîtes d'hiver : Ses gîtes hivernaux se situent dans des cavités arboricoles, des fissures et des décollements d'écorce, mais aussi dans des bâtiments. Des données en Charente-Maritime confirment l'hibernation dans des tas de bois.

Territoire de chasse : L'espèce apprécie particulièrement les grands ensembles de marais ouverts à semi-ouverts du littoral, mais on la retrouve aussi dans des marais plus bocagers, les bocages, les villages et les massifs forestiers. Elle chasse le long des lisières, au-dessus de la canopée et souvent au-dessus des cours d'eau et des zones humides. Elle chasse également en zone urbanisée lors de sa migration. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte (FAUNA).

Distribution de la Pipistrelle de Nathusius



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
Cette pipistrelle a été contactée sur 4 des 8 points d'écoute (les points n°1, 2, 3 et 8) et lors de la période de reproduction et de transit prénuptial (401 contacts au total).



Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPd C	P
LC	LC	I	DD

Effectifs et tendance : D'après le Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025, la tendance d'évolution des populations est inconnue en France.

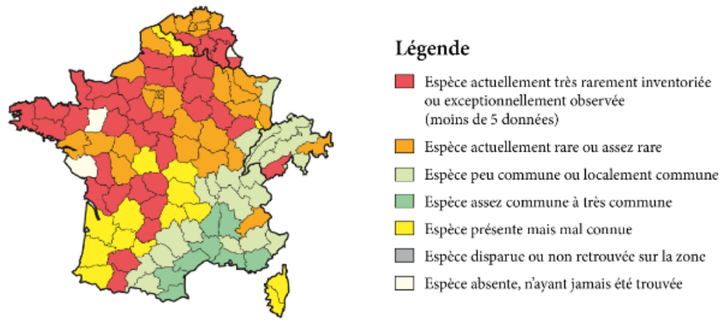
Habitats :

Gîtes de reproduction : Les gîtes estivaux se trouvent toujours proches de milieux boisés, en général des ripisylves. Très anthropophiles, elle s'infiltre dans les espaces accessibles des toitures, des isolations, derrière les volets ou entre les moellons des murs…. Elle est fréquente en nichoirs de la Suisse à l'Espagne. Elle affectionne les décollements d'écorce et les cavités d'arbres en automne pour les parades. Lors des invasions au sein des bâtiments, elle a été découverte en petit nombre au sein des rassemblements de Pipistrelles communes.

Gîtes d'hiver : Il existe peu de données hivernales sur cette espèce car sans la réveiller, et donc la perturber fortement, il est impossible de la différencier de ses cousines. Elle a toutefois été découverte dans des nichoirs, des bâtiments, des cheminées ou des cavités arboricoles et il est probable qu'une partie importante de ces populations hiberne dans ces types de gîtes.

Territoire de chasse : Sur l'essentiel des régions où l'espèce a été suivie, elle est trouvée presque toujours proche de l'eau, surtout dans les forêts claires de feuillus avec taillis, les clairières ou les lisières. Elle peut chasser au sein de petits massifs de résineux ouverts mais toujours à proximité d'une zone humide.

Distribution de la Pipistrelle pygmée



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
L'espèce a été contactée à une seule reprise sur le site, en période de reproduction, au point d'écoute n°1, lequel se trouve dans un milieu de prairie.



Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*
(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EU	FR	NPdC	P
LC	NT	I	NT

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Très commune en Nouvelle Aquitaine, en régression en PC (déclin des populations > 30 %).

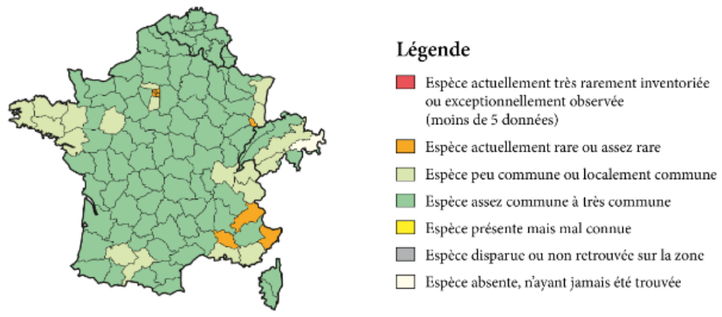
Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, elle cherche une chaleur élevée et se reproduit volontiers dans les bâtiments (habités ou non) dès lors qu'elle y dispose de suffisamment de place et de tranquillité. Elle s'installe notamment dans des combles, derrière des plaques de plâtre, dans des murs disjoints, voire derrière des volets.

Gîtes d'hiver : Ils sont moins bien connus. Certains individus semblent rester dans les bâtiments utilisés en été tandis que les gîtes souterrains ne sont utilisés que temporairement en cas de vague de froid.

Territoire de chasse **:** Espèce de plaine, elle peut se montrer campagnarde ou urbaine et montre une nette préférence pour les milieux mixtes, quels qu'ils soient. Très flexible dans ses habitats de chasse, elle affectionne les espaces bien dégagés, mais chasse aussi autour des éclairages publics. Elle chasse généralement dans un rayon moyen de trois, plus rarement six kilomètres autour de sa colonie.

Distribution de la Sérotine commune



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Situation sur le site :
La Sérotine commune a été contactée aux points d'écoute n°1 et 2 et en période de reproduction (5 contacts au total). L'espèce semble fréquenter les prairies et les milieux plus ouverts de la zone d'étude.

Légende des statuts de conservation :
Mondial / National - Catégories UICN pour les listes rouges :
RE : Espèce disparue ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; **NE** : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.
Régional - Catégories pour la liste rouge (CMNF, 2009) :
D : En danger ; **V** : Vulnérable ; **I** : Indéterminé, **?** : Inconnu

3.7.4 Utilisation des habitats par les chiroptères

3.7.4.1 Habitats exploités comme terrains de chasse

Dans le tableau suivant, le nombre d'espèces et l'activité horaire corrigée sont donnés en fonction des points et de leur habitat de chasse inventoriés.

On remarque une plus forte diversité spécifique et activité horaire sur le point d'écoute n°2 (activité horaire corrigée de 57,05 contacts/heure), situé dans un milieu de prairie et à proximité d'une haie, ainsi que sur le point d'écoute n°6, également situé à proximité d'une prairie, et d'une ripisylve.

La majorité des espèces de chiroptères concentrent leurs secteurs de chasse dans des milieux riches en insectes tel que les milieux boisés ou les zones humides. Des études ont démontré que l'activité des chiroptères est plus élevée près des haies et lisières (Lelant *et al.*, 2010 ; Berthe *et al.*, 2012 ; Verboom & Huitema, 1997).

Tableau 22. Nombre d'espèces et activité horaire corrigée en fonction des points d'écoute et habitats

Point	Habitat principal	Habitat secondaire	Nombre d'espèces	Activité horaire corrigée
2	Prairie artificielle	Haie	6 espèces	Faible
6	Prairie thermophile	Ripisylve	1 espèce	Faible
3	Prairie abandonnée	Lisière (saulaie)	5-6 espèces	Très faible
7	Prairie	Haie	1 espèce	Très faible
1	Prairie artificielle	Prairie artificielle	6 espèces	Très faible
8	Prairie abandonnée	Prairie abandonnée	7 espèces	Très faible
4	Prairie abandonnée	Petit canal	1 espèce	Très faible
5	Prairie thermophile	Ripisylve	1 espèce	Très faible

Selon la ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques définie par BARATAUD M. (2011), le cortège d'espèces observé sur la zone d'étude est composé de :

- **4 espèces « forestières »** (Oreillard gris, Oreillard roux, Murin de Daubenton, Murin à moustaches) : des espèces ayant généralement des distances de détection faibles (comprises entre 5 et 15 m), nécessitant qu'elles chassent à proximité de la végétation, d'où leur caractérisation d'espèces "forestières", c'est-à-dire chassant près de la végétation ligneuse.
- **5 espèces de « lisière »** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune) : des espèces ayant des distances de détection plus importantes (20 à 30-40 m), leur permettant de chasser à plus grande distance des milieux boisés.
- **2 espèces « aériennes »** (Noctule commune et Noctule de Leisler) : des espèces ayant une distance de détection très large (80 à 100 m).

Si l'on s'intéresse aux comportements de chasse (glanage sur substrat versus poursuite en vol) et la valence trophique de ces espèces (leur niveau de spécialisation alimentaire), on note une majorité de **chasseurs ubiquistes**, des espèces poursuivant leurs proies dans des milieux pouvant être assez diversifiés n'étant pas inféodées à un type de proies particulier, comme c'est le cas des Oreillards par exemple.

Tableau 23. Ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques

Espèces	Habitat de chasse	Spécialisation alimentaire
Pipistrelle commune	Lisière	Ubiquiste
Pipistrelle de Nathusius		
Pipistrelle de Kuhl		
Pipistrelle pygmée		
Sérotine commune		
Oreillard gris	Forestier	Spécialiste
Oreillard roux		
Murin de Daubenton	Forestier	Ubiquiste
Murin à moustaches		
Noctule de Leisler	Aérien	Ubiquiste
Noctule commune		

3.7.4.2 Habitats utilisés comme corridors de déplacement

Il est bien connu que les chiroptères transitent dans la plaine cultivée en exploitant les différents corridors d'habitats boisés, comme les linéaires de haies et les lisières forestières. En effet, des études ont démontré que l'activité des chiroptères est plus élevée près des haies et lisières (Lelant et al., 2010 ; Berthe et al., 2012 ; Verboom & Huitema, 1997). De façon générale, les chauves-souris longent toutes les structures linéaires du paysage pour leurs déplacements.

Sur la zone d'étude, l'activité semble principalement située sur les secteurs de prairie, plus riche en insectes. Le point n°2 présente la plus grande activité horaire corrigée (57,05 contacts/heure, 1 702 contacts et au moins 6 espèces). Il est suivi de près par le point d'écoute n°6, également situé en milieu de prairie (33,94 contacts/heure, 1 000 contacts, mais qu'une seule espèce, la Pipistrelle commune)

Le point n°5, également situé en milieu de prairie, semble moins attrayant pour les chiroptères (seulement 0,07 contacts/heure, 2 contacts et 1 espèce).

3.7.5 Conclusion sur les chiroptères

Notre étude a permis de détecter la présence de **10-11 espèces** sur le site d'étude, pour un total de **4 952 contacts** en trois nuits d'écoute en continu. La diversité spécifique est considérée comme modérée et l'activité horaire totale corrigée comme très faible.

Toutes les espèces recensées sont protégées au niveau national et sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore.

Parmi les espèces contactées, une est inscrite comme « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge des mammifères de France : la **Noctule commune**, et 4 sont inscrites comme « Quasi-menacées » (NT) sur la liste rouge des mammifères de France : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

A cela s'ajoute des espèces inscrites sur la liste rouge des mammifères du Nord-Pas-de-Calais : le **Murin à moustaches (V)**, le **Murin de Daubenton (V)**, l'**Oreillard gris (V)** et l'**Oreillard roux (V)**.

A cela s'ajoute des espèces inscrites sur la liste rouge des mammifères de Picardie : la **Noctule commune (VU)**, la **Noctule de Leisler (NT)**, l'**Oreillard roux (NT)**, la **Pipistrelle de Nathusius (NT)** et la **Sérotine commune (NT)**. Le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle pygmée**, quant à elles, sont considérées comme étant à « Préoccupation mineure » (LC) en Picardie.

Les habitats présents au sein de la zone d'étude semblent favorables à l'alimentation des chauves-souris. Les milieux ouverts de prairies, contribuent au développement d'insectes, et favorisent la chasse des chiroptères dans ces secteurs de la ZIP. La zone d'étude semble être utilisée, pour la majorité des espèces contactées, en tant que terrain de chasse.

Néanmoins, il est possible de que les villages alentours, avec leurs jardins, et les fermes/habitations isolées aux bâtis ruraux anciens constituent des **habitats urbains favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles** pour les pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, et possible Pipistrelle de Kuhl), la Sérotine commune. De plus, il est également possible que des gîtes arboricoles à chiroptères soient présents dans des arbres isolés ou des boisements situés à proximité de la ZIP. Cependant, aucune colonie de reproduction n'est connue d'après la bibliographie.

3.8 Diagnostic de la faune (hors oiseaux et chiroptères)

La présente partie s'attache à décrire le peuplement faunistique terrestre et aquatique (non marine) fréquentant l'aire étudiée, à l'exception des peuplements avifaunistiques et chiroptériques traités ailleurs. Les groupes étudiés sont les mammifères terrestres (autres que les chauves-souris), les reptiles, les amphibiens et certains groupes d'insectes. Elle n'a pas pour but d'être exhaustive mais d'évaluer les enjeux relatifs à ces différents groupes faunistiques afin de les prendre en compte dans la définition du projet. Les données bibliographiques sont issues des inventaires réalisés dans le cadre du plan de gestion 2020-2024 du Mont de Rétiau rédigé en 2019.[14]

3.8.1 Les Mammifères (hors chiroptères)

3.8.1.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Les connaissances locales indiquent la présence de **six espèces** sur la commune incluant la ZIP. Les espèces connues sont les suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*

Cette diversité est **faible** mais ne reflète probablement pas un faible niveau de **connaissances** sur le secteur au regard des inventaires déjà réalisés sur la zone. Il est plutôt dû à un manque d'habitats potentiels pour assurer une bonne représentativité des espèces de mammifères.

Le Chevreuil européen est susceptible de fréquenter le secteur dans lequel s'insère la ZIP. Un certain nombre d'espèces seront ainsi établies dans les limites des périmètres du projet, il est probable que certains taxons puissent les fréquenter (prospections alimentaires notamment), notamment en provenance des milieux périphériques pour les petites espèces.

Selon la bibliographie consultée et les habitats présents au sein de la zone d'étude marquée par la présence de friches, les potentialités de présence concernent probablement moins de 10 espèces de mammifères. Le cortège sera dominé par des espèces communes (carnivores, micromammifères …).

[14] HUBERT B., GALLET B. et DAMBRINE L., 2019. Plan de gestion 2020-2024 du Mont de Rétiau. Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais, Lillers. 95p.

Des espèces à forts enjeux de conservation ne sont pas à attendre.

3.8.1.2 Résultats des inventaires

Ainsi, quatre espèces de mammifères ont été contactées au sein de la ZIP ou ses abords. Cette diversité est **faible** au regard du peuplement mammalogique départemental, mais il est en lien avec les caractéristiques de la zone étudiée et elle est assez représentative de la diversité du taxon observée dans les inventaires précédents. Beaucoup d'espèces de mammifères sont toutefois discrètes et difficilement détectables. Il est ainsi probable que certains taxons présents de manière régulière ou fréquentant occasionnellement la zone n'aient pas été observés ou détectés (parmi les micromammifères et les mustélidés notamment).

Ci-dessous sont listées les espèces observées :

Tableau 24. Statuts des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude (HDF : Hauts-de-France)

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	HDF
Arvicola scherman	Campagnol fouisseur	/	/	LC	LC	/
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Berne 3	/	LC	LC	/
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	/	/	LC	LC	/
Vulpes vulpes	Renard roux	/	/	LC	LC	/

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

Berne 2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **Berne 3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

France : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable

L'ensemble des espèces observées ou détectées (indices de présence) sont **communes** dans la région, elles occupent pour la plupart des milieux variés.

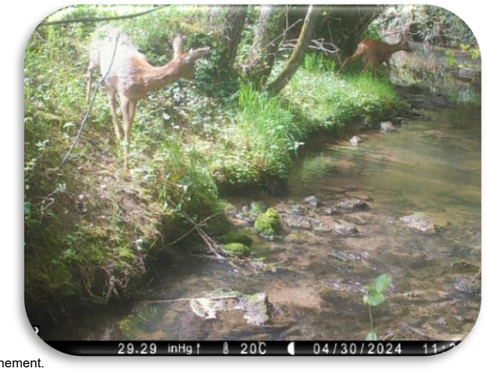
LES CARNIVORES :

La présence du **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) a été relevée sur la zone étudiée. Animal ubiquiste par excellence, on le rencontre partout, tant en forêt, que dans les prairies du bocage et même dans les villages et leurs abords immédiats. Le Renard est un chasseur-cueilleur généraliste et opportuniste dont le régime alimentaire varie en fonction des ressources disponibles. Les mulots et les campagnols sont ses proies principales mais ne dédaigne pas les animaux morts en tant que charognard.

LES ONGULES :

Parmi les espèces d'ongulés sauvages présentes dans la région, la présence du **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*) a été mise en évidence au sein de la ZIP ou en périphérie.

Le chevreuil est une espèce **commune** et **largement répartie** dans la région ; elle n'est pas menacée. Son domaine vital atteint généralement quelques dizaines d'hectares et comprend des milieux variés. Le chevreuil a été détecté à plusieurs reprises sur la zone étudiée (piège photographique, déjections, empreintes, individus vus / entendus).



Capreolus capreolus
Crédits photo : CERA Environnement. Photo issue du piège photographique, non prise sur site.

LES PETITS MAMMIFERES ET MICROMAMMIFERES (INSECTIVORES, RONGEURS, OMNIVORES, LAGOMORPHES) :

Aucune étude spécifique sur les micromammifères nécessitant la mise en place de techniques d'inventaires spécifiques (piégeage) et lourdes inadaptées aux objectifs et enjeux de la présente étude n'a été menée.

Une espèce de rongeur de la famille des Cricetidés a été recensée : il s'agit du **Campagnol fouisseur** (*Arvicola scherman*). Actif de jour comme de nuit, ce campagnol vit en milieu ouvert et a une préférence pour une végétation homogène. Il construit des terriers dans les sols humides avec ses dents. Le terrier est un réseau de galeries débouchant en surface à des tumulus ressemblant à des taupinières, ce qui lui a valu le nom de Rat taupier. Il choisit des sols profonds et non caillouteux. La profondeur du terrier est variable suivant la nature du sol et la saison (plus importante en hiver). Il faut noter que si le sol est déjà creusé de nombreuses galeries, les traces d'activité en surface peuvent être nulles. Il utilise en basse densité les réseaux de taupes. Il colonise les prairies, les vergers et les jardins.

Concernant les espèces de plus grande taille, on peut citer la présence du **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*). Ce mammifère de plaine et des terrains découverts (prairies, pâtures, plaines, landes, friches et marais) se rencontre également en forêt. Plutôt nocturne, le Lièvre est à un maximum d'activité en début et en fin de nuit. La journée, il se terre dans une petite cuvette creusée dans le sol : le « gîte ». Animal d'habitude solitaire, il est possible d'observer des rassemblements de plusieurs individus pendant la période du rut ou « bouquinage ».

3.8.1.3 Conclusion sur les mammifères

Quatre espèces communes ont été observées sur la zone étudiée, mais il est probable que certaines espèces n'aient pas été détectées, notamment parmi les mustélidés et les micromammifères. Aucun enjeu mammologique n'a été décelé.

3.8.2 Les Reptiles et les Amphibiens

3.8.2.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Nom vernaculaire	Nom latin
AMPHIBIENS	
Grenouille verte complexe	*Pelophylax sp.*

Une espèce d'amphibien est mentionnée dans les observations des inventaires de 2019, ce qui indique un **faible niveau de potentialités pour ce taxon sur le site**.

3.8.2.2 *Résultats des inventaires*

En raison de la présence de quelques zones humides sur le site d'études, **une espèce et un complexe d'amphibiens** ont pu être observés :

Tableau 25. Statuts des espèces d'amphibiens et reptiles contactées sur la zone d'étude

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	HDF
Bufo bufo	Crapaud commun (Le)	Berne 3	oui	/	**LC**	**LC**
Pelophylax	/	/	oui	/	/	/

L'ensemble des espèces d'amphibiens recensées dans la présente étude sont protégées au niveau national par l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (Article 3). Cela leur donne d'emblée un certain niveau de patrimonialité.



Bufo bufo
Crédits photo : Béranger D.

Crapaud commun
Bufo bufo

	Euro	FR	HDF
FR Espèce protégé	/	LC	**LC**

Effectifs et tendance : Tendance à la baisse en Europe / Commune dans les HDF

Habitats : Le Crapaud commun privilégie les grands plans d'eau stagnante pour se reproduire, comme les étangs et grands réservoirs. Il peut également pondre dans des bras morts, des mares, des fossés, des gravières, mais plus les milieux sont vastes, plus les populations vont être importantes. Il ne passe finalement que très peu de temps dans l'eau, deux ou trois semaines tout au plus. Le reste de l'année, il va trouver refuge dans des boisements, des haies, des friches, des jardins, des zones rocheuses… Contrairement à d'autres amphibiens, il s'accommode relativement bien de la présence de poissons dans ses sites de reproduction.

Situation sur le site : Plusieurs individus ont été repérés à l'état larvaire au sein des fossés artificielles en eau au nord-ouest du site.



Pelophylax sp.
Crédits photo : Béranger D., photo prise sur site

Complexe des Grenouilles vertes
Pelophylax sp.

Euro	FR	HDF
/	/	/

Effectifs et tendance : variables selon l'espèce considérée

Habitats : Les Grenouilles vertes sont probablement les Amphibiens les plus observés. Peu discrètes, ces Grenouilles ont un chant qui porte loin et qui permet de les différencier. Ce groupe complexe rassemble des Grenouilles dont la coloration est à dominante verte mais variable et dont les identifications ne sont pas simples. En effet, en raison d'hybridation entre espèces, seule l'identification génétique permet d'identifier une espèce à coup sûr. Ces Grenouilles fréquentent la plupart des points d'eau stagnante ou courante bien ensoleillés (depuis les mares jusqu'aux rivières calmes), plutôt en prairies et bocages mais aussi dans les forêts de feuillus ou en zones de cultures.

Situation sur le site : Plusieurs individus ont été repérés à l'état adulte au sein des fossés artificielles en eau à l'ouest du site.

3.8.2.3 *Conclusion sur les reptiles et amphibiens*

Une espèce et un complexe d'amphibiens ont pu être observés, il s'agit du Crapaud commun (*Bufo bufo*) et d'une espèce appartenant au complexe des Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*), ce qui est cohérent avec les résultats des inventaires dans le cadre du Plan de Gestion. Aucune espèce de reptiles n'a été contacté.

3.8.3 Les Insectes

3.8.3.1 *Connaissances bibliographiques et potentialités*

Odonates

Les connaissances locales indiquent la présence de **seize espèces** sur le site du Mont de Rétiau présent aux abords de la ZIP. Les espèces connues sont les suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin
Aeshna mixta	Aeshne mixte
Anax imperator	Anax empereur
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge
Chalcolestes viridis	Leste vert
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle
Coenagrion scitulum	Agrion mignon
Crocothemis erythraea	Crocothemis écarlate
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe
Erythromma najas	Naïade aux yeux rouges
Ischnura elegans	Agrion élégant
Ischnura pumilio	Agrion nain
Libellula depressa	Libellule déprimée
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin

Ce **nombre d'espèces** est correct et est clairement la conséquence de l'abondance de milieux humides sur le site du Mont de Rétiau : bassins de récupération d'eau, roselière et forêts marécageuses.

Le site d'étude dans ses limites strictes est peu favorable aux odonates en raison des faibles surfaces en eau au sein de la ZIP, la présence de certaines espèces sur site correspondra certainement à des individus

éloignés de leur site de reproduction pour assurer leur alimentation.

Rhopalocères

Les connaissances locales indiquent la présence de **dix-sept espèces** sur le site du Mont de Rétiau présent aux abords de la ZIP. Les espèces connues sont les suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin
Aglais io	Paon-du-jour
Aglais urticae	Petite Tortue
Aricia agestis	Collier-de-corail
Coenonympha pamphilus	Procris
Colias crocea	Souci
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde
Lycaena phlaeas	Cuivré commun
Maniola jurtina	Myrtil
Ochlodes sylvanus	Sylvaine
Papilio machaon	Machaon
Pararge aegeria	Tircis
Pieris rapae	Piéride de la rave
Polygonia c-album	Robert-le-diable
Polyommatus icarus	Azuré commun
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle
Vanessa atalanta	Vulcain
Vanessa cardui	Belle-Dame

Ce **nombre moyen d'espèces** est certainement dû à un site d'étude moyennement favorable aux papillons, les seuls secteurs d'intérêts correspondent aux lisières forestières, aux friches et les secteurs de prairies les plus fleuris.

Orthoptères

Les inventaires dans le cadre du Plan de Gestion indiquent la présence de **quatre espèces**, ce qui est plutôt faible. Elles apparaissent dans le tableau ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom latin
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée

La ZIP comprend divers habitats favorables au taxon : prairies de fauche, lisières forestières et zones en friche ; un nombre d'espèces plus élevé est à attendre.

3.8.3.2 Résultats des inventaires pour les Odonates

Le site comprend une unique source de surface en eau correspondant aux fossés artificiels en eau s'asséchant une partie de l'année nécessaires à la reproduction des libellules.

Les zones de chasses que constituent les friches, les prairies et sols nus aux alentours des zones humides sont également présentes et favorables à l'alimentation des odonates.

Ce complexe d'habitats représente un attrait assez faible pour les populations d'odonates et limite de fait les enjeux odonatologiques potentiels.

Cinq espèces d'odonates ont été observées, elles figurent dans le Tableau 26:

Deux cortèges d'odonates se distinguent par leur affinité aux eaux courantes et stagnantes. Dans le premier cas, on retrouve une espèce du genre Calopteryx : le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), espèce commune et sans enjeux. L'Anax empereur (*Anax imperator*), le Leste vert (*Chalcolestes viridis*), l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) et l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*) se reproduisent quant à eux dans les pièces d'eau stagnantes présentes sur le site. La dernière espèce est la seule espèce qui se distingue par sa plus grande patrimonialité en tant qu'espèce ZNIEFF déterminante dans le Nord-Pas-de-Calais ; par ailleurs, son statut Liste rouge DD indique un manque d'informations dans la région. Sa mise en évidence sur le site permettra à terme de compléter la base de données concernant l'espèce et d'espérer son évaluation à l'avenir.



Orthétrum bleuissant
Orthetrum coerulescens

	Euro	FR	NPDC
NPDC ZNIEFF D	LC	LC	DD

Effectifs et tendance : Stable en Europe et souffrant d'un manque de données dans la région NPDC

Habitats : L'Orthétrum bleuissant affectionne les petits ruisseaux lents et les fossés dans les prairies, les suintements dans les bas-marais acides, parfois les drains dans les tourbières et les ruisselets tourbeux pauvres en végétation dans les landes. Il vole aussi au-dessus des sources et suintements riches en calcaire, y compris dans des situations artificielles comme les résurgences dans les carrières. L'espèce recherche des milieux bien ensoleillés.

Situation sur le site : Un individu a été observé lors de son alimentation survolant une prairie abandonnée au nord du site.

3.8.3.3 Résultats des inventaires pour les Rhopalocères

Concernant les rhopalocères, **quatorze espèces** ont été observées sur le site. Les espèces figurent dans le Tableau 27.

Cette diversité de **14 espèces** peut être considérée comme modérée à l'échelle régionale mais est cohérente par rapport aux inventaires issues du Plan de gestion (17 espèces recensées). Cette relative pauvreté spécifique concernant les rhopalocères peut s'expliquer par le faible nombre d'habitats différents au sein de la matrice paysagère et également la faible disponibilité en plantes nectarifères.

On retrouve en grande majorité un cortège mésophile de milieux ouverts (Fadet commun, Myrtil, Piéride de la Rave). Une espèce appartient au cortège forestier : le Tircis (*Pararge aegeria*). Seule la Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*) se distingue par sa plus grande patrimonialité en tant qu'espèce déterminante ZNIEFF dans la région Nord-Pas-de-Calais.



Piéride de la moutarde
Leptidea sinapis

	Europe	FR	NPDC
NPDC ZNIEFF Dét.	LC	LC	LC

Effectifs et tendance : Stable en Europe et commune dans la région NPDC

Habitats : Ces Piérides volent dans les milieux mésophiles ouverts et fleuris comme les bois clairs, les friches, les prairies bocagères et les cultures fourragères. Le long des lisières et des haies, leur vol mou, hésitant et chaotique, est caractéristique. Les mâles se rassemblent souvent sur la terre humide et les excréments pour s'abreuver et se nourrir. Comme chez la plupart des Piérides, les mâles parcourent la végétation herbacée à la recherche des femelles, se laissant souvent leurrer par quelque tâche très claire : autre mâle, Piéride d'une autre espèce, fleur blanche.

Situation sur le site : Des individus ont été observés sur la plupart des prairies fleuries du site.

3.8.3.4 Résultats des inventaires pour les Orthoptères

Sur le site d'étude et ses abords, 7 espèces d'orthoptères ont été observées.

On retrouve sur le site deux types de cortèges orthoptériques :

Cortège des espèces euryèces : Il est ici composé d'espèces communes des milieux ouverts et agricoles. Il rassemble des espèces à faibles exigences écologiques comme le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*) ou encore le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*).

Cortèges des espèces méso-xérophiles :

- Le Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*) est une espèce thermophile qui fréquente les pelouses calcicoles et les ourlets associés. Il peut aussi être rencontré en lisière ou clairière forestière, en milieu sec. Les larves comme les adultes passent leur vie dans les buissons et arbustes. La femelle dépose ses œufs dans des feuilles d'arbustes, notamment de prunellier.
- La Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) est assez tolérante et se rencontre dans une large gamme d'habitats du moment que ceux-ci comprennent une partie strictement herbeuse et des buissons. De fait, on la trouve aussi bien dans le bocage que dans les pelouses sèches embroussaillées, les marais et bords de rivières boisés ou les villages et même les banlieues pavillonnaires avec leurs arbustes ornementaux. En été, l'espèce peut parfois s'observer dans les grandes cultures : elle y chasse, mais n'y pond pas à priori. Elle évite les forêts continues mais s'y retrouve parfois, à la faveur de layons et clairières. Si les buissons sont davantage utilisés par les adultes (pour chanter, se nourrir…), la strate herbacée est l'habitat principal des larves tout en constituant aussi un lieu de chasse pour les adultes.

Sept espèces d'orthoptères ont été observés ; elles sont toutes communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers.

3.8.3.5 Conclusion

Ainsi, **cinq espèces d'odonates** ont été recensées ; la plupart sont communes et appartiennent au cortège des espèces réalisant leur cycle de vie dans les pièces d'eau stagnantes et courantes. Néanmoins, une espèce patrimoniale est déterminante ZNIEFF dans le Nord-Pas-de-Calais, il s'agit de l'Orthétrum bleuissant.

Quatorze espèces de rhopalocères ont été inventoriées incluant la Piéride de la Moutarde déterminante ZNIEFF dans le Nord-Pas-de-Calais.

Sept espèces d'orthoptères ont été recensées et ne présentent pas d'enjeux particuliers.

Tableau 26. Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces d'odonates observées

Nom Latin	Nom vernaculaire	Habitat préférentiel	Comportement	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge HDF/NPDC	Déterminant ZNIEFF NPDC
Anax imperator	Anax empereur (L')	Eaux stagnantes et faiblement courantes ensoleillées	Patrouille continuellement au-dessus de l'eau	**LC**	**LC**	**LC**	/
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Eaux courantes partiellement ensoleillées	Souvent perchés sur les arbres et herbes le long des rives	**LC**	**LC**	**LC**	/
Chalcolestes viridis	Leste vert	Eaux stagnantes de diverses natures	Souvent perchés sur les arbres et herbes le long des mares	**LC**	**LC**	**LC**	/
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé (L')	Eaux stagnantes de toutes natures	Souvent posé aux bords des plans d'eaux	**LC**	**LC**	**LC**	/
Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant (L')	Eaux courantes et stagnantes	Mâles posés sur le sol nu	**LC**	**LC**	**DD**	oui

Tableau 27. Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de rhopalocères observées

Nom Latin	Nom vernaculaire	Ecologie	Habitat préférentiel	Plante hôte	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge HDF	Déterminant ZNIEFF
Aglais io	Paon-du-jour (Le)	Mésophile	Ubiquiste	*Urtica dioica*	**LC**	**LC**	**LC**	/
Anthocharis cardamines	Aurore (L')	Mésophile	Lisières forestières, bois clairs, pelouses marneuses…	Brassicacées, souvent *Cardamine pratensis*	**LC**	**LC**	**LC**	/
Aricia agestis	Collier-de-corail (Le)	Méso-thermophile	Prairie et pelouse sèche	*Helianthemum nummularium*	**LC**	**LC**	**LC**	/
Coenonympha pamphilus	Fadet commun (Le)	Euryèce	Milieux ouverts	Graminées *: Poa annua, Cynosoru cristatus, Festuca ovin*	**LC**	**LC**	**LC**	/
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier (La)	Mésophile	Milieux ouverts	Fabacées *: Lathyrus pratensis, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Dorycnium pentaphyllum*	**LC**	**LC**	**LC**	oui
Maniola jurtina	Myrtil (Le)	Mésophile	Ubiquiste	Poacées	**LC**	**LC**	**LC**	/
Papilio machaon	Machaon (Le)	Mésophile	Biotopes fleuris	Apiacées et rutacées	**LC**	**LC**	**LC**	/
Pararge aegeria	Tircis (Le)	Mésophile sylvicole	Milieux boisés	Poacées	**LC**	**LC**	**LC**	/
Pieris rapae	Piéride de la Rave (La)	Mésophile	Milieux ouverts	Brassicacées	**LC**	**LC**	**LC**	/
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane (L')	Mésophile	Milieux ouverts à végétations rases	Fabacée	**LC**	**LC**	**LC**	/
Pyronia tithonus	Amaryllis (L')	Mésophile	Herbes hautes, lisières buissonnantes	Poacées	/	**LC**	**LC**	/
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle (L')	Mésophile	La plupart des milieux ouverts	Graminées	**LC**	**LC**	**LC**	/
Vanessa atalanta	Vulcain (Le)	Mésophile	La plupart des milieux ouverts	*Urtica dioica*	**LC**	**LC**	**LC**	/
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons (La)	Migrateur/Euryèce	Milieux ouverts	Astéracées. 30 aines de plantes hôtes appartenant à 7 familles sont connues	**LC**	**LC**	**LC**	/

Tableau 28. Evaluation écologique des espèces d'orthoptères observées

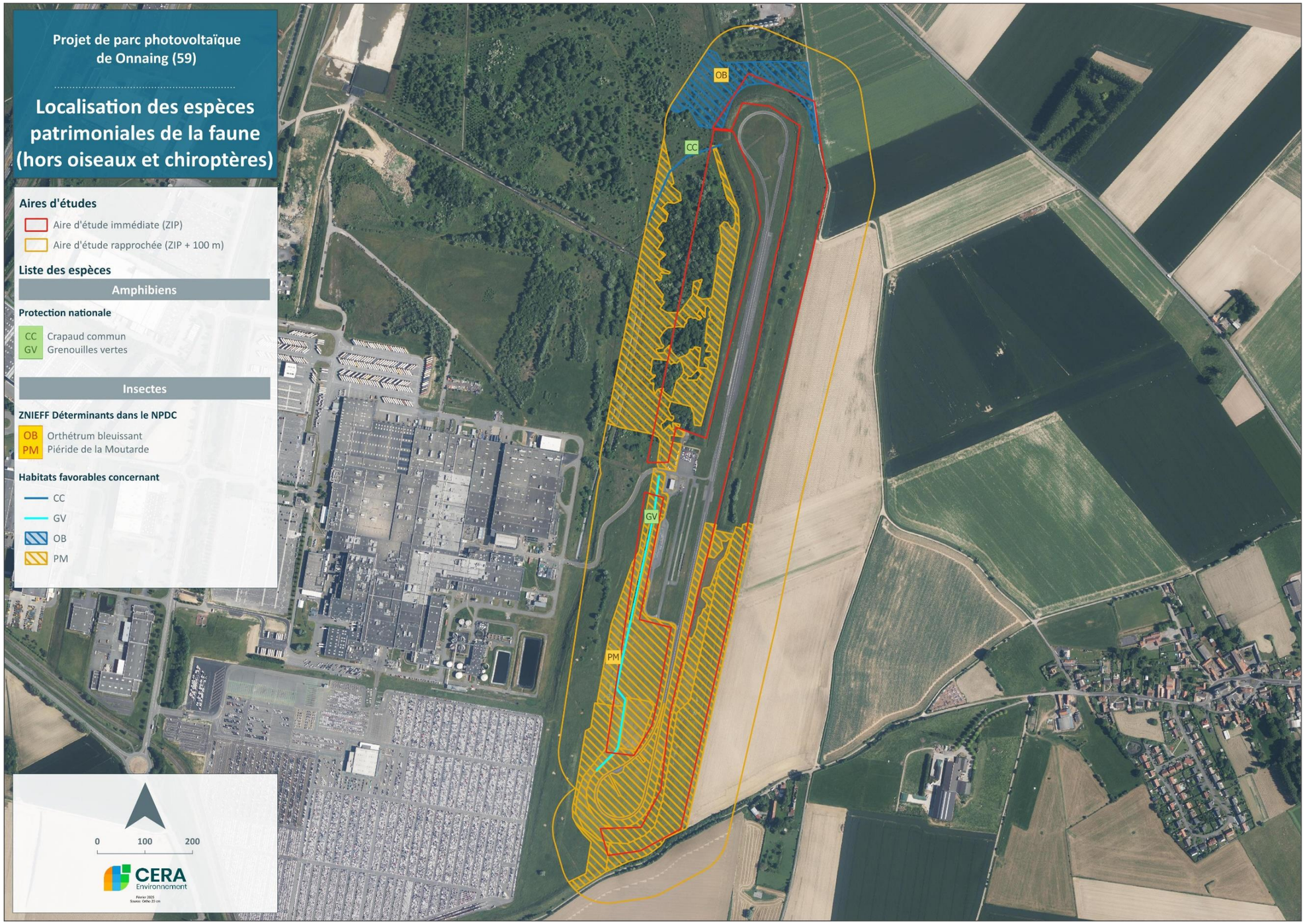
Nom latin	Nom vernaculaire	Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope																				Indice de xérophilie	Indice de thermophilie	Zone de ponte
		Anfractuosité dans le sol		Sol nu majoritaire		Présence de sol nu		Herbacée basse (<10 cm)		Herbacée moyenne (10-50 cm)		Herbacée haute (50-100 cm)		Herbacée très haute >100 cm)		Arbustive basse (80-200 cm)		Arbustive haute (200-700 cm)		Litière de feuilles sous boisement				
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	Directement dans le sol ou dans le feutre des racines et des résidus de végétation juste au-dessus du sol
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	0	0	0	0	0	2	1	2	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	Dans le sol entre 5 à 25 mm de profondeur
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	Près du sol et au-dessus du sol, sur ou entre les brins d'herbes ou dans une végétation dense
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	3	3	Dans les tiges verticales des Carex et Juncus mais également dans du Calamagrostis epigejos
Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	2	2	0	0	0	0	4	5	Dans les feuilles des feuillus du genre Prunus, Malus et Pyrus mais également dans les parties foliaires des herbes.
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	3	3	Dans les tiges creuses des ronciers ou dans le bois mort
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	0	0	4	5	Dans le sol (jusqu'à 260 œufs)

D'après la liste rouge des orthoptères d'Ile-de-France :

ÉCHELLE UTILISÉE	Gradient de xérophilie (dépendance aux milieux secs)	Indice	Gradient de thermophilie (dépendance aux milieux chauds)
	Xérophile (très forte)	5	Thermophile (très forte)
	Méso-xérophile (forte)	4	Méso-thermophile (forte)
	Mésophile (moyenne)	3	Mésotherme (moyenne)
	Méso-hygrophile (préfère les milieux frais)	2	Méso-oligotherme (évite les milieux trop chauds)
	Hygrophile (préfère les milieux humides)	1	Oligotherme (préfère les milieux froids)
	Variable	~	Variable

Légende liée à la structure de la végétation

	Non favorable
	Peu favorable
	Favorable
	Très favorable



Carte 27. Localisation des espèces patrimoniales de petite faune
Légende de la carte : NPDC = Nord-Pas-de-Calais

3.9 Evaluation des enjeux des habitats et des espèces

3.9.1 Evaluation des enjeux pour les habitats naturels

Ce tableau, en lien avec le système de notation donné au début du dossier, permet de calculer le niveau d'enjeu de chaque habitat connu sur la ZIP et alentours.

Tableau 28. Niveaux d'enjeux des habitats observés dans la zone d'étude

Habitat	Valeur patrimoniale	Vulnérabilité				Pondération de la note de vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
		Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Valeur biologique	Etat de conservation	Note vulnérabilité			
Prairie à Scirpe des marais	4	6	✪✪✪✪	☺	14	5	9	**Modéré**
Prairie artificielle humide	4	6	✪✪✪	☺	13	5	9	**Modéré**
Ripisylve à Saules	4	6	✪✪	☺	12	4	8	**Modéré**
Saulaie pionnière mésohygrophile	2	6	✪✪✪✪	😐	13	5	7	**Modéré**
Saulaie-bétulaie pionnière	2	6	✪✪✪	😐	13	5	7	**Modéré**
Friche prairiale	2	6	✪✪	☺	12	4	6	**Faible**
Haie multistrates	2	6	✪✪	☺	12	4	6	**Faible**
Prairie abandonnée	1	6	✪✪	😐	11	4	5	**Faible**
Prairie artificielle mésohygrophile	1	6	✪	☺	11	4	5	**Faible**
Prairie mésohygrophile abandonnée	2	4	✪✪	☺	10	4	6	**Faible**
Prairie thermophile	1	6	✪✪	☺	12	4	5	**Faible**
Ronciers x Fruticée	2	6	✪✪	☺	12	4	6	**Faible**
Fruticée	2	6	✪✪	☺	12	4	6	**Faible**
Chemin herbeux	1	6	✪	☹☹	8	3	4	**Très faible**
Culture diversifiée	1	6	✪	☹☹	8	3	4	**Très faible**
Fossé artificialisé	1	6	✪	☹☹	8	3	4	**Très faible**
Route	1	6	✪	☹☹	8	3	4	**Très faible**
Prairie artificielle de fauche	1	2	✪	☺	7	3	4	**Très faible**
Robineraie	1	6	✪	☹☹	8	3	4	**Très faible**
Zone urbanisée	1	4	✪	☹☹	6	2	3	**Très faible**
Céréales	1	3	✪	☹☹	5	2	3	**Très faible**

Conclusion :

L'évaluation des niveaux d'enjeux associés aux habitats fait ressortir une gradation allant de très faible à modéré.

Cinq habitats présentent un enjeu modéré. Ce sont pour la majorité des zones humides fonctionnelles qui sont en globalement bon état de conservation et qui présentent une valeur biologique et écologique modérées ainsi qu'une patrimonialité assez forte. Parmi ces dernières, on compte : la prairie à Scirpe des marais, la prairie artificielle humide, la saulaie pionnière mésohygrophile et la saulaie bétulaie pionnière. La ripisylve à Saules présente également un enjeu modéré mais dans son cas, cet enjeu est davantage lié au fait qu'il s'agisse d'un boisement globalement bien conservé et bien caractérisé au sein de la zone d'étude.

Le reste des habitats présents sur le site possèdent un enjeu faible à très faible. Il s'agit en effet de milieux généralement peu diversifiés, abritant une biodiversité ordinaire comme : la friche prairiale, la haie multistrates, la prairie abandonnée, la prairie artificielle mésohygrophile, la prairie mésohygrophile abandonnée, la prairie thermophile, les ronciers et fruticée, la prairie artificielle de fauche, la robineraie.

Certains de ces habitats sont parfois endommagés par la présence accrue d'espèces exotiques envahissantes en leur sein. Cette catégorie d'enjeu concerne également les milieux fortement anthropisés présentant une biodiversité nulle à quasi-nulle. Dans le cas présent, il s'agit principalement des zones artificialisées comme le fossé artificialisé, la route, les chemins et la zone urbanisée, les cultures.

3.9.2 Enjeux pour la flore patrimoniale

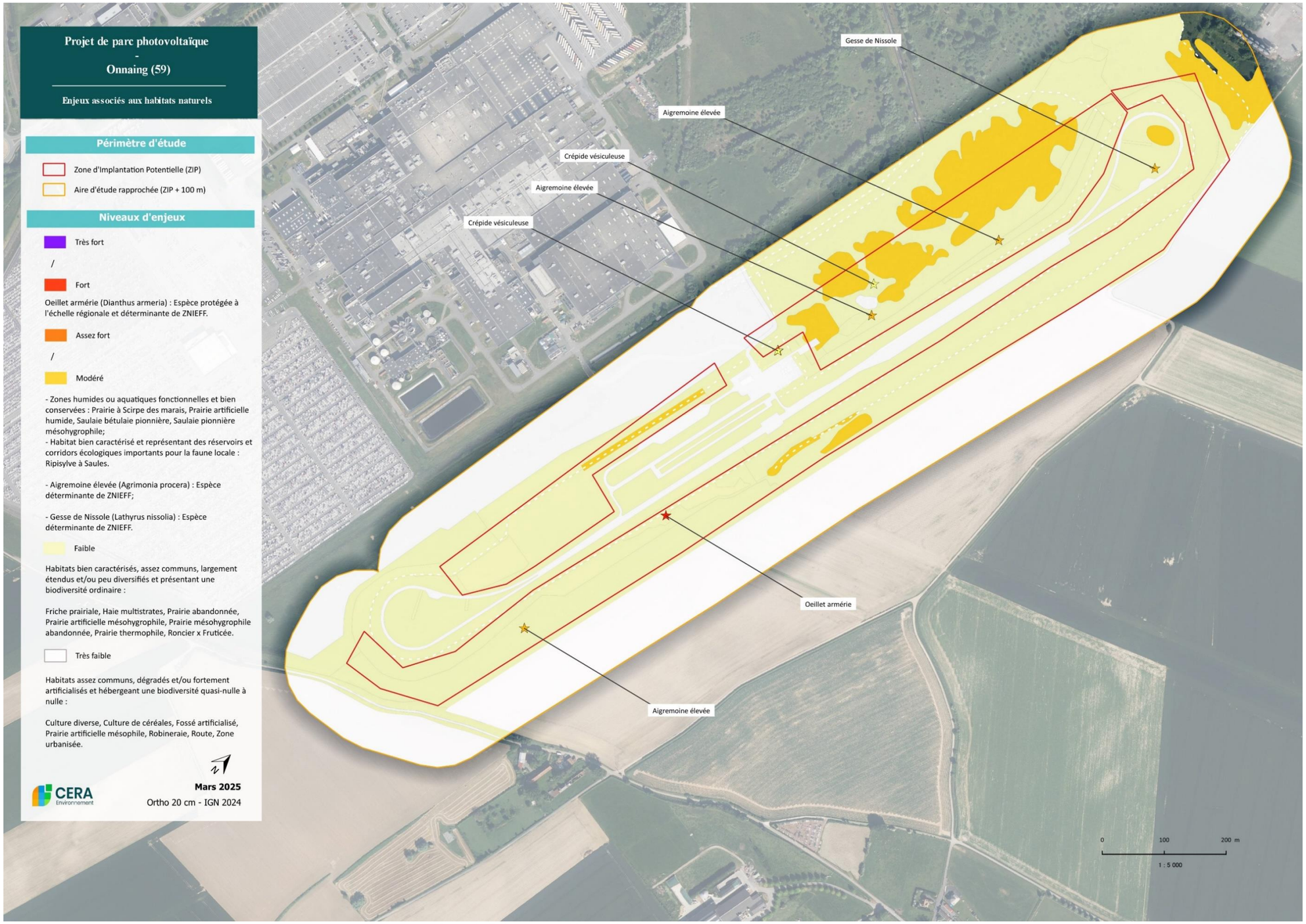
Tableau 32. Niveaux d'enjeu des espèces patrimoniales observées

Espèce	Valeur patrimoniale	Vulnérabilité					Pondération de la note de vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
		Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire	Amplitude écologique de l'espèce	Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population	Note vulnérabilité			
Œillet armérie (*Dianthus armeria*)	8	5	5	1	4	15	5	13	**Fort**
Aigremoine élevée (*Agrimonia procera*)	1	5	5	4	4	18	6	7	**Modéré**
Gesse de Nissole (*Lathyrus nissolia*)	1	5	5	2	4	16	6	7	**Modéré**
Crepis vesicaria (*Crépide vésiculeuse*)	1	5	5	1	4	15	5	6	**Faible**

Conclusion :

Quatre espèces patrimoniales ont été recensées sur le site. Leur enjeu varie de fort à faible. Cela s'explique principalement par leur statut de protection régionale, leur statut d'espèce déterminante de ZNIEFF et par une note de vulnérabilité importante. Cette note est liée à une amplitude écologique restreinte à très restreinte pour certaines espèces et à leur éloignement par rapport à un foyer de population.

La carte présentée ci-après permet de récapituler et localiser les enjeux liés aux habitats et à la flore patrimoniale au sein de la zone d'étude.



Carte 3. Enjeux associés aux habitats naturels et à la flore patrimoniale

3.9.3 Évaluation des enjeux pour les espèces d'oiseaux patrimoniales

À l'issu du diagnostic biologique réalisé sur la ZIP du projet et ses abords, un **niveau d'enjeu local** adapté au site d'étude est proposé pour les différents habitats naturels et pour les espèces patrimoniales et remarquables observées. Ces niveaux d'enjeux ont été définis selon la méthodologie décrite précédemment.

Concernant les espèces animales et végétales, le niveau d'enjeu n'est analysé que pour les espèces présentant un enjeu de patrimonialité avéré (espèces présentées dans les tableaux de synthèse à la fin de chaque chapitre dédié aux groupes (flore / faune) étudiés – enjeux européens, français ou régionaux (Hauts-de-France). Les autres taxons sont réputés avoir un enjeu faible à nul sur le site.

Cette catégorisation d'enjeux par habitat naturel et espèce remarquable/patrimoniale, permettra dans un second temps l'établissement d'une **carte de synthèse des enjeux**, permettant de spatialiser les enjeux biologiques et écologiques relevés et orienter ainsi la définition du projet.

Ci-dessous sont donc repris, pour les habitats naturels et les espèces patrimoniales, cette évaluation des enjeux ainsi qu'une conclusion pour chaque thématique précisant la démarche ayant abouti à la définition des niveaux d'enjeux pour chaque habitat et chaque espèce.

3.9.3.1 Définition des enjeux par espèce patrimoniale ou remarquable

Tableau 29. Liste des espèces d'oiseaux remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation					Statut sur le site	Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
		Européen (Directive Oiseaux)	National	Européen	National			Hauts-de-France				
				(Liste rouge UICN)	(Liste rouge UICN)			(Liste rouge nicheur CSRPN/DIREN)				
					Nicheur	Hivernant	Passage (migration)	Nicheur				
Espèces nicheuses potentielles												
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		PN	LC	VU	DD	NAd	EN/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification probable au sein des habitats ouverts**	10 (Fort)	=	**FORT**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		PN	LC	VU	NAd	NAc	VU/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification probable au sein des habitats ouverts avec buissons et haies**	7 (Fort)	=	**FORT**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		PN	LC	VU	NAd	NAd	VU/DZ	**Espèce présente toute l'année / nidification probable au sein des bosquets, buissons et haies**	7 (Fort)	=	**FORT**
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		PN	LC	NT		DD	VU	**Espèce absente en période hivernale / nidification possible au niveau des bosquets, fourrés et buissons**	6,5 (Fort)	=	**FORT**
Huîtrier pie	*Haematopus ostralegus*		CH	VU	LC	LC		CR/DZ	**Espèce présente toute l'année / nidification probable dans les zones industrielles en dehors de la ZIP**	10 (Fort)	↘	**ASSEZ FORT**
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*		PN	LC	NT		NAc	VU	**Espèce absente en période hivernale/ nidification possible au sein des bosquets ou prairie**	6,5 (Fort)	↘	**ASSEZ FORT**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		PN	LC	VU	NAd	NAd	NT	**Espèce présente toute l'année / nidification probable au sein des bosquets et fourrés**	5 (Assez fort)	=	**ASSEZ FORT**
Perdrix grise	*Perdix perdix*		CH	LC	LC			VU/DZ	**Espèce présente toute l'année / nidification certaine au sein des milieux ouverts et cultivés**	5 (Assez fort)	=	**ASSEZ FORT**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		PN	LC	LC			VU/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification probable au sein des habitats ouverts**	5 (Assez fort)	=	**ASSEZ FORT**
Goéland cendré	*Larus canus*		PN	LC	EN	LC		EN/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ espèce en transit et terrain de chasse / nicheur possible en dehors de la ZIP**	9,5 (Fort)	↘	**MODERE**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation					Statut sur le site	Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
		Européen (Directive Oiseaux)	National	Européen	National			Hauts-de-France				
				(Liste rouge UICN)	(Liste rouge UICN)			(Liste rouge nicheur CSRPN/DIREN)				
					Nicheur	Hivernant	Passage (migration)	Nicheur				
Espèces nicheuses potentielles												
Milan noir	*Milvus migrans*	DO1	PN	LC	LC		NAd	VU/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ espèce en transit et terrain de chasse / nicheur possible en dehors de la ZIP**	7 (Fort)	↘	**MODERE**
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO1	PN	LC	LC		LC	NT/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ espèce en transit et terrain de chasse / nicheur possible en dehors de la ZIP**	6 (Assez fort)	↘	**MODERE**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		CH	LC	NT	LC	NAd	VU/DZ	**Espèce présente toute l'année / nidification probable au sein des parcelles agricoles en périphérie de la ZIP**	5,5 (Assez fort)	=	**MODERE**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		PN	LC	NT	NAd	NAd	NT	**Espèce présente toute l'année / nidification certaine au niveau du silo nord et terrain de chasse**	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		PN	LC	NT		DD	NT/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification possible au sein des bosquets et fourrés**	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		PN	LC	NT		DD	NT/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification possible au sein des habitats bâtis en périphérie de la ZIP**	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		PN	LC	NT	NAd	NAd	NT/DZ	**Espèce absente en période hivernale/ nidification probable au sein des habitats ouverts avec buissons et haies**	3,5 (Modéré)	=	**MODERE**
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		PN	LC	LC		NAc	NT	**Espèce absente en période hivernale / nidification possible au niveau des bosquets et fourrés**	3 (Modéré)	=	**MODERE**
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*		PN	-	LC		NAd	NT	**Espèce absente en période hivernale / nidification possible au niveau des bosquets et fourrés**	3 (Modéré)	=	**MODERE**

3.9.3.2 Conclusion/synthèse des enjeux

Au total**, 51 espèces d'oiseaux** ont été observées au cours des inventaires dont **46 espèces nicheuses** avérées ou potentielles sur le secteur.

Le cortège d'oiseaux des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées (soit environ 69,6 % du cortège nicheur). Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses : Fringillidés (Pinson des arbres), Turdidés et Muscicapidés (Merle noir, Grive musicienne., Rossignol philomèle, Rougegorge familier), Paridés (Mésange bleue, Mésange charbonnière), Phylloscopidés et Sylviidés (Fauvette à tête noire, Pouillot véloce), auxquels s'associent des Colombidés (Pigeon ramier) et Corvidés (Corneille noire, Geai des chênes, Corbeau freux …). On y retrouve aussi des rapaces comme la Buse variable et le Faucon crécerelle ainsi que des Picidés comme le Pic épeiche et le Pic vert.

Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Hauts-de-France, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale).

Ensuite, le cortège des milieux ouverts, qui comprend ici principalement des prairies, cultures et labours. Ils abritent aussi certaines espèces remarquables sur la zone étudiée.

Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est très modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Néanmoins, plusieurs d'entre-elles possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle national ou régional. La plupart de ces espèces ne nichent pas au sein de la ZIP, mais peuvent l'exploiter, au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit local.

Enfin, le cortège des milieux aquatiques est présent sur la zone d'étude avec la présence d'un petit fossé d'eau sur l'aire d'étude et quelques zones humides. Peu d'espèces sont présentes dans ce groupe et aucune n'est patrimoniale.

Parmi ces différentes espèces patrimoniales ou remarquables en période de reproduction, cinq présentent un enjeu fort : la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, la Fauvette des jardins et le Pipit farlouse. Les trois premières espèces aiment nicher dans les buissons, arbustes et les haies. Ce sont des habitats que l'on retrouve sur la ZIP. Le Pipit farlouse est un oiseau des milieux humides ouverts à semi-ouverts du niveau de la mer jusqu'à assez haut en montagne en fonction des habitats disponibles. Ici, il utilise les prairies pour nicher.

Quatre autres espèces présentent un enjeu assez fort : l'Huîtrier pie, la Locustelle tachetée, le Bruant proyer et la Perdrix grise qui fréquentent les milieux ouverts et le Chardonneret élégant qui niche dans les milieux boisés. Quant à l'Huîtrier pie, il utilise les bâtiments industriels pour nicher autour du site.

Les **dix dernières espèces nicheuses** du site représentent un **enjeu modéré**.

Les autres taxons nicheurs potentiels patrimoniaux et les espèces sans statut présentent tous un **niveau d'enjeu faible** du fait de leur niveau de patrimonialité et/ou leur absence de lien direct avec la zone du projet.

Plusieurs espèces ont également été observées en migration active ou en stationnement internuptial. À ces périodes biologiques de l'année ces espèces ont été contactée majoritairement en stationnement dans les milieux ouverts et fermés de la ZIP. Parmi les espèces contactées, **aucune n'a un statut défavorable à cette période de l'année.**

L'ensemble des autres espèces patrimoniales ou non ont toutes un **niveau d'enjeu jugé faible** pour le projet.



Carte 28. Synthèse des enjeux pour l'avifaune

3.9.4 Évaluation des enjeux pour les espèces de chiroptères patrimoniales

3.9.4.1 Définition des enjeux de conservation par espèce patrimoniale ou remarquable

Le niveau d'enjeu global, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, des différentes espèces observées a été défini sur la base de deux critères : la patrimonialité, définie aux échelles régionale, nationale et européenne et la représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces.

Tableau 30. Liste des espèces de chiroptères observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation (Liste rouge UICN)				PNA	Note de patrimonialité (Nord-Pas-de-Calais)	*Note de patrimonialité Picardie*	Statut sur le site (Étude au sol)	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Directive Habitats)	National	Européen	National	Nord-Pas-de-Calais	Picardie						
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV	PN	NT	LC	V	DD	Multi-espèces	**8 (Fort)**	*4 (Modéré)*	L'espèce a été contactée à 7 reprises, en période de reproduction et de transit prénuptial, sur 3 des 8 points d'écoute (les points n°2, 3 et 8). Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.	=	**FORT**
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	An IV	PN	LC	LC	V	LC	Multi-espèces	**7,5 (Fort)**	*3,5 (Modéré)*	Cette espèce a été contactée sur 3 des 8 points d'écoute (les points n°2,3 et 8), en période de transit prénuptial et en période de reproduction.	=	**FORT**
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	An IV	PN	LC	LC	V	LC	Multi-espèces	**7,5 (Fort)**	*3,5 (Modéré)*	Cette espèce a été contactée à deux reprises sur le point d'écoute n°8, en période de reproduction.	=	**FORT**
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	An IV	PN	LC	LC	V	NT	Multi-espèces	**7,5 (Fort)**	*5,5 (Assez fort)*	L'espèce a été contactée à une reprise, en période de reproduction, sur le point d'écoute n°8. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti.	=	**FORT**
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV	PN	LC	VU	I	VU	Multi-espèces	**4,5 (Modéré)**	*8,5 (Fort)*	Cette espèce a été contactée en période de reproduction, au point d'écoute n°1, et pour un total de 4 contacts. Cette espèce, chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter, depuis les lisières arborées jusqu'aux habitats les plus ouverts et à proximité des bâtiments.	↗	**ASSEZ FORT**
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	An IV	PN	LC	NT	I	NT	Multi-espèces	**4 (Modéré)**	*6 (Assez fort)*	La Noctule de Leisler est la deuxième espèce la plus contactée sur le site. Elle a été recensée sur 4 des 8 points d'écoute (les points n°1, 2, 3 et 8), en période de reproduction et de transit prénuptial, pour un total de 768 contacts. Cette espèce, également chasseuse aérienne, peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter.	↗	**ASSEZ FORT**
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	An IV	PN	LC	NT	I	NT	Multi-espèces	**4 (Modéré)**	*6 (Assez fort)*	Cette pipistrelle a été contactée sur 4 des 8 points d'écoute (les points n°1, 2, 3 et 8) et lors de la période de reproduction et de transit prénuptial (401 contacts au total).	↗	**ASSEZ FORT**
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV	PN	LC	NT	I	NT	Multi-espèces	**4 (Modéré)**	*6 (Assez fort)*	La Sérotine commune a été contactée aux points d'écoute n°1 et 2 et en période de reproduction (5 contacts au total). L'espèce semble fréquenter les prairies et les milieux plus ouverts de la zone d'étude.	↗	**ASSEZ FORT**
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV	PN	LC	NT	I	LC	Multi-espèces	**4 (Modéré)**	*4 (Modéré)*	La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée sur le site (3 713 contacts au total). Elle est présente sur la totalité des points d'écoute et à chaque saison. L'espèce fréquente vraisemblablement l'ensemble de la zone d'étude. Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies, il est donc probable qu'un ou plusieurs gîtes soient présents en périphérie de la zone d'étude (bâtiments proches, gîtes arboricoles possibles).	=	**MODERE**
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	An IV	PN	LC	LC	?	DD	Multi-espèces	**3,5 (Modéré)**	*3,5 (Modéré)*	La présence de la Pipistrelle de Kuhl est possible mais n'a pu être confirmée lors des inventaires. En effet, un seul signal non-discriminant de Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius a été enregistré en période de transit prénuptial sur le point d'écoute n°3	=	**MODERE**
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	An IV	PN	LC	LC	I	DD	Multi-espèces	**3,5 (Modéré)**	*3,5 (Modéré)*	L'espèce a été contactée à une seule reprise sur le site, en période de reproduction, au point d'écoute n°1, lequel se trouve dans un milieu de prairie.	=	**MODERE**

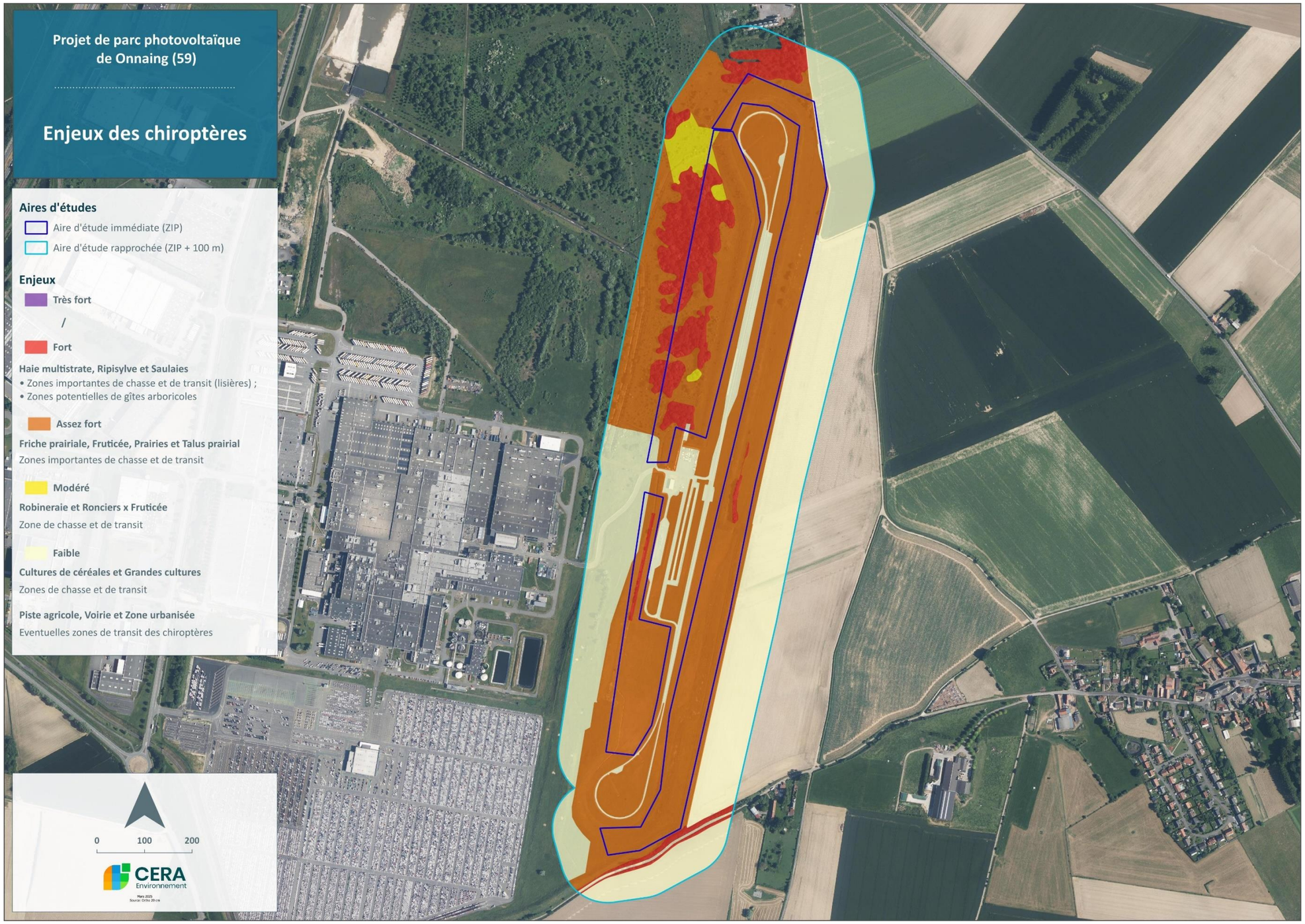
3.9.4.2 Conclusion et synthèse des enjeux

Au total, 10-11 espèces de chiroptères ont été détectées sur la zone étudiée au cours des inventaires réalisés. Il s'agit d'une diversité spécifique modérée. De plus, l'activité horaire corrigée s'est avérée très faible, sur la quasi-totalité des points d'écoute.

Les différentes espèces contactées semblent fréquenter la ZIP surtout en chasse, les milieux ouverts de prairies, contribuant au développement d'insectes, semblent favorables à l'alimentation des chauves-souris. Ces milieux présentent donc un enjeu assez fort sur le site. Les milieux plus boisés forment également une trame de corridors intéressants, dont les lisières sont utilisées pour la chasse par les chiroptères, et constituent également de potentiels gîtes arboricoles à chiroptères. Ces milieux présentent donc un enjeu fort sur le site. Les milieux arbustifs et les secteurs à Robiniers, légèrement moins favorables, présentent un enjeu modéré (terrain de chasse et de transit). Les milieux de culture, également moins favorables, présentent un enjeu faible (terrain de chasse et de transit). Les villages alentours et les fermes/habitations isolées aux bâtis ruraux anciens restent des habitats urbains potentiellement favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles.

Au regard de leurs statuts de patrimonialité (aux échelles européenne, française et picarde) et de leur fréquence / abondance dans les contacts obtenus, les différentes espèces contactées se sont vues attribuer un niveau d'enjeu.

Ainsi, **4 espèces présentent un niveau d'enjeu fort** : l'Oreillard gris, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et l'Oreillard roux. A cela s'ajoute **4 espèces ayant un niveau d'enjeu assez fort** : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Enfin, **les pipistrelles présentent un niveau d'enjeu modéré**. En effet, elles mettent notamment à profit les lisières et les milieux agricoles, et peuvent en outre exploiter ponctuellement les bâtiments des milieux urbains situés à proximités de la ZIP.



Carte 29. Synthèse des enjeux pour les chiroptères

3.9.5 Évaluation des enjeux pour la petite faune patrimoniale et remarquable

3.9.5.1 Évaluation des enjeux pour l'herpétofaune patrimoniale

Tableau 31. Liste des espèces d'herpétofaune remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité (enjeux)	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
Nom vernaculaire	Nom latin	Européen (Dir habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Grand-Est Lorraine (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Complexe des Grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	/	oui	/	/	/	1 (faible)	=	**Faible**
Crapaud commun	*Bufo bufo*	/	oui	/	**LC**	**LC**	1 (faible)	=	**Faible**

Une espèce et un complexe d'amphibiens ont pu être observés, il s'agit du **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) et d'une espèce appartenant au **complexe des Grenouilles vertes** (*Pelophylax sp.*). Ainsi**, l'herpétofaune est caractérisé par un enjeu faible pour les espèces et leurs habitats.**

Aucune espèce de reptile n'a été observée.

3.9.6 Évaluation des enjeux pour les espèces d'insectes patrimoniales et conclusion

Tableau 32. Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu

Espèces		Statut de conservation			Note de patrimonialité (enjeux)	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
Nom vernaculaire	Nom latin	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	NPDC (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	**LC**	**LC**	**DD ZD NPDC**	2 (faible)	=	**Faible**
Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*	**LC**	LC	**LC ZD NPDC**	2 (faible)	=	**Faible**

Les enjeux concernant les insectes sont portés par deux espèces appartenant à deux taxons différents **: l'Orthétrum bleuissant (odonate) et la Piéride de la Moutarde (rhopalocère)**. Bien qu'espèces déterminantes ZNIEFF dans la région Nord-Pas-de-Calais, les enjeux concernant ces espèces et leurs habitats restent faibles.

3.9.7 Conclusion générale pour les enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères)

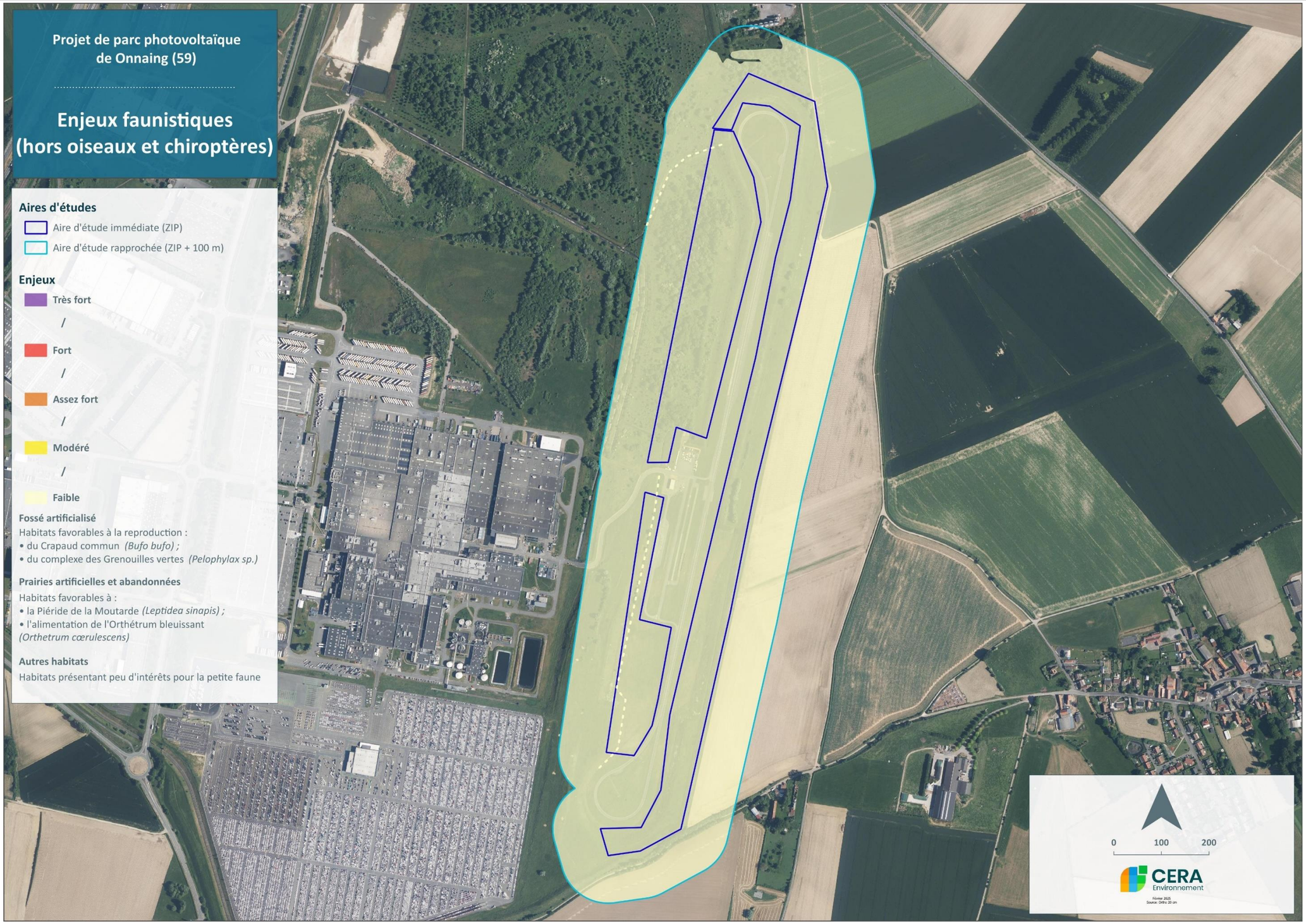
Le site d'étude d'Onnaing (59) présente de faibles intérêts et enjeux pour la petite faune :

1. Les espèces de **mammifères** sont pour la plupart très communes (Renard roux, Chevreuil européen) et ne présentent pas d'enjeux.
2. **L'herpétofaune** est représentée par deux amphibiens qui doivent leur patrimonialité à leur statut de protection national.
3. Les espèces de **rhopalocères** sont communes en raison notamment des milieux présents sur la zone faiblement pourvue en fleurs fournissant le nectar pour les papillons. Une espèce patrimoniale a été observée : la Piéride de la Moutarde.
4. De **faibles enjeux odonatologiques** ont été mis en évidence notamment pour l'Orthétrum bleuissant.
5. Les **orthoptères** sont représentés par des espèces communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers.

Les inventaires de la petite faune ont révélé la richesse spécifique par taxon présentée ci-dessous :

Tableau 33. Richesse spécifique totale et richesse spécifique des espèces patrimoniales

Taxon		Richesse spécifique totale	Espèces patrimoniales	
			Richesse spécifique	Nom vernaculaire
Mammifères		4	0	/
Reptiles		0	0	/
Amphibiens		2	2	Crapaud commun Complexe des Grenouilles vertes
Insectes	**Odonates**	5	1	Orthétrum bleuissant
	Orthoptères	7	0	/
	Lépidoptères	14	1	Piéride de la Moutarde



Carte 30. Synthèse des enjeux habitats liés à la faune (hors oiseaux et chiroptères)

3.10 Synthèse de l'évaluation spatiale des enjeux des habitats naturels et habitats d'espèces à l'échelle de la ZIP

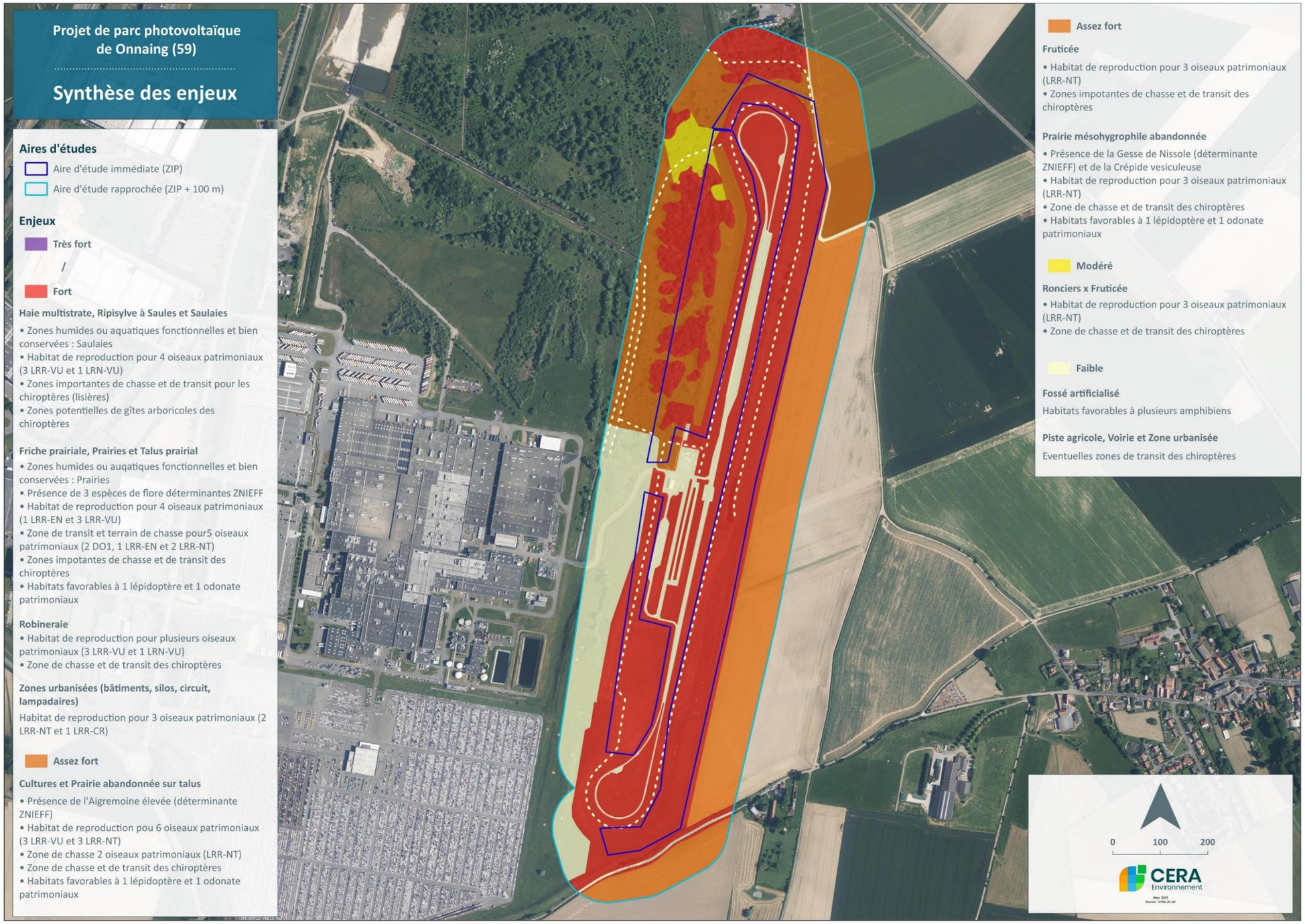
L'évaluation des enjeux par habitat naturel et espèce patrimoniaux permet, au regard des habitats utilisés par les espèces et nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique, de définir un **niveau d'enjeu spatialisé des milieux naturels en présence à l'échelle du périmètre étudié**.

La carte ci-après synthétise cette évaluation spatialisée issue de l'analyse précédente sur les enjeux de conservation des habitats naturels et espèces, en faisant une synthèse, un croisement, des différents enjeux locaux définis (ex : un habitat naturel présentant un enjeu local modéré pourra ainsi avoir un niveau d'enjeu final remonté au niveau assez fort s'il accueille des espèces animales ou végétales à enjeu local assez fort).

Ainsi **les enjeux forts de la ZIP** concernent de nombreux habitats : **les milieux boisés et les haies, les ripisylves, les prairies artificielles et abandonnées, les friches et les zones urbanisées (bâtiments, silos, circuits, lampadaires…). Ces milieux à enjeux forts sont favorables aux chiroptères (zones de chasse et de transit, et milieux pouvant accueillir des gîtes arboricoles) et à l'avifaune (habitats de reproduction, zones de chasse ou d'alimentation et zone de transit de nombreuses espèces patrimoniales d'oiseaux).**

Les **enjeux assez forts de la ZIP** se concentrent sur les **habitats de cultures**. **Ces milieux constituent des habitats de reproduction et des zones de chasse pour plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux.**

Les **enjeux modérés de la ZIP** concernent les **habitats arbustifs de fruticées et de robineraie**. **Ces milieux constituent des zones de chasse et de transit pour les chiroptères.**



Carte 31. Synthèse des enjeux biologiques et écologiques de la zone d'étude

4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Démographie, logement et emploi

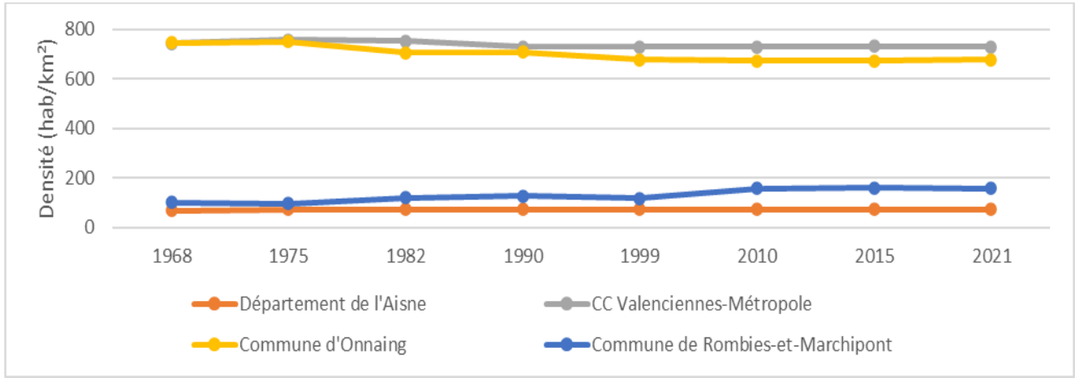


Figure 5 : Analyse multiscalaire des densités de population

Source : d'après INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements – RP2006 au RP2021 exploitations principales.

4.1.1 Département du Nord

Avec 2 611 000 habitants en au 1er janvier 2021, le département du Nord est le département le plus peuplé de la région Hauts-de-France., dont les villes principales sont Lille, Roubaix, Tourcoing et Valenciennes, qui se situent à environ 8 km du site du projet. La diversification des centres urbains sur le département et l'activité industrielle importante permettent de conserver une attractivité de l'ensemble de celui-ci.

En 2021, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 15-29 ans (21,1 %). Les plus de 60 ans représentent moins de 20% de la population.

4.1.2 Communauté d'agglomération Valenciennes Métropole

Au 1er janvier 2021, la communauté d'agglomération Valenciennes Métropole compte 192 790 habitants, soit 7,4 % de la population du Nord. Entre 2013 et 2018, l'EPCI gagne des habitants, fort d'un excédent naturel qui compense le déficit migratoire. Signe de fortes difficultés économiques, le taux de chômage y est le plus élevé du département et de la région. La population y est également moins diplômée et plus touchée par la pauvreté.

Malgré ses difficultés, le territoire conserve une forte identité industrielle. Ainsi, 33 % de sa surface est artificialisée, contre respectivement 18 % environ à l'échelle du Nord et des Hauts-de-France. De même, 732 habitants vivent en moyenne par km², un nombre 1,6 et 4 fois plus élevé qu'aux niveaux départemental et régional.

4.1.3 Commune d'Onnaing

4.1.3.1 Contexte et démographie

La commune d'Onnaing compte 8 719 habitants en 2021, pour une densité de 672,2 habitants/km². Depuis 1968, la tendance est à la baisse, passant de 9 673 habitants à 8 719. La population est globalement vieillissante, la proportion des plus de 60 ans passant de 11,6% en 2010 à 16% de la population en 2021. La part des 30 – 59 ans représente environ 38% de la population.

4.1.3.2 Parc résidentiel

En 2021, la commune d'Onnaing comptabilise 3 972 logements d'après l'INSEE. Il s'agit de résidences principales pour la grande majorité (91,6%). Le parc résidenciel se compose principalement de maisons individuelles (90%) de taille familiale (plus de 75% des logements comptent au moins 4 pièces). La proportion de propriétaires et de locataires est assez équilibrée (respectivement 51,1% et 47,6%).

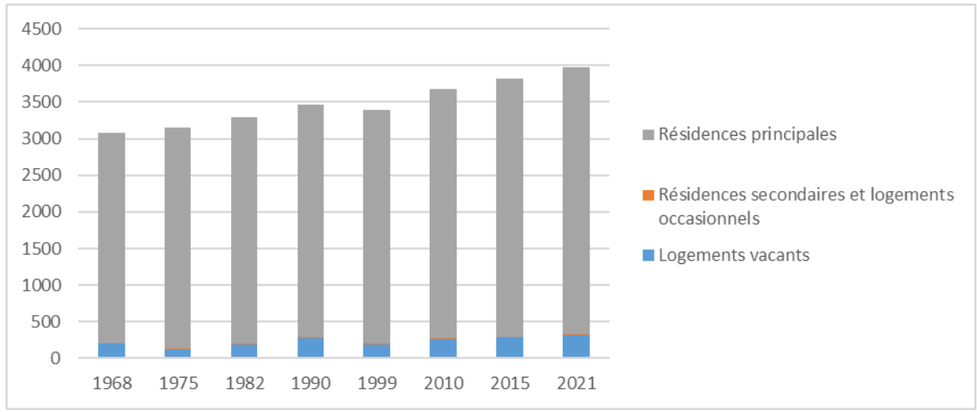


Figure 6 : Evolution du nombre de logement par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 et RP2021 exploitations principales.

4.1.3.3 Activités économiques et emploi

En 2021, la commune d'Onnaing comptait 160 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, services divers » et « Industrie » avec respectivement 53,1% et 19,8%.

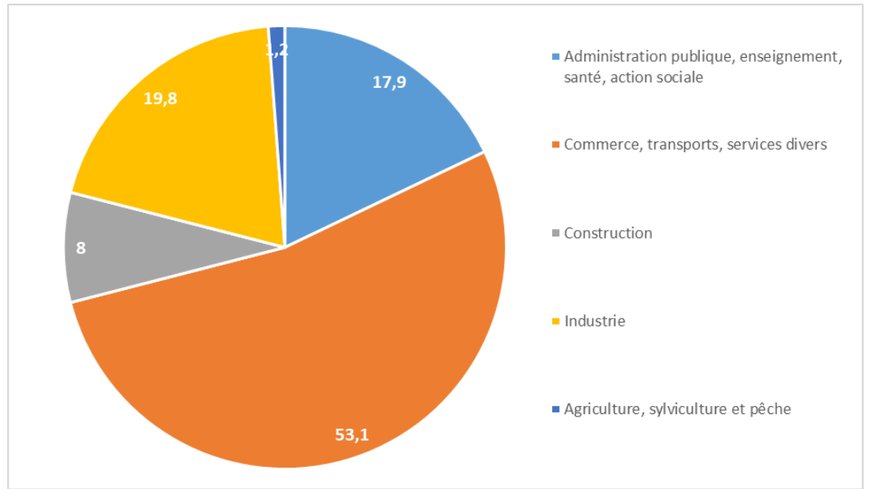


Figure 7 : Nombre d'entreprises par secteur en 2021

Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirène) en géographie au 01/01/2021

D'après les données INSEE pour l'année 2021, la commune totalisait 68,8% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 14,6%.

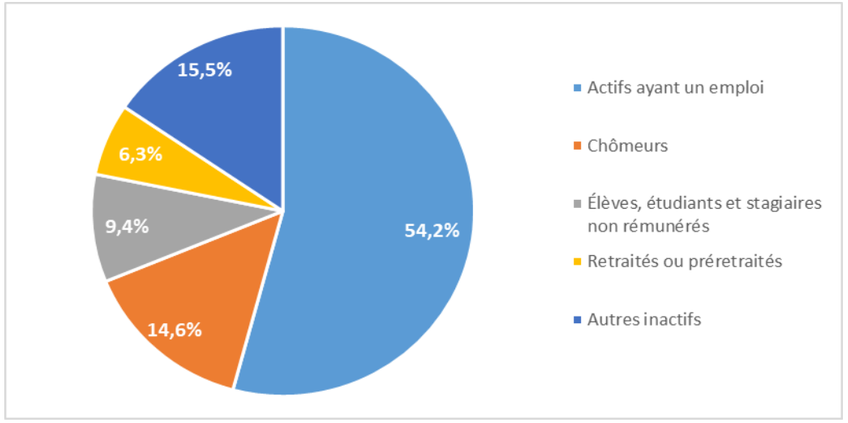


Figure 8 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021

Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024.

4.1.4 Commune de Rombies-et-Marchipont

4.1.4.1 Contexte et démographie

La commune de Rombies-et-Marchipont s'inscrit dans un contexte démographique bien différent de la commune précédente. Elle compte 750 habitants en 2021, pour une densité de 156 habitants/km², en augmentation depuis 1968 (100 hab/km²). La part des 30 – 59 ans représente plus de 42% de la population.

4.1.4.2 Parc résidentiel

En 2021, la commune de Rombies-et-Marchipont comptabilise 300 logements d'après l'INSEE. Il s'agit de résidences principales pour la grande majorité (91,6%). Le parc résidenciel se compose principalement de maisons individuelles (93,8%) de taille familiale (plus de 91% des logements comptent au moins 4 pièces). La commune compte majoritairement des propriétaires (83,2% en 2021).

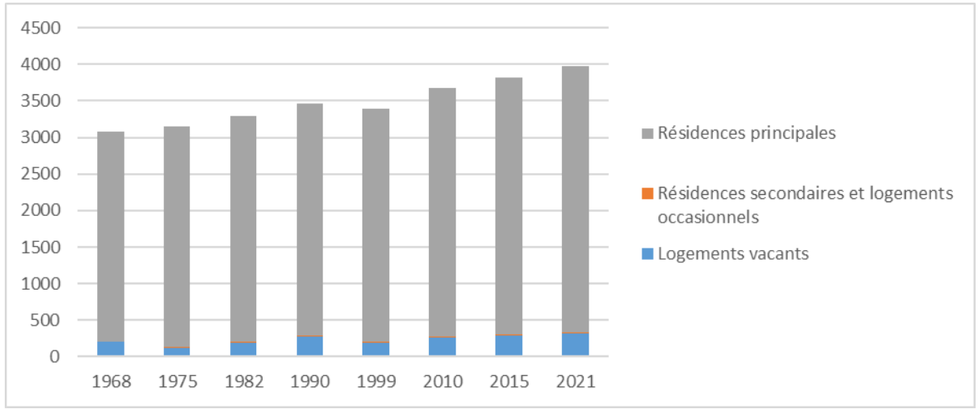


Figure 9 : Evolution du nombre de logement par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 et RP2021 exploitations principales.

4.1.4.3 Activités économiques et emploi

En 2021, la commune comptait 38 entreprises. Le secteur « Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration » est représenté à plus de 26%. Les autres secteurs le plus représentés sont les autres activités de services ainsi que les activités scientifiques et techniques.

D'après les données INSEE pour l'année 2021, la commune totalisait 78% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 6%.

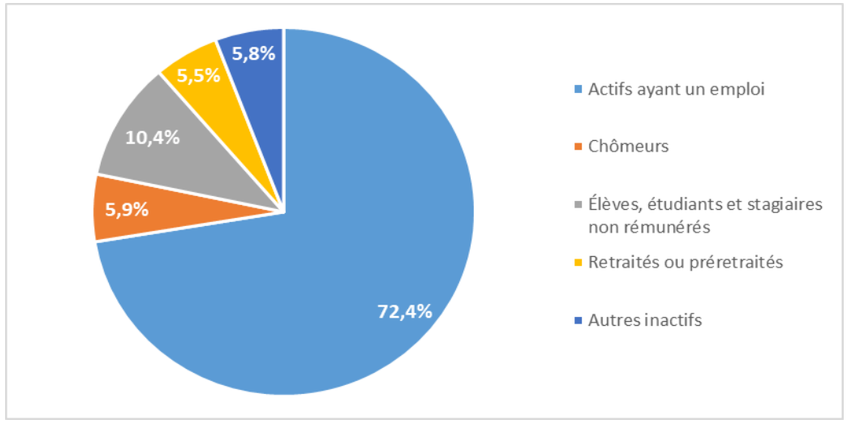


Figure 10 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021

Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024

4.2 Infrastructures et réseaux

Les voies de communication qui structurent le secteur sont :

- **L'autoroute A2 reliant Cambrais et Valenciennes. Cet axe permet également de relier Paris (par l'A1) à la Belgique.** Le trafic est estimé à environ 62 094 véhicules par jour dont 15% de poids lourds (source : DREAL Hauts-de-France). L'autoroute passe à 1,6 km à l'ouest du site, elle longe le parc d'activités de la vallée de l'Escaut sur 1,5 km.
- **La route nationale D630** passant à 2 km au nord du site, pour laquelle le trafic est estimé à environ 31 050 véhicules par jour**.**
- Les routes D50, D350 et D350A quadrillent localement le territoire et permettent re relier les principaux axes décrits précédemment.
- **Une voie ferrée** dessert le site de Toyota TMMF pour l'envoi des véhicules manufacturés. La voie ferrée se termine au niveau de l'aire de stockage des véhicules, à 380 m environ de l'aire d'étude.

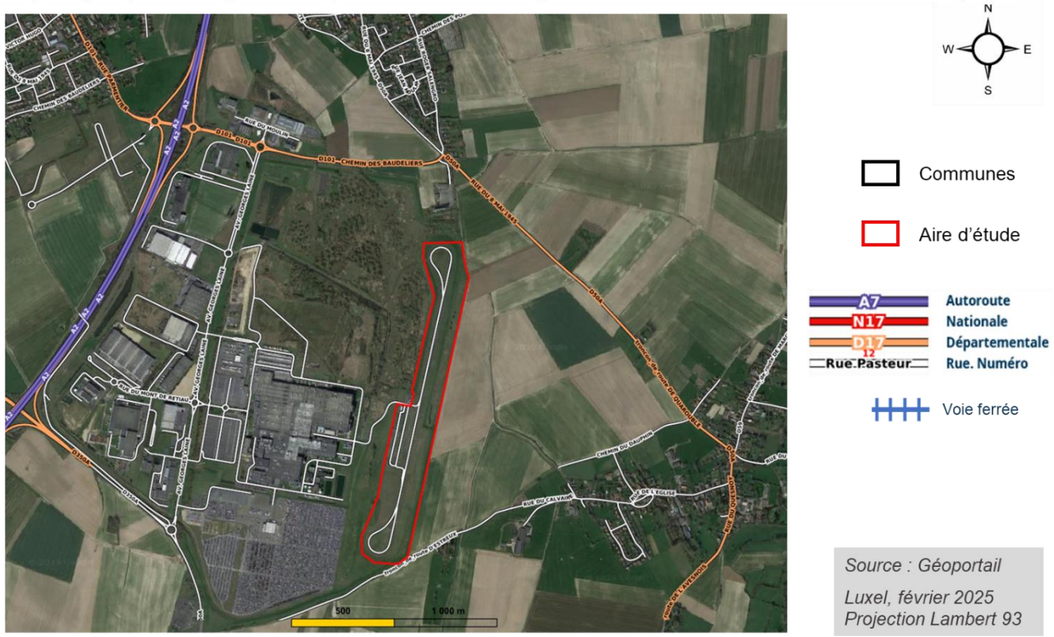
A proximité du projet, plusieurs voies communales assurent la desserte locale :

- Le chemin de la Maladrerie passe au droit du site à l'est puis passe entre des parcelles agricoles à environ 220 m à l'est du site selon un axe sud-nord.
- La Route d'Estreux borde le site d'étude au sud, reliant Rombies-et-Marchipont au parc d'activités de la vallée de l'Escaut

Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Le plus proche se situe à environ 12 km au sud-ouest (aérodrome de Valenciennes Denain à Prouvy).

Infrastructures de transports

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



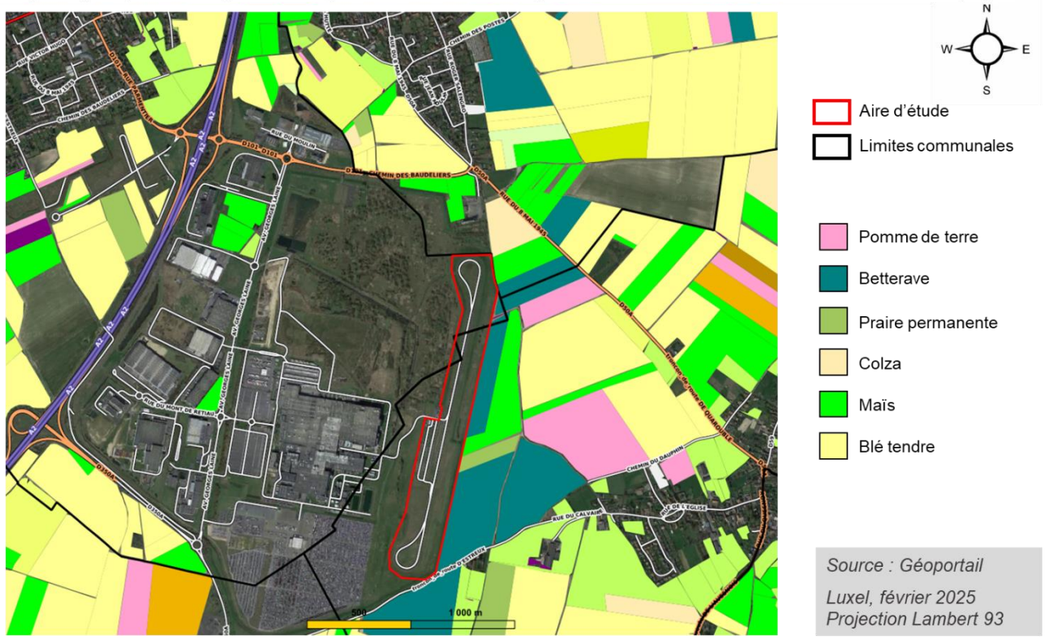
Source : Géoportail

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 32 : infrastructures de transport

Occupation des sols

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Géoportail

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 33 : Occupation des sols

Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude. Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaitre précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux.

4.3 Activités présentes à proximité du projet de parc solaire

Le site du projet se situe en périphérie d'une zone industrielle, le parc d'Activités de la Vallée de l'Escaut. Il s'intègre dans un contexte local très urbanisé (Onnaing, Rombies-et-Marchipont plus globalement l'agglomération de Valenciennes), ponctué de surfaces agricoles de grandes cultures.

4.3.1 Agriculture

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2020, les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont comptaient respectivement 11 et 6 exploitations agricoles (contre 32 et 22 en 1988, à mettre en corrélation avec la taille moyenne des exploitations).

Les deux communes ne se trouvent dans aucun périmètre d'appellations d'origine.

Du fait de la nature des terrains (présence de piste d'essais) et de leur intégration dans la zone d'activités, ils ne **sont pas recensés comme ayant un usage agricole, et ce depuis au moins 2007**. Des zones agricoles sont présentes en bordure est et sud du site. Il s'agit principalement de cultures (betterave, maïs, pommes de terre).

4.3.2 Activités industrielles et commerciales

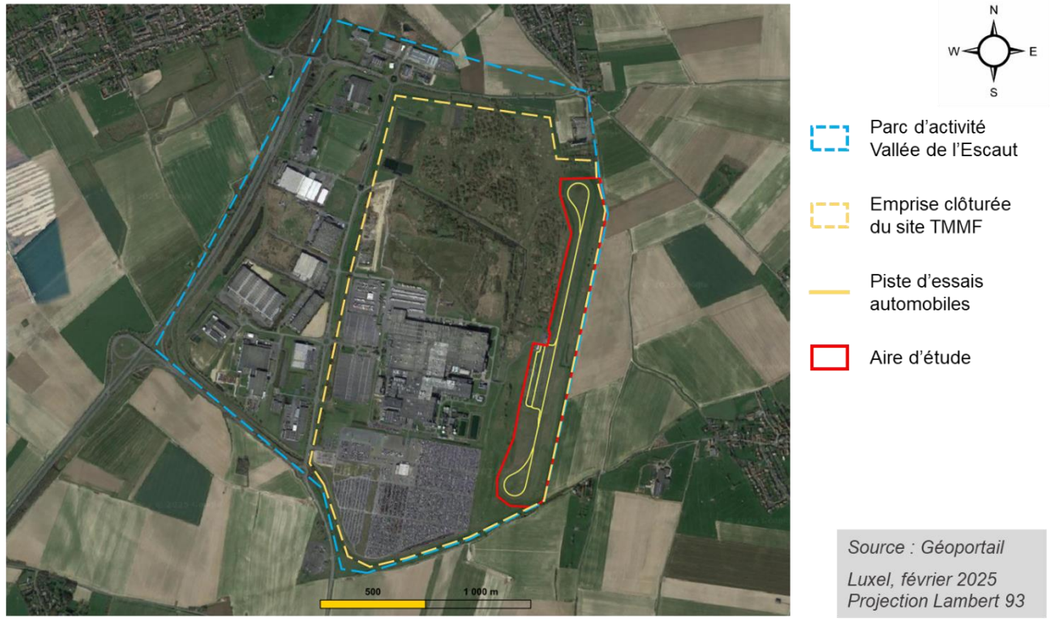
De nombreux commerces et activités tertiaires existent dans la zone d'activité de la vallée de l'Escaut, dans laquelle s'inscrit le site du projet. Cette zone d'activités s'étend sur 113 hectares et compte notamment les activités suivantes :

- Toyota Motor Manufacturing France, site d'implantation du projet
- Toyota Tshusho Europe
- Toyota logistics
- Toyotomi
- CEVA Logistics
- Daher Technologies, plateforme logistique
- Barilla France
- Delquignies logistique
- XTREM Coating

L'aire d'étude se situe dans l'emprise clôturée de Toyota Motor Manufacturing France. Plus particulièrement, le projet s'implante au droit de la piste d'essais des véhicules conçus sur site de production.

Activités à proximité du projet

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 34 : Activités à proximité du projet

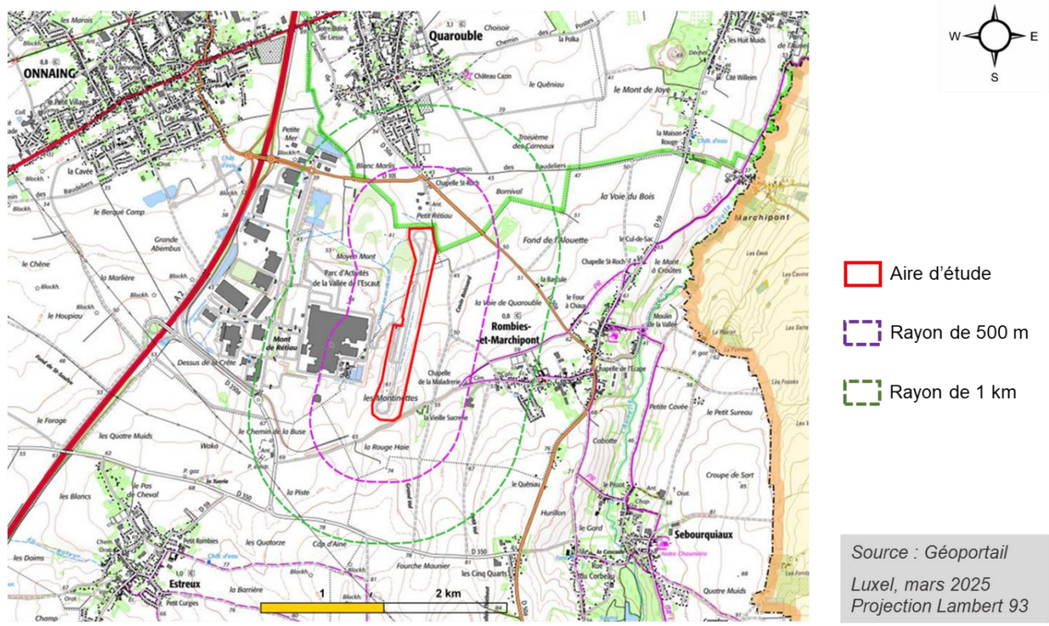
4.3.3 Zones résidentielles

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Un hameau est présent çà environ 200 m au sud-est du site. Ensuite, les habitations les plus proches se trouvent à environ 500 m au nord au niveau du village de Quarouble (commune du même nom). À l'est du site à plus de 750 m se trouvent les premières habitations de Rombies-et-Marchipont.

Zones résidentielles

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 35 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site

4.3.4 Tourisme et activités de loisirs

Onnaing présente un intérêt touristique limité. Si la commune et le territoire étaient reconnus par le passé pour une importante activité d'exploitation charbonnière, la commune est aujourd'hui essentiellement reconnue pour son activité industrielle centré sur l'automobile. En 2023, la commune ne compte aucun hôtel, camping ou autre résidence de tourisme (données INSEE). Le bâti historique traditionnel en briques rouge constitue cependant une singularité historique.

Il en est de même pour Rombies-et-Marchipont, même si ce village reste plus à l'écart de l'industrialisation.

Localement, l'essentiel des activités de tourisme et de loisirs et concentré à Valenciennes.

Dans le périmètre proche du projet, on ne recense finalement que le sentier de randonnée « les Chapelles de Rombies-et-Marchipont ». Le chemin communal bordant le site à l'Est s'inscrit dans ce parcours et peut être emprunté par cyclistes et randonneurs.

4.4 Patrimoine archéologique

Sur la commune d'Onnaing, des fouilles archéologiques ont été menées en 2023 par l'INRAP (Institut national de recherches archéologiques préventives) au niveau de l'église, située à 2,7 km du site d'étude. L'essentiel des vestiges correspond à l'époque carolingienne (VIIIe – Xe siècles).

Cependant, **le site du projet étant situé dans la zone d'activités du parc de la Vallée de l'Escaut, sur des terrains anthropisés et artificialisés, le risque de découverte fortuite de tout vestige archéologique est faible.** Le Service Régional de l'Archéologie, par courrier du 03 octobre 2024 a par ailleurs souligné l'absence de prescriptions d'archéologie préventive pour le projet de développement de parc solaire.

4.5 Documents de planification et d'orientation

4.5.1 Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) des Hauts-de-France

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui fixe ses orientations en la matière. Le document a été modifié et approuvé par arrêté préfectoral en novembre 2024. Le SRADDET des Hauts-de-France fixe des objectifs par grandes thématiques :

Attractivité économique :

- Soutenir les excellences régionales
- Affirmer un positionnement de hub logistique

Atouts inter-territoires :

- Faire du Canal Seine-Nord Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités
- Assurer un développement équilibré et durable du littoral

Modèle d'aménagement :

- Garantir un système de transport fiable et attractif
- Favoriser un aménagement équilibré des territoires

Gestion des ressources :

- Encourager la sobriété et organiser les transitions
- Valoriser les cadres de vie et la nature régionale
- Objectifs par sous-trame et objectifs afférents (BIO)

Le SRADDET des Hauts-de-France vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en **multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031)**, et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 8% en 2012 à 33% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Le SRADDET précise qu'il s'agit de **«** développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels ».

		Historique		Objectifs	
Objectif chiffré régional	Année de référence 2012	2018	2021	3ème budget carbon 2026	4ème budget carbone 2031
Production d'Enr en TWh	18,3	24,1	29	43,9	57,3
Part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie	8%	11%	14%	23%	33%

Figure 11 : Objectifs du SRADDET Hauts-de-France

4.5.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Valenciennois

Le SCoT du Valenciennois a été initialement approuvé le 17 février 2014. Le territoire du syndicat mixte du Valenciennois regroupait 81 communes réparties en 2 établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). En octobre 2021, une modification simplifiée du SCOT a mené à l'intégration de la commune d'Emerchicourt.

Le SCoT du Valenciennois a été retenu pour participer à la démarche SCoT Grenelle initiée par l'Etat sur 3 ans d'élaboration. A travers ses orientations, il devra prendre en compte les enjeux issus des lois Grenelle.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) détermine plusieurs orientations, autour de l'ambition de maintenir la population actuelle et assurer l'accueil de nouvelles populations :

- Agir pour les habitants du Valenciennois ;
- Maîtriser l'étalement urbain ;
- Protéger et valoriser les espaces et ressources naturels du Valenciennois ;
- Satisfaire les besoins en logements pour les habitants actuels et futurs ;
- Maintenir, amplifier et diversifier les activités économiques du Valenciennois ;
- Réduire les déplacements motorisés ;
- **Agir contre les émissions de gaz à effet de serre et adapter le territoire au changement climatique.**

Un des objectifs affichés du PADD est de développer les énergies renouvelables, plus spécifiquement de « **promouvoir la sobriété et l'efficacité énergétique et développer la production d'énergie renouvelable pour limiter la dépendance énergétique du territoire** ».

Ces choix stratégiques sont traduits concrètement dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (D.O.O), avec la définition de prescriptions et de recommandations. Des prescriptions spécifiques à l'utilisation et à la production des énergies renouvelables sont énoncées (cf. prescription n°14) :

« Dans le cadre de la production d'énergies nouvelles, les collectivités territoriales doivent :

- *Permettre **le recours aux énergies renouvelables** et de récupération dans les projets d'habitat et d'activités économiques et commerciales.*
- ***Evaluer les impacts sur le paysage des nouvelles implantations de production d'énergie de type solaire photovoltaïque**, solaire thermique, éolienne.*
- *Prendre en compte les secteurs potentiels pouvant recevoir l'implantation d'éoliennes issus du Schéma Territorial Eolien.*
- *Promouvoir la valorisation énergétique des déchets.*
- *Dans les zones urbaines à forte densité, la mise en place de réseaux de chaleur est à encourager.*

[…] Le SCoT préconise la réalisation d'études de potentiel en énergies renouvelables lors de l'implantation de nouveaux bâtiments tertiaires ou résidentiels hors du cadre obligatoire des études liées aux opérations de type ZAC. »

4.5.3 Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)

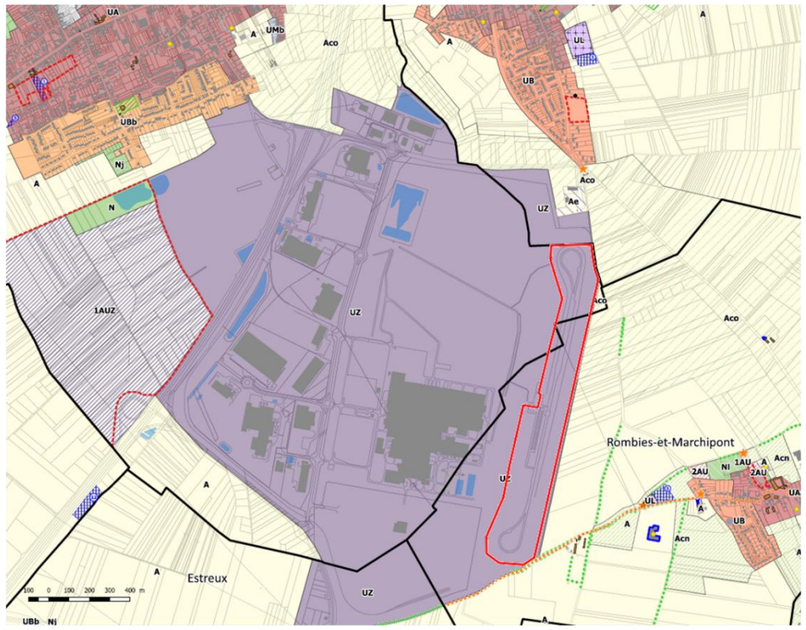
Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont sont inscrites dans le PLUi Valenciennes Métropole. Ce Plan Local d'Urbanisme Intercommunal a été approuvé le 11 mars 2021 et regroupe 35 communes. Il a fait l'objet de plusieurs évolutions dont la dernière en date a été approuvée le 15 avril 2024.

Dans le règlement du PLUi, la zone d'étude se situe en zonage UZ. La zone UZ est une zone d'activités Industrielle et Logistique Majeure. La zone UZ a également pour vocation l'accueil de services et de bureaux.

Parmi les occupations du sol autorisées, on retrouve les équipements d'intérêt collectif et services publics. Les centrales photovoltaïques au sol rentrent dans cette catégorie, conformément au 4° de l'article R.151-27 du code de l'urbanisme.

Zonage d'urbanisme en vigueur

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 36 : Zonage selon le PLUi Valenciennes Métropole

4.5.4 Cadastre

L'aire d'étude du projet de parc solaire s'étend sur deux communes :

- Onnaing : parcelle ZE 362 (en partie)
- Rombies-et-Marchipont : parcelles ZC 141 (en partie), ZD 120 (en partie)

La surface de l'aire d'étude est de 29,5 hectares. Ces parcelles appartiennent à la société Toyota Motor Manufacturing France (TMMF).

Cadastre

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 37 : Cadastre

4.5.5 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le site du projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique.

En revanche, selon le règlement du PLUi, une distance d'au moins 4 mètres doit être respectée vis-à-vis des limites séparatives.

4.5.6 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont vise à produire et alimenter en électricité le site Toyota avec la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil. Cette production d'énergie en autoconsommation permettra ainsi d'alléger la demande sur le réseau public d'électricité.

Concernant la qualification d'installation d'intérêt collectif pour le parc solaire sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont, il est à noter que, conformément l'article 4 de l'Arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu :

« La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et

assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. »

La suite précise que :

« La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, **les constructions industrielles concourant à la production d'énergie**. »

Ainsi, le parc solaire présenté dans cette étude est un équipement d'intérêt collectif.

4.6 Risques majeurs, naturels et technologiques

4.6.1 Risques naturels

4.6.1.1 Risque d'inondation

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont sont couverte par le PPRI de « la Rhonelle et ses affluents », prescrit en décembre 2018 par arrêté préfectoral.

L'aire d'étude du projet est située en partie sur des surfaces en zone verte du PPRI. Les zones vertes correspondent à des zones de dépression topographique non urbanisées. Elles sont exposées à un aléa faible ou moyen de débordement de cours d'eau ou à un ruissellement faible. Parmi les constructions autorisées sans prescriptions, le règlement du PPRI cite notamment *« les changements de destination qui n'augmentent pas la vulnérabilité et ne créent pas de nouveaux logements »*. Par changement de destination, on entend toute construction passant d'une des cinq catégories de destination définie par l'article R.151-27 du code de l'urbanisme à une autre de ces catégories.

Destinations *(article R. 151-27 du CU)*	**Sous-destinations** *(article R. 151-28 du CU)*
1° Exploitation agricole et forestière	exploitation agricole, exploitation forestière
2° Habitation	logement, hébergement
3° Commerce et activités de service	artisanat et commerce de détail, restauration, commerce de gros, activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, hébergement hôtelier et touristique, cinéma
4° Équipements d'intérêt collectif et services publics	locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public
5° Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	industrie, entrepôt, bureau, centre de congrès et d'exposition

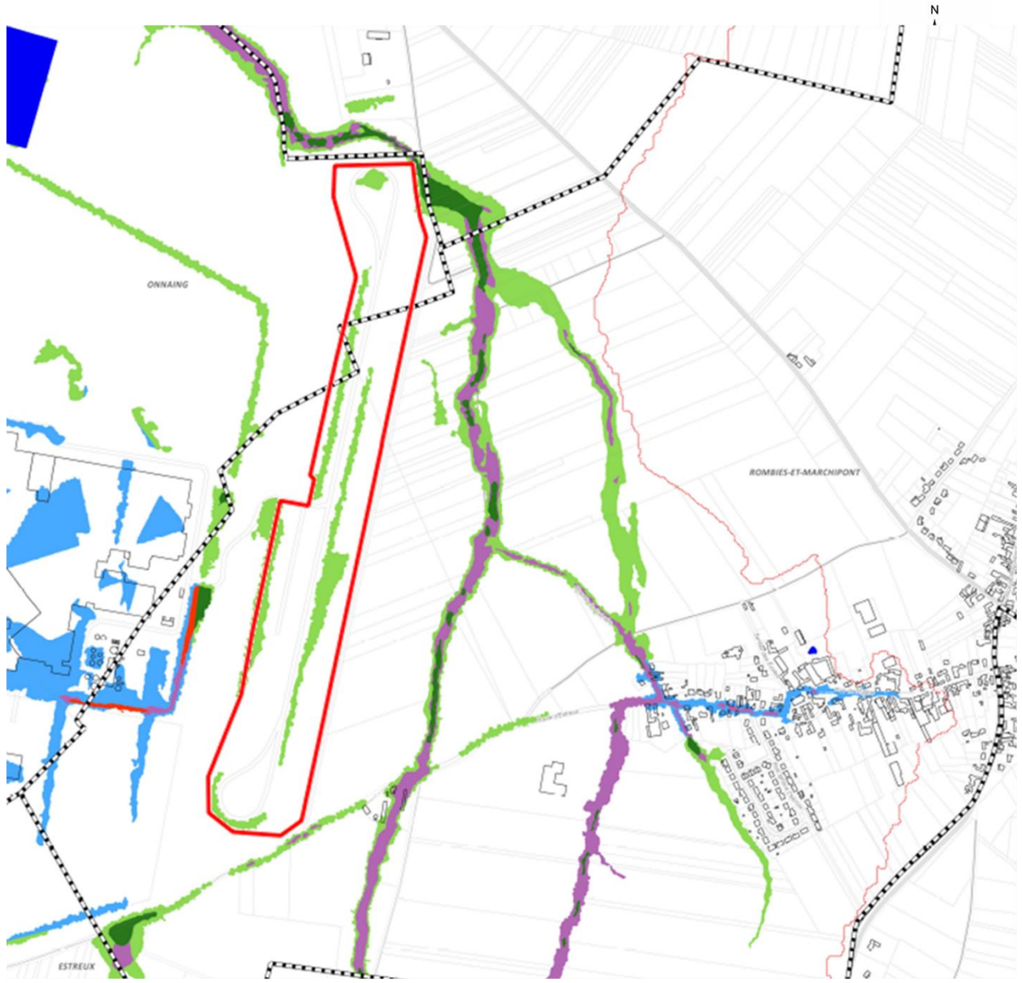
Tableau 34 : destination des constructions. Source : PPRI de la Rhonelle

Située dans une zone Uz et au droit de la piste d'essais du site Toyota TMMF, l'aire d'étude peut être considérée comme appartenant à la sous-destination « industrie » de la destination 5. Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » de la destination 4. **Ainsi, le projet s'inscrit dans un changement de destination** des terrains étudiés.

D'autre part, le site n'ayant pas vocation d'hébergement ou d'accueil de personnes, **il n'y a pas d'augmentation de la vulnérabilité**. La construction d'une centrale photovoltaïque sur le site industriel de TMMF rentre donc dans le cadre des installations autorisées sans prescriptions.

Superposition du projet et du zonage PPRI

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude

Aléa \ Enjeux PPR	Parties Non Actuellement Urbanisées	Parties Actuellement Urbanisées (PAU)**	Centres Urbains (CU)**
Très fort / Conditions extrêmes	Zone vert foncé	Zone rouge	Zone orange foncé
Fort / Forte accumulation			
Moyen / Accumulation moyenne	Zone verte	Zone bleue	Zone orange clair
Faible / Ruissellement faible			
Fort écoulement	Zone magenta		
Ecoulement			

Source : PPRI de la Rhonelle

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 38 : Zonage du PPRI de la Rhonelle

4.6.1.2 Risque de mouvement de terrain

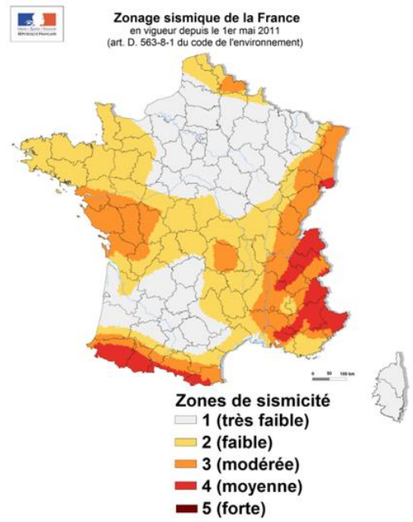
Sur la commune de Rombies-Et-Marchipont, des mouvements de terrains (éboulements) ont été recensés en 1999. La commune est depuis classée à risque pour l'aléa mouvement de terrain. Les phénomènes recensés se situent à environ 1,5 km de l'aire d'étude. Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont ne sont pas en revanche pas couvertes par un PPR mouvement de terrain.

D'après les données du BRGM, l'aire d'étude est soumise à aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux.

Une seule cavité souterraine est répertoriée dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude. Il s'agit d'une cavité d'ont l'origine supposée est militaire. Elle se situe à 700 m au nord-ouest de l'aire d'étude.

4.6.1.3 Risque sismique

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont sont situées en zone de **sismicité modérée** (3/5).



4.6.1.4 Risque de feux de forêt

Le Dossier départemental des risques majeurs (DDRM 59, édité en 2023) fait mention du risque incendie dans le département de par la présence de boisements et forêts (10% du territoire) et d'une surface importante de zones de prairies et cultures céréalières : vallée de la Scarpe et de l'Escaut. Le SDIS 59 a découpé le département en bassins de risque avec des niveaux d'enjeux différents. Le site du projet s'inscrit dans le bassin du Valenciennois pour lequel le risque identifié important se situe au niveau de la forêt de Raismes Saint- Amand / Wallers, à 9 km au nord-ouest du site d'étude.

Par ailleurs, il n'y a pas de forêt à proximité immédiate du site d'étude.

4.6.2 Risques technologiques

4.6.2.1 Plan de Prévention du Risque Technologique

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont ne sont pas concernées par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Le Site SEVESO le plus proche se situe à 3,5 km au sud sur la commune de Saultain. Il s'agit du site de PPG Manufacturing France.

4.6.2.2 Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matière dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Les deux communes du projet de parc solaire sont concernées par la présence de canalisation servant au transport de matières dangereuses. Notamment, des canalisations alimentent le parc d'activité de la Vallée de l'Escaut en gaz naturel, à 930 m environ du site du projet.

4.6.2.3 Installations classées pour la protection de l'environnement

Les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, sont des installations classées pour l'environnement (ICPE). Ces activités sont soumises à une réglementation stricte et des contrôles réguliers de la part de l'administration.

D'après la base de données des installations classées, plusieurs ICPE sont présentes sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont. Dans un rayon de 500 m autour du projet, on retrouve uniquement le site de Toyota Motor Manufacturing France (TMMF).

4.6.2.4 Installations industrielles déclarant des rejets polluants

Toyota Motor Manufacturing France (TMMF) est l'unique établissement recensé dans le registre des émissions polluantes (IREP) dans un rayon de 1 km autour du site. Le registre indique plusieurs composés chimiques et leurs dérivés : Ammoniac, Cadmium, Chlore, CO2, Fluo, Nickel, composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et Acide cyanhydrique. Le site de Toyota dispose d'un dispositif de traitement des eaux industrielles permettant de rejeter une eau de qualité rivière.

> **Le site ne présente pas de sensibilité importante vis-à-vis des risques naturels et technologiques. Un risque concernant les rejets polluants à proximité du site est cependant à notifier.**

4.7 Energie et qualité de l'air

4.7.1 Consommation d'énergie en Hauts-de-France

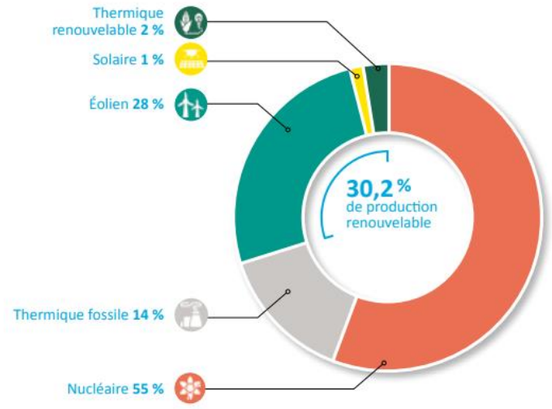
La consommation finale d'électricité dans les Hauts-de-France a atteint 46,7 TWh en 2023 (source : RTE, Hauts-de-France, rapport 2023). Elle diminue de 2,3 % par rapport à 2022. Marquée par une forte présence industrielle, la région compte la plus grande consommation industrielle d'électricité en France (21,5% de la consommation industrielle nationale). Le secteur enregistre une baisse de 2,9% par rapport à 2022. L'industrie agro-alimentaire est le secteur industriel ayant enregistré la plus grande baisse (-10,5%), suivi par la sidérurgie (-6,6%).

4.7.2 Production d'énergie en Hauts-de-France

Le « parc de production » ou les « capacités installées » correspondent au potentiel de production des installations électriques, exprimées en MW. Il ne faut pas le confondre avec l'électricité effectivement produite, exprimée généralement en GWh.

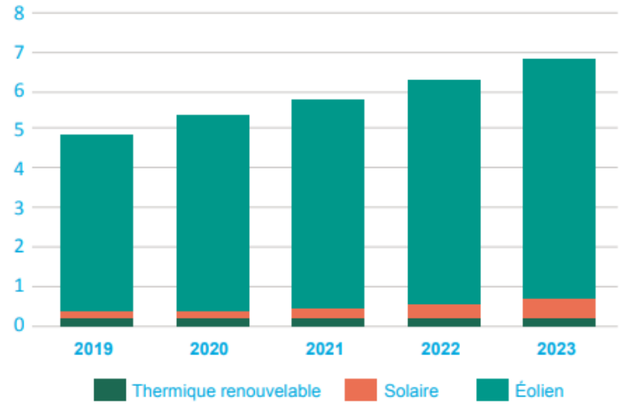
En 2023, la région hauts-de-France a produit 52,4 TWh, soit 10,6% de la production nationale. Ce chiffre est en augmentation de 1,3% par rapport à 2022.

La production est assurée à 54,8 % par le nucléaire, en hausse de 2% sur la dernière année, et à 30,2 % par les énergies renouvelables.



Composition du parc de production de la région Hauts-de-France en 2023. Source : RTE

Depuis 2019, le parc de production renouvelable dans les Hauts-de-France a augmenté de 40%, avec une croissance de 35% pour le parc éolien. L'éolien occupe désormais une place prépondérante du mix énergétique régional, représentant 41,3 % des capacités de production installées. **Le parc de production renouvelable représente 46,4 % des capacités totales de la région, en accord avec l'objectif fixé par le SRADDET Hauts-de-France** d'atteindre « une production d'EnR d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale du territoire en 2031 ».



Evolution du parc de production renouvelable (en GW) dans la région Hauts-de-France au 31 décembre 2022. Source : RTE

4.7.3 Qualité de l'air

4.7.3.1 Origine des polluants

En région Hauts-de-France, en 2015, le résidentiel-tertiaire est le principal contributeur de particules PM2.5, notamment en lien avec l'utilisation importante du chauffage au bois. Le deuxième est l'IDEC (Industries, déchets, énergie et construction) dans une proportion plus importante que pour la France métropolitaine du fait de l'implantation de nombreuses industries en région.

Plus d'un quart des émissions de **PM10** sont attribués à l'Agriculture.

Concernant le **dioxyde d'azote**, plus de la moitié des émissions de la région proviennent du secteur des transports routiers. Suit ensuite le secteur des industries, déchets, énergie et construction (IDEC), qui représentent plus d'un quart des émissions.

Dans la région, les émissions de **dioxyde de souffre** proviennent pour plus des trois quarts de l'utilisation du charbon et du fioul dans l'industrie manufacturière. La contribution du secteur résidentiel (fioul domestique), bien que secondaire, reste significative.

Le secteur "agriculture et autres sources d'origines naturelles" est le principal contributeur de COVNM dans la région, devant le résidentiel-tertiaire et le secteur de l'IDEC. Le secteur des transports routiers contribue également à ces émissions. Le **benzo(a)pyrène** provient essentiellement du secteur résidentiel et du transport routier.

4.7.3.2 Caractérisation générale de la qualité de l'air dans les Hauts-de-France

En Hauts de France, la surveillance de la qualité de l'air est menée par Atmo Hauts-de-France. L'association est agréée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Elle fait partie de la surveillance ATMO qui rassemble toutes les AASQA « Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air » de France.

Sur le territoire de la région Hauts de France, des stations de mesures sont réparties entre 46 stations fixes dont 4 stations d'observations spécifiques.

En 2020, les Hauts-de-France enregistrent 28 jours d'épisodes de pollution, soit 23 de moins qu'en 2019, dont 1 jour d'alerte (5 en 2019). Ces épisodes sont principalement liés aux particules PM10 avec 20 jours en 2020, un chiffre néanmoins en nette baisse (39 en 2019). Uniquement 3 jours d'épisodes sont dus à l'ozone et 5 jours sont associés simultanément aux particules et à l'ozone. Contrairement à 2019, aucun épisode de pollution n'est lié au dioxyde de soufre.

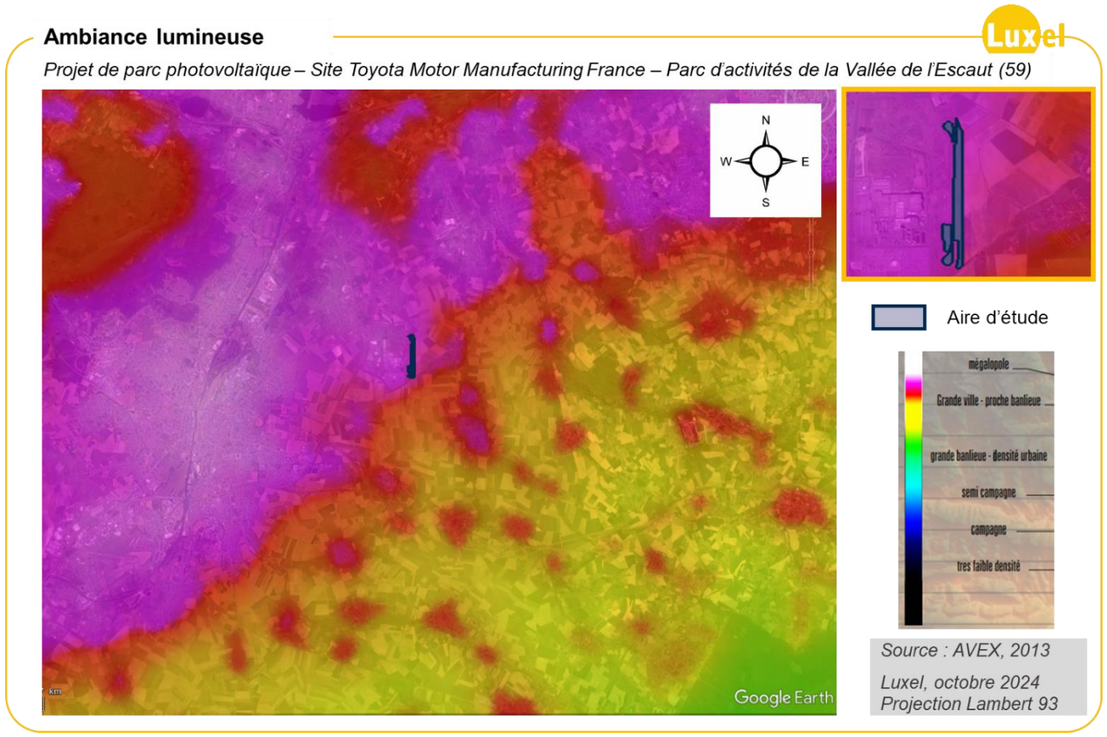
D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2020 :

- Respect des valeurs réglementaires (hors épisodes de pollution) pour le dioxyde d'azote, les particules PM10, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, le benzène et le benzo(a)pyrène.
- Non-respect des valeurs réglementaires pour l'ozone (objectifs de qualité pour la protection de la santé et de la végétation, dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé), les particules PM2.5 (objectif de qualité), et pour le nickel (sur des zones spécifiques en proximité industrielle).

4.8 Ambiance sonore et lumineuse

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la forte activité industrielle et de la proximité avec l'autoroute A2 très fréquentée.

Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone urbanisée proche d'une grande ville.



Carte 39 : Ambiance lumineuse autour du site

5. ANALYSE PAYSAGERE

5.1 Contexte paysager

5.1.1 Entités et grands ensembles paysagers

À l'échelle du SCOT, le territoire est marqué par différents éléments paysagers structurants. Le Nord du territoire se construit autour des plaines et vallées humides de la Scarpe, de l'Escaut et de la Haine. Au Sud, les plateaux agricoles de l'Ostrevent et du Quercitain sont entaillés dans le sens nord-est / sud-ouest par l'entité urbaine industrielle de la vallée de l'Escaut. A l'extrême Sud, s'annonce l'entité de la vallée de la Sensée, dont l'impact sur les paysages du territoire reste modéré. À ces entités paysagères se superpose l'arc du bassin minier. En effet, les activités minières qui se sont développées dans le secteur au XXème siècle ont ajoutées aux composantes paysagères déjà en place de nouvelles composantes comme les terrils ou les cités minières, éléments rappelant le passé industriel.

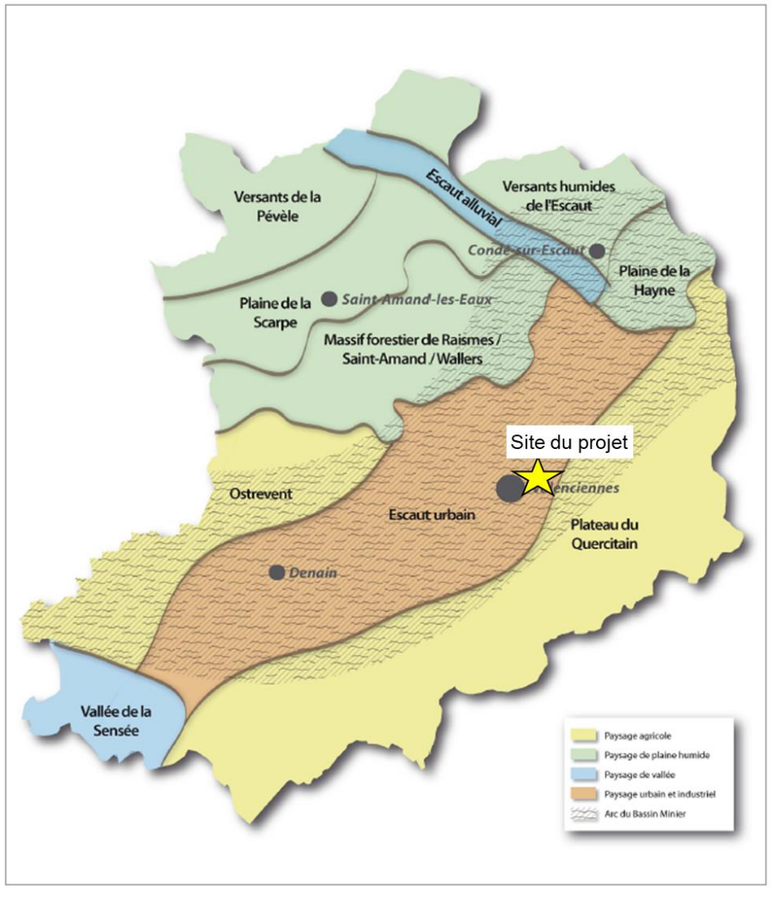


Figure 12 : Les unités paysagères à l'échelle du SCOT du Valenciennois. Source : SCOT du Valenciennois

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont s'inscrivent dans l'Escaut urbain. Cet élément paysager est principalement marqué par la présence d'une vallée urbanisée entre le canal de l'Escaut et la lisière boisée du massif forestier de Raismes / Saint-Amand/ Wallers. La vallée est investie de façon globalement asymétrique avec une rive gauche urbanisée et une rive droite moins anthropisée marquée par des zones humides peu valorisées. Une forte présence du bâti minier et d'anciens sites miniers sont à noter également.

Les communes d'études se situent à proximité d'un paysage plus agricole, le plateau du Quercitain. Ce paysage est marqué par des grandes surfaces de cultures et des agglomérations qui s'étirent le long des grands axes de communication. L'alternance de paysages agricoles ouverts, de grandes voies rectilignes, d'éléments rappelant l'activité minière sont des éléments identitaires majeurs.



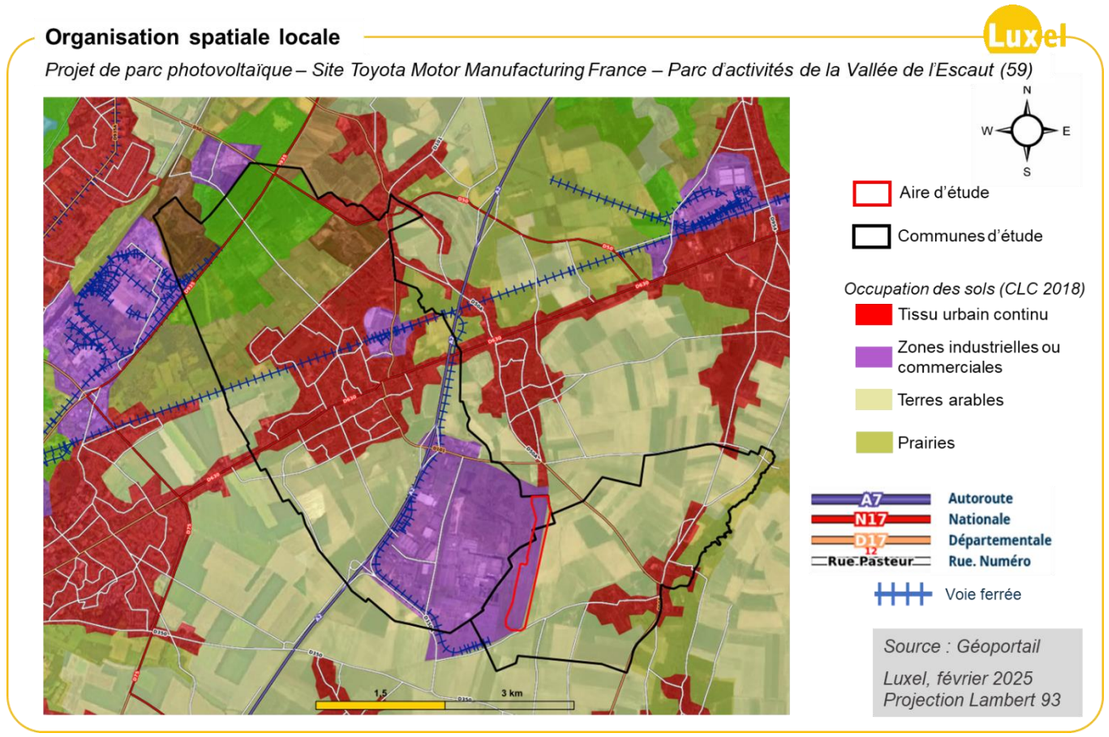
Photo 7 : Paysage d'openfield sur la commune de Quarouble à proximité du site.

Source : Diagnostic paysager du PLUi Valenciennes Métropole.

5.1.2 Éléments structurants des communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont

La commune d'Onnaing est située sur la rive droite de l'Escaut, qui marque la frontière avec la Belgique. La commune est traversée par la route départementale D169, qui relie Valenciennes à Maubeuge. Le château d'Onnaing, qui date du 18ème siècle, est un élément structurant important de la commune, ainsi que les anciennes usines qui témoignent de l'activité industrielle passée de la région. Située en périphérie de valenciennes, la commune est fortement urbanisée et est marquée par la forte présence de parcs industriels.

La commune de Rombies-et-Marchipont est située dans la vallée de la Rhonelle, qui traverse la commune du nord au sud. La commune est également traversée par la route départementale D649, qui relie Valenciennes à Maubeuge. Cette commune, plus à l'écart, résiste encore à la forte anthropisation et à l'étalement urbain de la métropole de valenciennes.



Carte 40 : Organisation spatiale à l'échelle des communes d'étude

5.1.3 Patrimoine culturel et historique de la commune

5.1.3.1 Monuments historiques classés ou inscrits

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

> **Plusieurs monuments historiques sont présents dans un rayon de 3 km autour du projet. Ils sont listés dans le tableau suivant.**
> **Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée.**

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Rombies-et-Marchipont	**Moulin de la Vallée**	28/04/1993 – inscrit MH	1,9 km à l'est
Sebourg	**Eglise Saint-Druon**	26/11/1919 - classé MH	2,7 km au sud-ouest

Tableau 35 : Liste des monuments historiques dans un rayon de 3 km autour du site

Un nombre important de monuments historiques est présents dans le centre de Valenciennes mais ceux-ci sont situés à plus de 7 km du projet.

5.1.3.2 Sites inscrits et sites classés

Les sites classés sont des espaces reconnus nationalement comme exceptionnels du point de vue du paysage. Ils font parties à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage. Les sites inscrits font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.).

> **Aucun site inscrit ou classé n'est recensé dans un rayon de 3 km autour du projet. Le plus proche se situe à Valenciennes, à environ 6,8 km à l'ouest.**

5.1.3.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

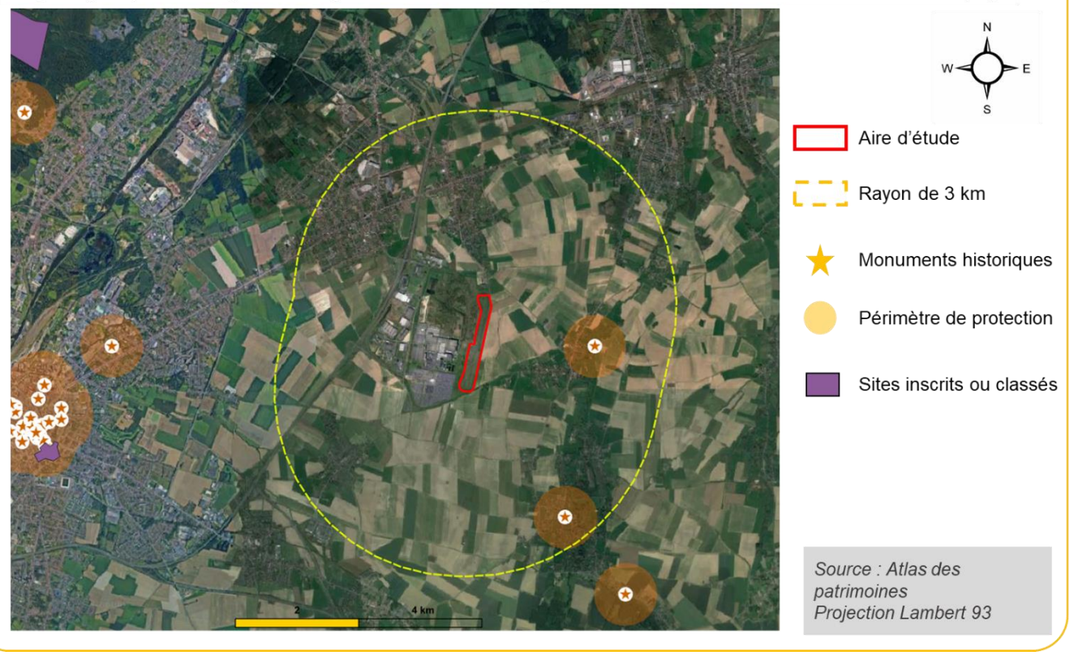
Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP),
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

> **Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude. Le plus proche se situe à Valenciennes, à environ 6 km à l'ouest.**

Zonages de protection du patrimoine

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Atlas des patrimoines
Projection Lambert 93

Carte 41 : Patrimoine

5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

5.2.1 Aire d'étude dans son environnement

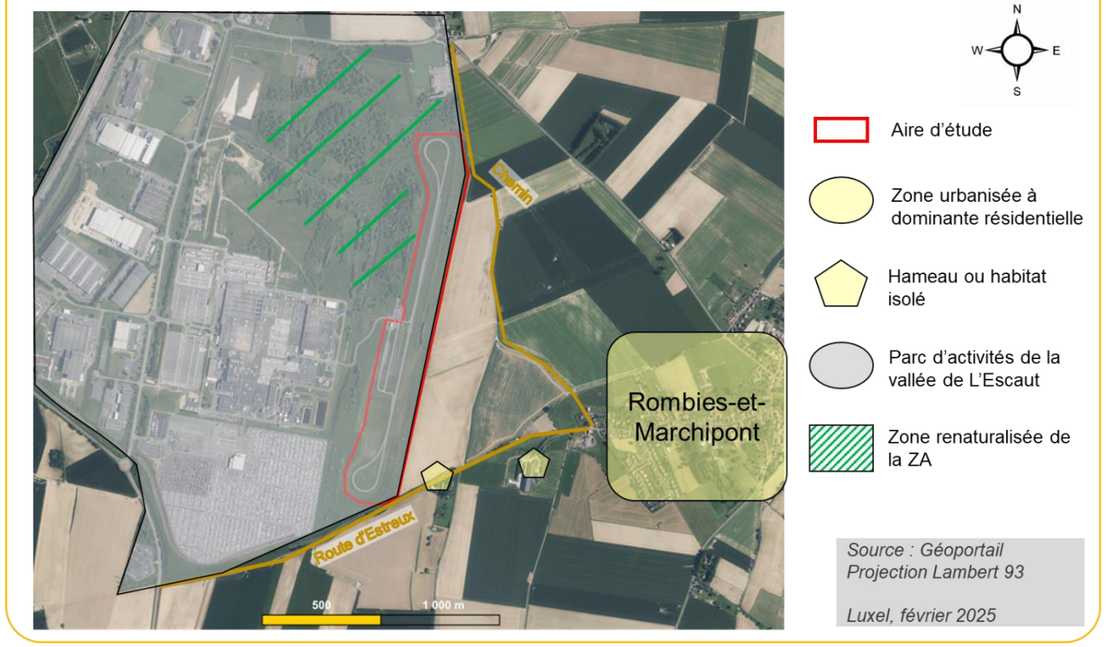
L'aire d'étude est localisée au sein de la zone d'activités du Parc de la Vallée de l'Escaut, dans l'enceinte de Toyota TMMF, au droit de la piste d'essais pour les véhicules.

L'aire d'étude est bordée par :

- Le site industriel de Toyota TMMF à l'ouest ;
- Des terrains agricoles à l'est ;
- Un chemin au nord et à l'est entre les surfaces agricoles ;
- Un tronçon de la route d'Estreux au sud.

Situation paysagère locale

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Géoportail
Projection Lambert 93

Luxel, février 2025

Carte 42 : Le site dans son environnement

5.2.2 Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

Comme indiqué au paragraphe II-2.1.3 « Relief et la configuration du site », le site se présente comme une prairie enherbée, globalement plane. Des merlons situés à quelques dizaines de mètres de la piste d'essais conférent une topographie importante très localement et forment un masque naturel rendant imperceptible la piste d'essais depuis l'extérieur du site industriel. Des fossés longent les merlons pour le recueil des eaux pluviales.

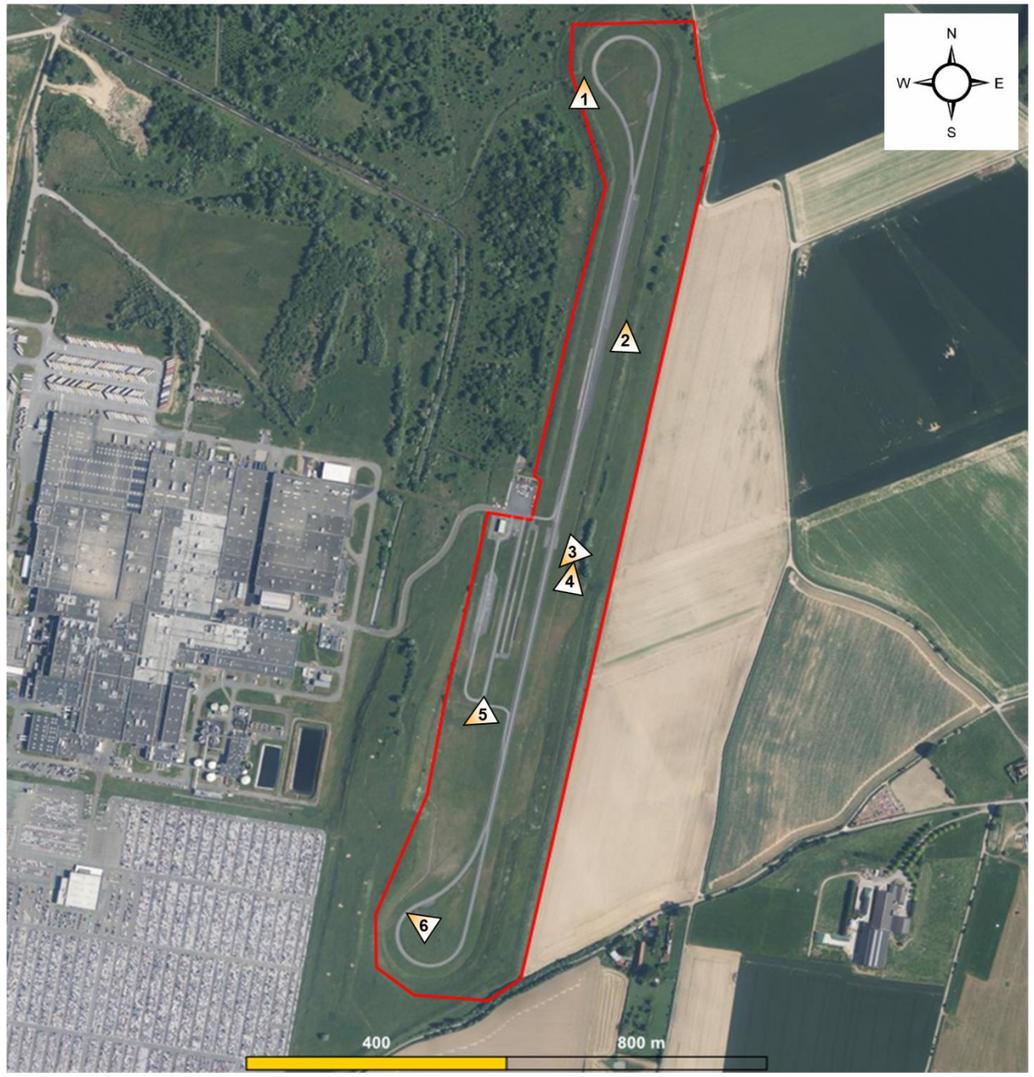
Une zone de stationnement permettant l'accueil des véhicules devant passer en phase de test est présente à l'entrée de la piste à l'ouest de l'aire d'étude. Au nord, à l'est et au sud, le site est bordé par une clôture délimitant l'emprise du site industriel TMMF.

Une ripisylve est présente sur la partie est du site.

Plusieurs éléments propres au fonctionnement de la piste d'essais ponctuent le site : éclairages, panneaux de signalisation, places de stationnement au niveau des zones de retournement.

Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude

Prises de vue

Source : Géoportail

Luxel, avril 2025
Projection Lambert 93

Carte 43. Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude



1) Fossé bordant les merlons paysagers



3) Ripisylve au centre-est de l'aire d'étude



2) Bande de prairie sur la partie est, hors de l'emprise des merlons paysagers



4) Bande de prairie sur la partie sud-est au droit de la piste d'essai



5) Zone au centre de l'aire d'étude



6) Eclairage au niveau de la zone de retournement sud (identique au nord)

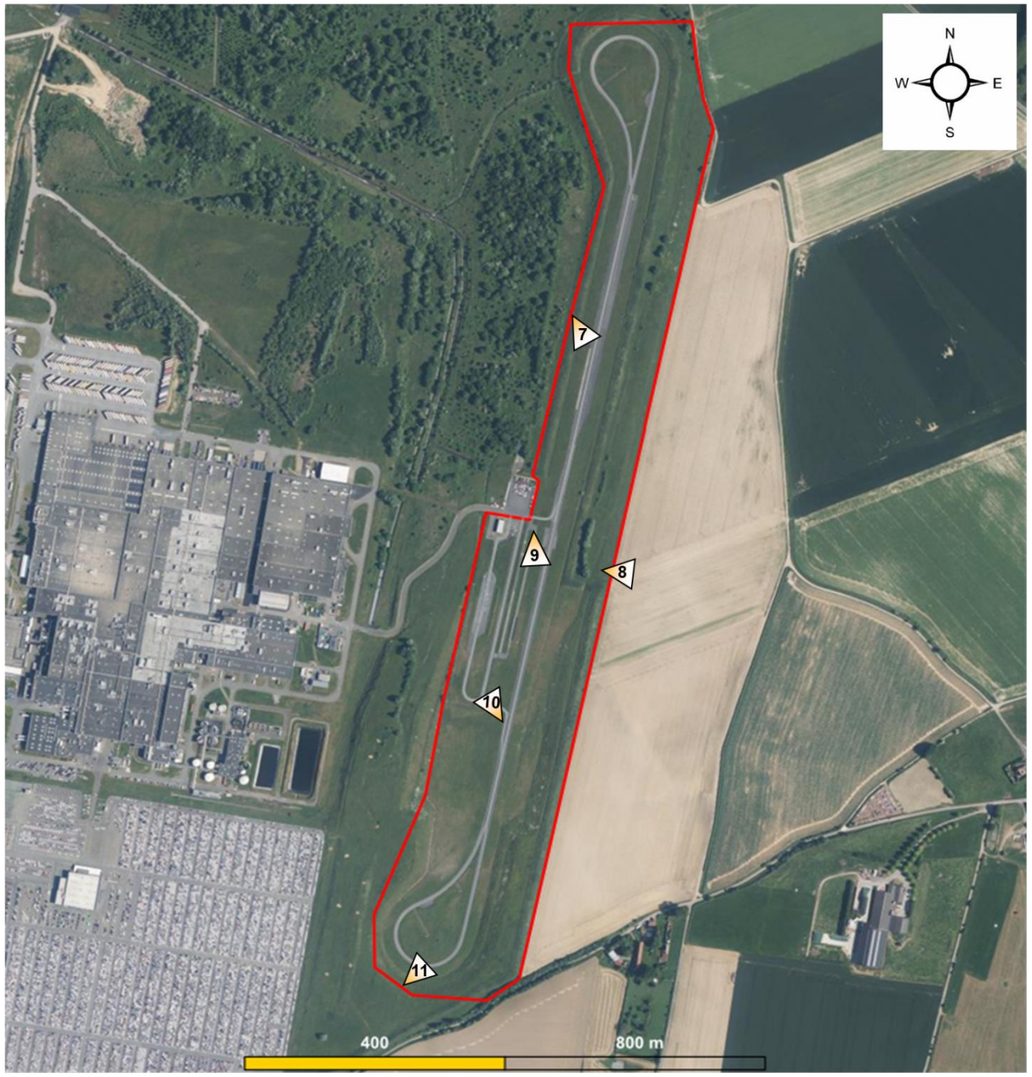
5.2.3 Perceptions depuis l'aire d'étude

La piste d'essais et une majorité de l'aire d'étude sont bordées par les merlons. Compte tenu de la topographie locale, cette configuration rend difficile la perception de l'extérieur du site

Seule une bande de prairie à l'est située hors emprise des merlons, dispose d'une visibilité importante vers l'extérieur du site, en particulier les surfaces agricoles et les premières habitations du village de Rombies-et-Marchipont.

Perceptions depuis l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut – Onnaing et Rombies-et-Marchipont (59)



Aire d'étude

Prises de vue

Source : Géoportail

Luxel, avril 2025
Projection Lambert 93

Carte 44. Perceptions depuis l'aire d'étude



7) Vue depuis le site en direction de l'est



8) Vue depuis la bande de prairie à l'est en direction de l'est



9) Vue depuis le site en direction du sud



10) Vue depuis le site en direction de l’ouest

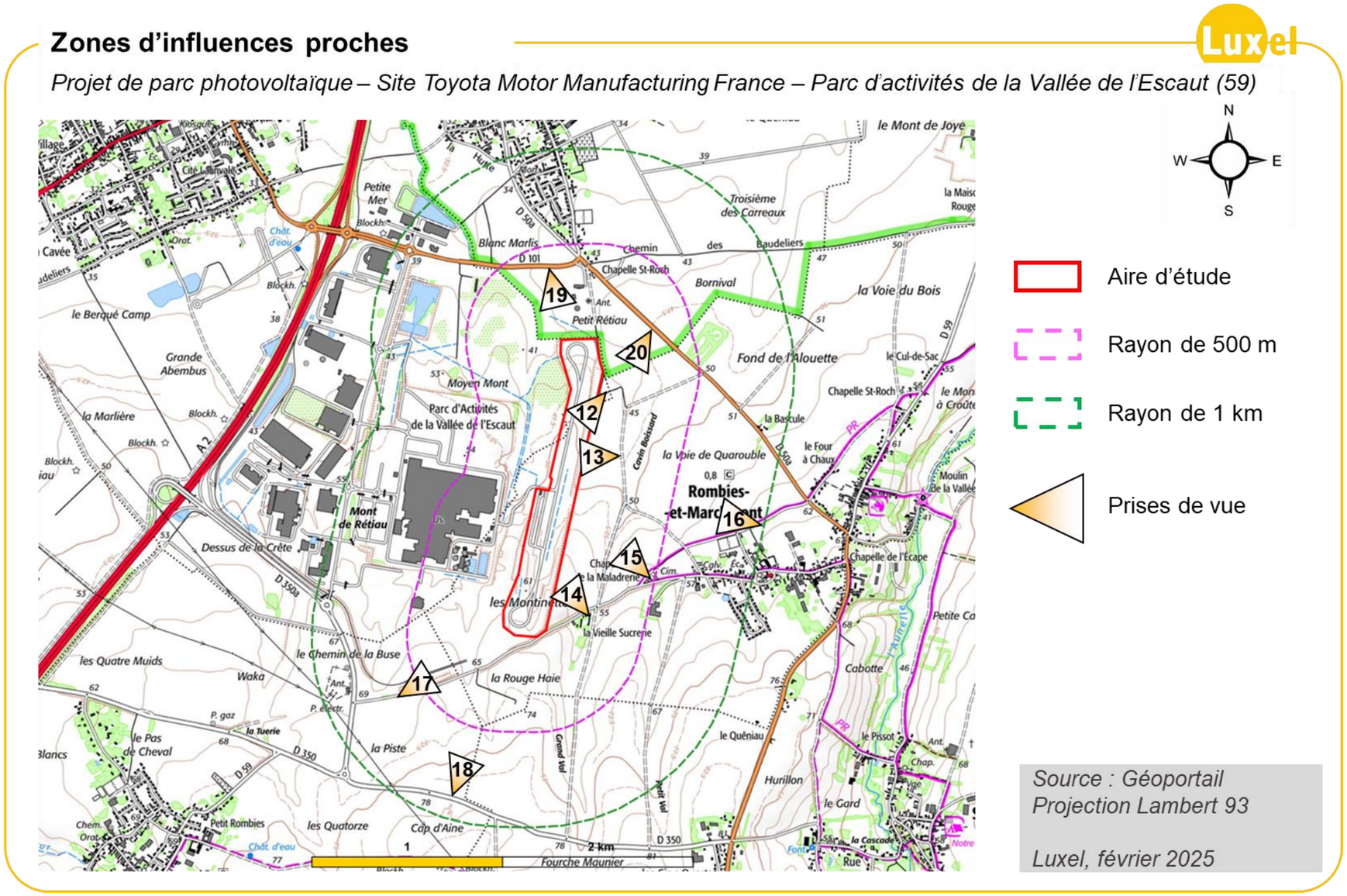


11) Vue depuis la partie sud du site en direction du nord-est

5.3 Analyse des influences visuelles

Une étude des points de vue éventuels a été conduite, et a permis de déterminer des zones d'influence visuelle proches et lointaines. L'analyse de ces zones d'influence conduit à évaluer le niveau de sensibilité pour chaque point de vue recensé. Le bassin visuel est déterminé à partir des données altimétriques à travers un logiciel de SIG (Qgis), modulé selon les masques visuels présents sur le territoire et les observations de terrain. Les photographies sont issues du reportage de terrain effectué par Luxel en février 2025.

5.3.1 Analyse des zones d'influences visuelles proches



Carte 45 : Zones d'influences proches

- Chemin communal longeant le site

Un chemin communal borde l'aire d'étude au nord-est et passe ensuite au milieu de surfaces agricoles à proximité du site. Ce chemin uniquement empruntable pour les piétons et cyclistes s'inscrit dans le sentier de randonnée « les Chapelles de Rombies-et-Marchipont ».

Sur la partie nord, le chemin offre une vue directe immédiate sur l'aire l'étude, notamment la bande de prairie située hors emprise des merlons paysagers. Cette visibilité persiste le long du sentier de randonnée en direction du sud, même si une terre agricole d'environ 170m de largeur fait légèrement office de tampon. La visibilité de l'aire d'étude se limite cependant à la bande de prairie en bord de clôture et aux merlons.



12) Vue depuis le chemin communal longeant le site au nord-est



13) Vue depuis le chemin communal à 170m à l'est de l'aire d'étude

- Visibilité depuis les habitations et zones résidentielles

Au niveau de l'entrée du village de Rombies-et-Marchipont, on aperçoit au loin le site industriel de TMMF. Les merlons, conférant une variation de topologie, sont distinguables. La bande de prairie hors merlons est en revanche difficilement identifiable. Depuis la chapelle de la Maladrerie, point de passage du circuit de randonnée « Les Chapelles de Rombies-et-Marchipont », la covisibilité est similaire, la bande de prairie étant légèrement plus visible.

L'habitation isolée au sud du site fait directement face à un merlon : aucune visibilité de l'aire d'étude n'est possible.

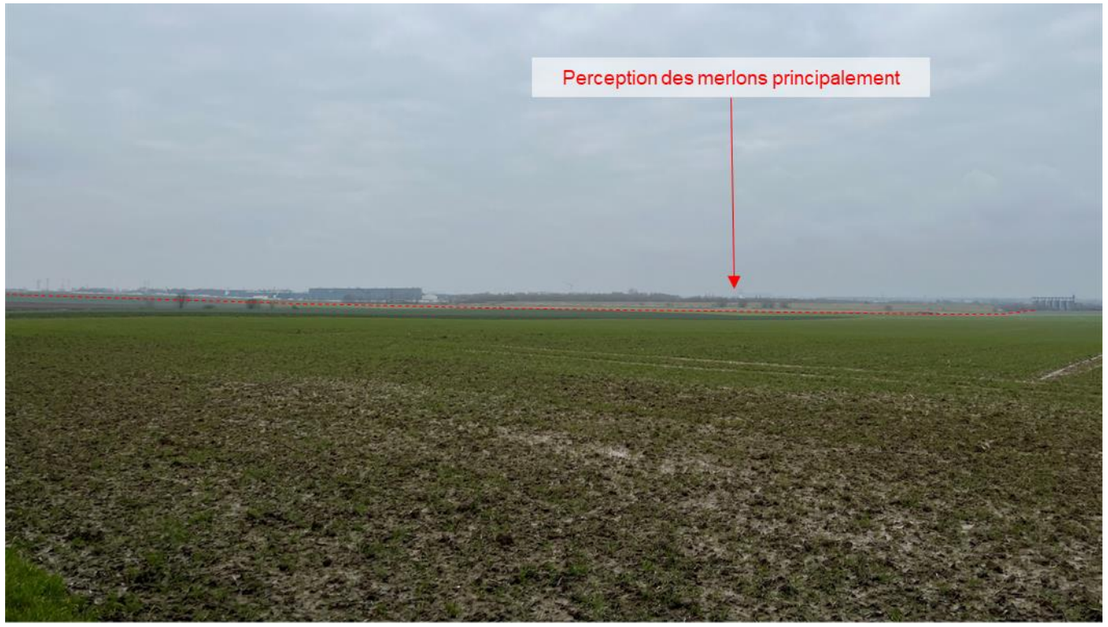
Depuis l'entrée du village de Quarouble, aucune visibilité du site n'est observée (voir Photographie 20 au niveau de la route départementale est située sur le même niveau altimétrique).



14) Vue depuis l'habitation à 175 m au sud du site, lieu-dit « LaSucrerie »



15) Vue depuis la Chapelle de la Maladrerie à 480 m à l'est (passage du circuit de randonnée « Les Chapelles de Rombies-et-Marchipont »).



16) Vue depuis l'entrée de Rombies-et-Marchipont, à 860 m à l'est du site

- Visibilité depuis les axes routiers

Depuis le tronçon de la route d'Estreux, situé au droit du site industriel TMMF et assurant une desserte locale avec une très faible fréquentation, aucune covisibilité n'est observable (Photo 18). La route est directement confrontée aux imposants merlons paysagers.

La Route de Quarouble (D50A) passe à 400 m à l'est de l'aire d'étude et supporte un trafic modéré. Encore une fois, les merlons paysagers sont facilement observables, ainsi que les éclairages de la piste d'essai. La bande de prairie hors merlons est distinguable ainsi que la ripisylve.

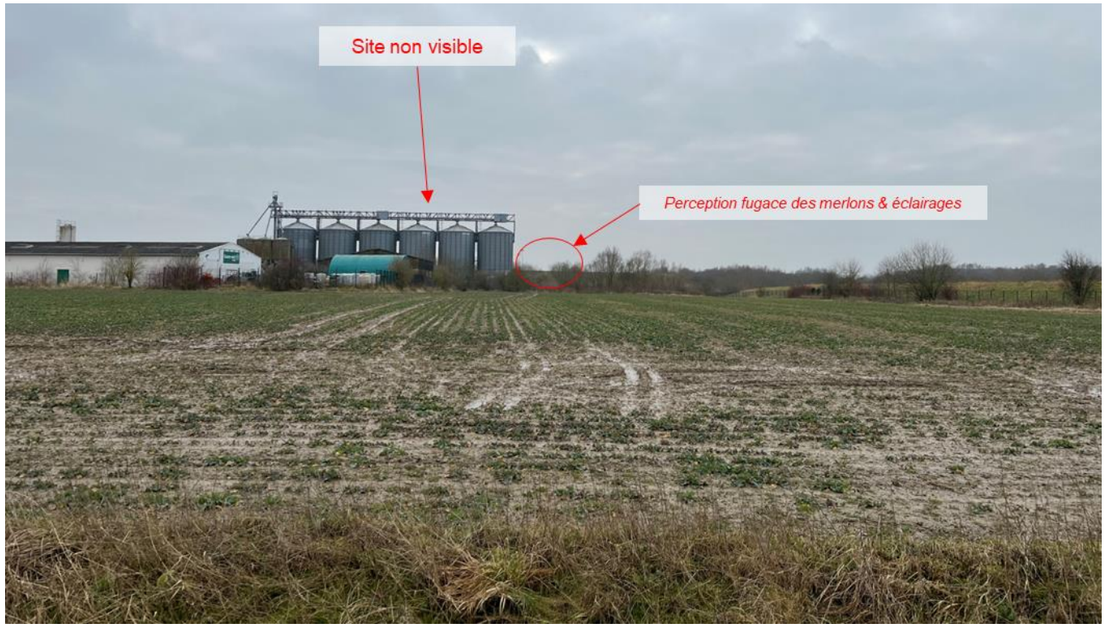
Aucune covisibilité n'est observée depuis la route D101 passant au nord du site. La végétation, les merlons situés au droit de la route empêchent toute perception. Plus à l'est, le bâtiment de l'entreprise Gamm 'vert fait également office de masque paysager (Photo 21).



17) Vue depuis le tronçon de la route d'Estreux



18) Vue depuis la D350 à 900 m au sud du site



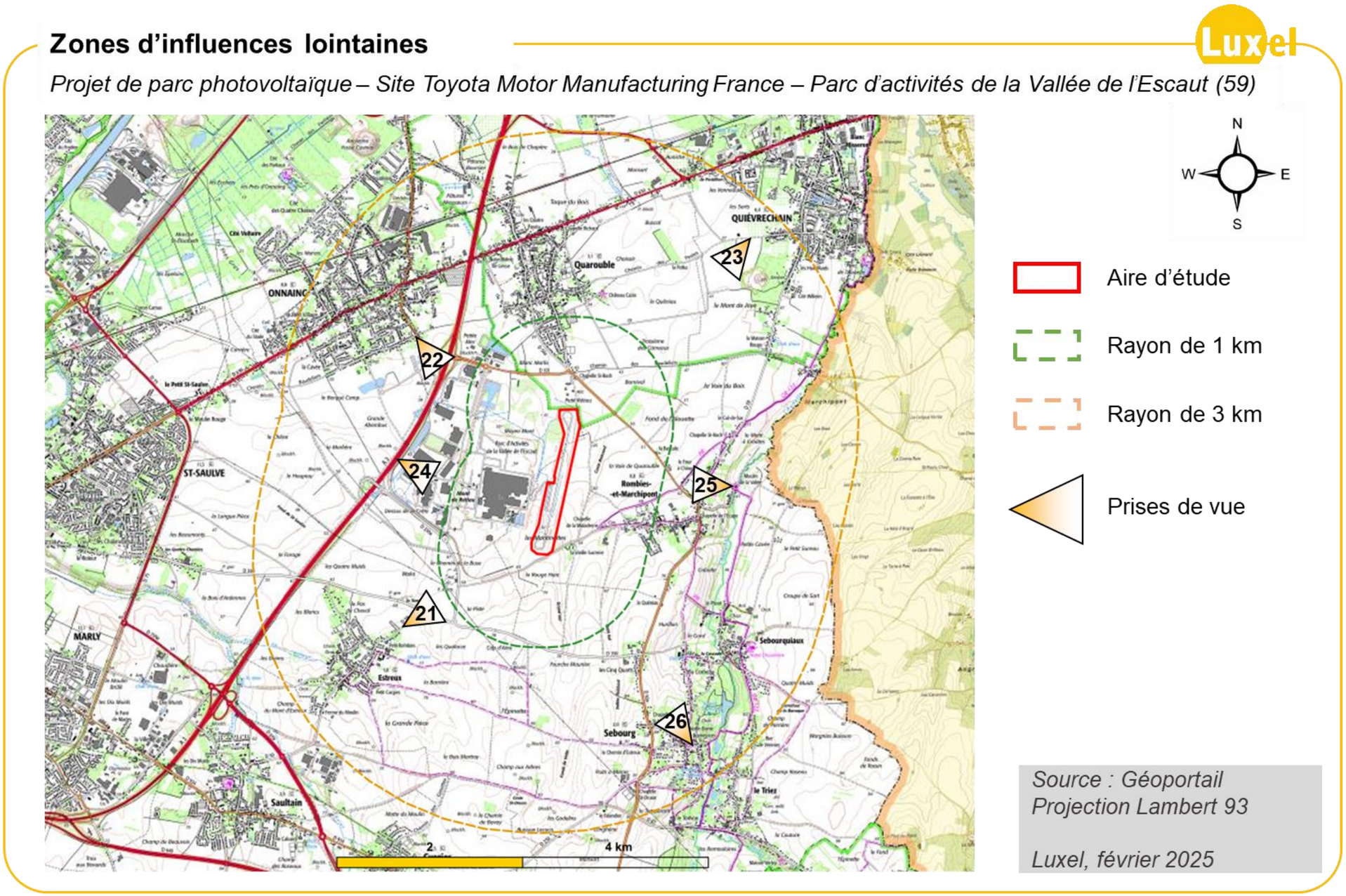
19) Vue depuis la RD101 à 400 m au nord du site



20) Vue depuis la D50A à 400 m à l'est du site

5.3.2 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées

Au-delà de 1 km de distance du site, les zones d'influences visuelles sont limitées. La topographie plane du territoire limite fortement la visibilité du site, bien intégré dans son environnement par les merlons paysagers. À plus de 1 km, la perception du site industriel TMMF se limite principalement au bâtiment de production. L'aire d'étude n'est perceptible depuis aucune route, village ou monument historique.



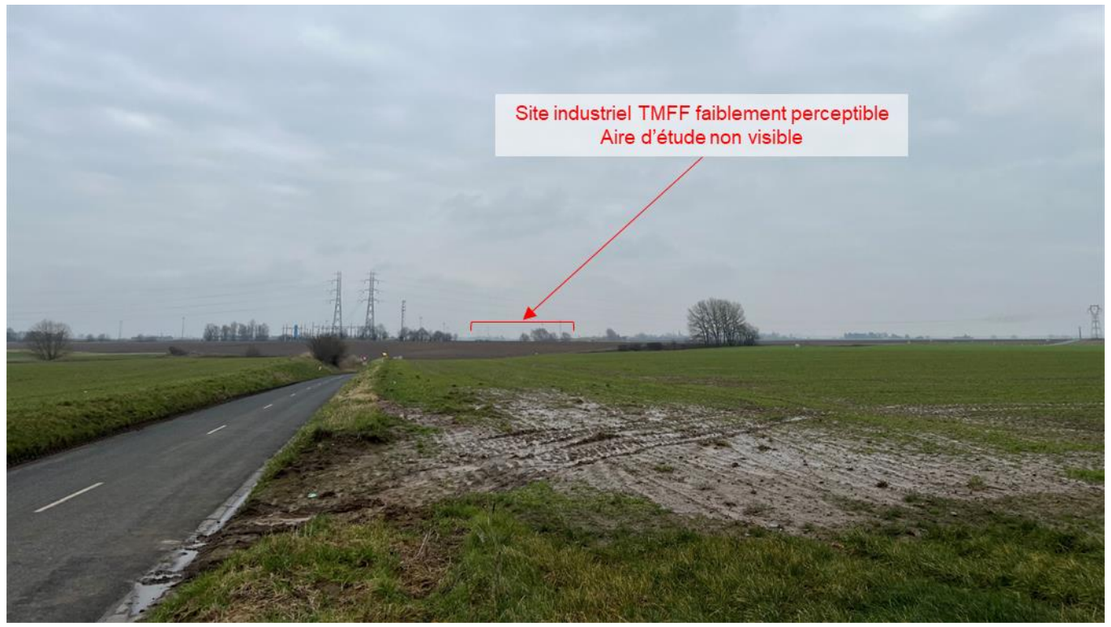
Carte 46 : Zones d'influences lointaines

- Zones d'habitations et villages

Les villages d'Estreux, Onnaing et Quiévrechain sont situés respectivement à 1,6 km, 1,8km et 2,8 km de l'aire d'étude. Situé globalement sur un même niveau altimétrique et les masques visuels étant peu marqués, le village d'Estreux présente une faible perception du site industriel TMMF. En revanche la piste d'essais ainsi que l'aire d'étude sont complétement imperceptibles.

Le village d'Onnaing situé légèrement en contrebas ne présente aucune covisibilité avec le site. On ne distingue du Parc d'Activités de la Vallée de l'Escaut que les éléments les plus marquants : éolienne, château d'eau.

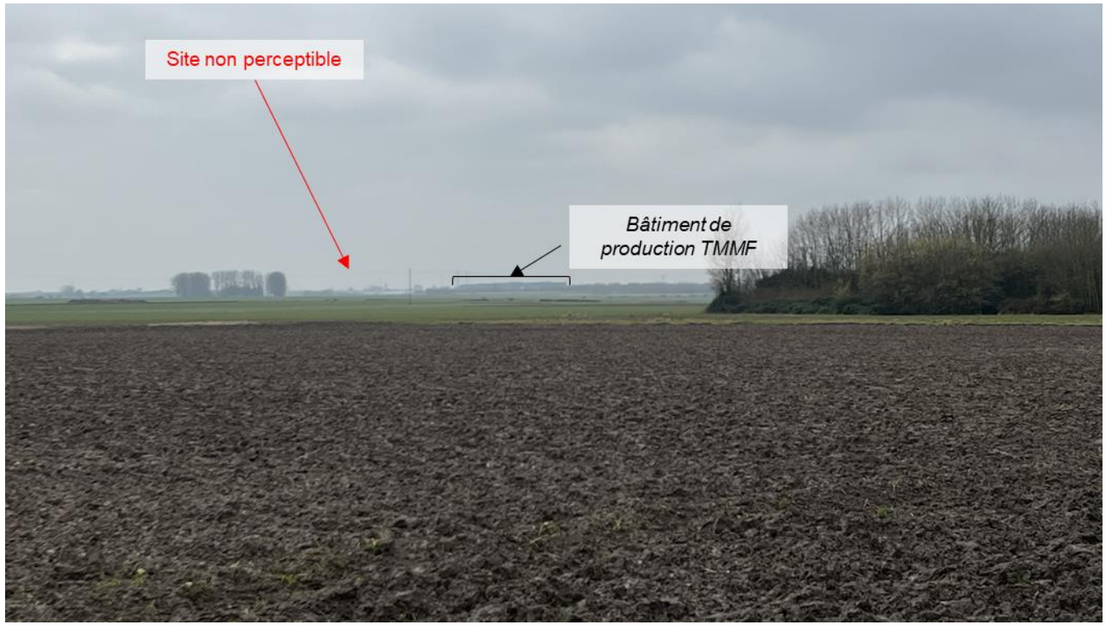
Enfin, à l'entrée du village de Quiévrechain, on peut distinguer le site industriel de TMMF, bâtiments imposants qui structurent largement le paysage. Cependant, la piste d'essais et l'aire d'études ne sont pas distinguables. Il est difficile d'identifier la présence des merlons à cette distance.



21) Vue depuis l'entrée du village d'Estreux à 1,6 km au sud de l'aire d'étude



22)* Vue depuis l'entrée du centre urbanisé d'Onnaing à 1,8 km au nord-ouest du site. *Source : GoogleStreet



23) Vue depuis l'entrée du village de Quiévrechain à 2,5 km au nord-est du site

- Voies de communication : Autoroute A2

L'autoroute A2, axe structurant du territoire, passe à proximité de la Zone d'Activités et de l'aire d'étude. Cependant, le site de production occulte complètement l'aire d'étude : aucune covisibilité n'est identifiée.



24) Vue depuis l'autoroute A2 à 1,5 km à l'ouest du site. *Source : GoogleStreet*

- Monuments historiques situés dans un rayon de 3 km.

Deux monuments historiques se situent dans un rayon de 3 km. Situés à des niveaux altimétriques inférieurs à celui de l'aire d'étude, et dans un environnement urbain, aucun phénomène de covisibilité n'est possible.



25) Vue depuis le Moulin de la Vallée situé à 1,8 km à l'est du site



26) Vue depuis l'Eglise Saint-Druon situé à 2,5 km au sud-est du site

5.4 Synthèse du contexte paysager initial

Localisée dans le sous-secteur paysager du couloir urbain de l'Escaut, l'aire d'étude est intégrée dans la Parc de la vallée de l'Escaut au sein de l'emprise clôturée du site TMMF et à proximité de grandes bandes de surfaces agricoles. Elle se présente principalement comme une prairie enherbée de part et d'autre d'une piste d'essais automobiles. D'imposants merlons paysagers font office de masques visuels. Le paysage proche est marqué par un relief globalement plat composé de grandes plaines agricoles s'étirant le long des axes routiers.

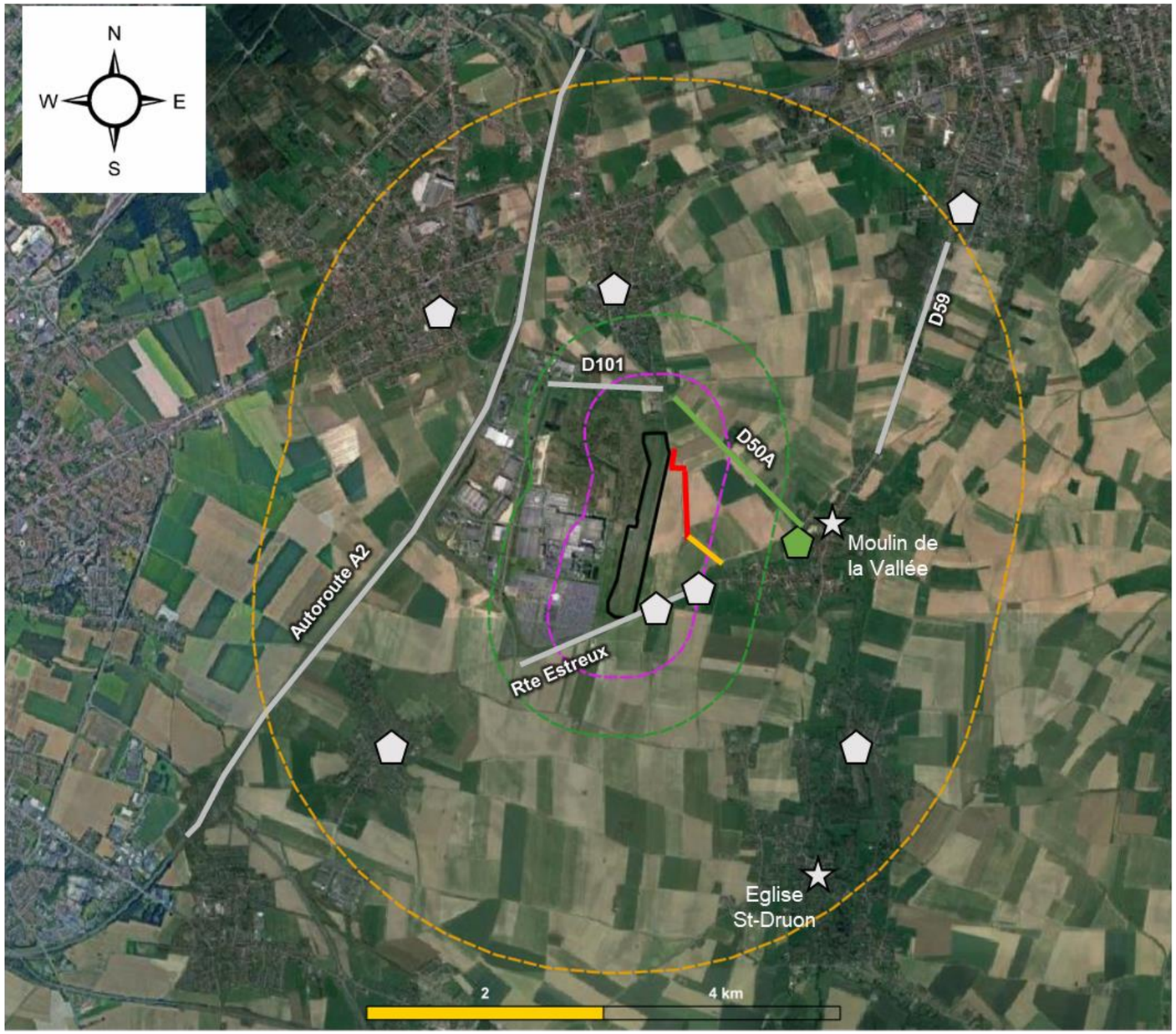
Le principal enjeu paysager concerne les perceptions visuelles proches depuis le chemin de promenade bordant le site et le longeant sur un axe nord-sud. Dès que l'on s'éloigne du site, la topographie locale du territoire globalement plane ainsi que les merlons paysagers présents sur le site industriel au droit de la piste d'essais rendent faiblement perceptible le site. Une bande de prairie située hors emprise des merlons reste perceptible depuis la RD50A passant à l'est du site.

Il existe très peu de phénomène de covisibilité depuis les zones d'habitations, seule une visibilité partielle éloignée existe depuis l'entrée du village de Rombies-et-Marchipont est identifiée.

Avantages	Contraintes
• Relief globalement plat à l'échelle du territoire • Présence de merlons paysagers occultant la majorité du site vis-à-vis des routes et habitations • Site Intégré dans une zone industrielle • Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.	• Visibilité depuis le chemin bordant le site • Visibilité partielle lointaine très limitée depuis la périphérie de Rombies-et-Marchipont, et depuis la D50A

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)





Enjeux depuis les axes de circulation :

faible modéré fort

Enjeux depuis les zones d'habitation :

nul faible modéré fort

Enjeux depuis les monuments historiques :

nul faible modéré fort

Rayon de 500 m

Rayon de 1 km

Rayon de 3 km

Aire d'étude

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 47 : Synthèse des enjeux paysagers

6. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
MILIEU PHYSIQUE			
Topographie	Surface majoritairement homogène présentant une très faible pente au droit de la piste d'essais	Présence de merlons paysagers conférant une forte topographie localement, le long de la piste d'essais	FAIBLE à MODÉRÉ
Climatologie locale	Caractéristiques favorables au développement du projet, insolation satisfaisante	Aucune	NUL
Géologie	Pas de signe d'instabilité Aire d'étude ne présentant pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement.	Aucune	NUL
Pollution des sols	Pas de polluants recensés dans le sol et le sous-sol au droit du site et aux alentours.	Aucune	NUL
MILIEU NATUREL			
Habitats naturels	Majorité d'habitats assez communs largement étendus ou peu diversifiés et présentant une biodiversité ordinaire	Présence de patchs d'habitats présentant un intérêt écologique : Ripisylve à Saules, habitats caractéristiques de zones humides	FAIBLE À MODÉRÉ
Zone humide	Aire d'étude majoritairement non humide	Patchs de zones humides recensés sur le site	MODÉRÉ
Flore	Quatre espèces patrimoniales recensées dont une protégée à l'échelle régionale	Présence **d'espèces exotiques envahissantes**	MODÉRÉ
Faune	Cortège des espèces **d'oiseaux** nichant dans le projet est majoritairement constitué d'espèces communes spécialistes des milieux boisés.	Cortège de milieux ouverts et semi-ouverts nichant sur le site, avec des enjeux forts pour 5 espèces **d'oiseaux, dont le Pipit farlouse menacé à l'échelle régionale**	FORT
	Aucun gîte ou activité de reproduction n'ont été détectés chez les **chiroptères**	Secteur prairial favorable à la chasse des **chiroptères**	ASSEZ FORT
	Aucune espèce patrimoniale de **mammifères non volants** recensée sur le site	Aucune	NUL
	Aucune espèce de **reptiles** contactée. Prairies et secteurs artificialisés peu propices pour ce taxons	Aucune	NUL
	Une seule espèce protégée d'**amphibien** recensé sur le site Aucun milieu aquatique potentiellement favorable présent au droit du site ou à proximité immédiate	Présence de zones humides potentiellement favorables	FAIBLE
	Cortège faible et peu diversifié d'i**nsectes** sur le site. Seulement deux espèces patrimoniales recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude	Aucune	FAIBLE
MILIEU HUMAIN			

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
Activités humaines et usage des sols	Site intégré dans une zone industrielle Aucune exploitation agricole ou forestière du site	Présence d'un chemin de promenade à proximité immédiate Coactivité nécessaire avec le site TMMF et les essais automobiles sur la piste d'essais au droit du site	MODÉRÉ à FORT
Document de planification et d'orientation	SRADDET des Hauts-de-France et SCOT du Valenciennois favorables au développement du photovoltaïque	Aucune	NUL
Patrimoine archéologique	Pas de sensibilité archéologique connue	Aucune	NUL
Document d'urbanisme	Projet compatible avec le zonage du PLU	Aucune	NUL
Risques naturels et technologiques	Nuls à faibles au droit du site	Aucune	NUL
CONTEXTE PAYSAGER			
Paysage	Situation environnante favorable avec de nombreux masques visuels autour du site	Visibilité depuis le chemin passant à proximité du site Perception partielle depuis la Chapelle de la Maladrerie et l'entrée du village de Rombies-et-Marchipont Perception partielle lointaine depuis la D50A	FAIBLE à FORT
Patrimoine	Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine et absence de covisibilité avec les sites patrimoniaux dans un rayon de 3 km	Aucune	NUL

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes

Ce chapitre décrit comment la prise en compte des contraintes techniques, réglementaires et environnementales a permis d’aboutir à une localisation pertinente et à un aménagement optimal.

.

1. UN PROJET PARTICIPANT A DES OBJECTIFS AMBITIEUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1.1 Objectifs nationaux

1.1.1 Rappel des objectifs nationaux

1.1.1.1 Loi d'orientation sur les énergies (loi du 13 juillet 2005)

La Loi d'orientation sur les énergies définit les orientations de la politique énergétique française pour les 30 prochaines années :

- Garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- Réduire les impacts de l'énergie sur l'environnement et contribuer ainsi à la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 ;
- Garantir un prix compétitif de l'énergie ;
- Contribuer à la cohésion sociale et territoriale en garantissant l'accès de tous les Français à l'énergie.

Les énergies renouvelables, dont le solaire photovoltaïque, contribuent à 3 de ces 4 objectifs.

Le Plan de Développement des Energies Renouvelables de la France, issu du Grenelle de l'Environnement et présenté le 17 novembre 2008, renforce cette loi en fixant l'objectif de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020.

1.1.1.2 Grenelle de l'environnement

Les objectifs chiffrés pour la filière solaire photovoltaïque (lois Grenelle 1 et 2) sont :

- 5,4 GW en 2020 ;
- 7 millions de logements équipés pour la production de chaleur solaire en 2020 ;
- 100 000 à 130 000 emplois créés dont 20 000 dans l'industrie.

Le présent projet répond aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,

- Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

1.1.1.3 Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030**.

1.1.1.4 Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, **la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 35 100 MW en 2028 (option basse).**

1.1.2 Un constat : le retard de la France dans ses objectifs en matière d'énergies renouvelables

« *La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (2018-2028) prévoit, pour le photovoltaïque, un objectif de 20,1 GW installés en 2023 puis de 35 à 44 GW en 2028. Or, la capacité installée en France métropolitaine est d'environ 13 GW en 2021. Pour atteindre l'objectif haut de la PPE, il est donc nécessaire d'installer une capacité de 4 GW par an jusqu'à 2028.*

Le rythme constaté sur 2012-2020 était faible, avec en moyenne une capacité de 0,9 GW supplémentaire installée chaque année. L'année 2021 a marqué une première accélération avec plus de 2 GW installés, mais cela reste inférieur à l'objectif. [15]»

Les objectifs détaillés dans le rapport de la PPE prévoient entre 20,6 à 25 GW pour le PV au sol et entre 14,5 à 19 GW pour le PV sur toitures à 2028 et un objectif réhaussé de 200 000 installations en autoconsommation d'ici à 2023.

En plus d'accuser un net retard sur la trajectoire qu'elle s'est fixée, elle est le seul parmi les 27 Etats membres de l'Union européenne à avoir **manqué son objectif fixé par une directive européenne**. En 2020, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie du pays n'atteignait ainsi que 19%, bien loin des 23% attendus.

1.1.3 Des avancées gouvernementales pour accélérer le développement des énergies renouvelables

1.1.3.1 Loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables

Suite à ces conclusions, la ministre de la Transition énergétique a présenté le 8 août 2022 un **projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** comprenant vingt articles organisés en cinq titres. Celui-ci a été définitivement adopté par le Parlement le 7 février 2023 et la loi promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi vise notamment à accélérer le déploiement du photovoltaïque en démultipliant les possibilités d'implantation, afin d'atteindre l'objectif de **multiplier par huit la capacité de la France de la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW à l'horizon 2050**, comme l'a indiqué le président de la République en février 2022 lors du discours de Belfort.

De plus, « *dans les prochains mois, la France sera amenée à ajuster sa stratégie pour tenir compte de **l'objectif européen de rehaussement de l'ambition en matière de lutte contre le changement climatique**. C'est l'objet*

[15] 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

de la prochaine loi de programmation sur l'énergie et le climat qui sera adoptée au second semestre 2023, après une concertation nationale approfondie visant à éclairer le public sur l'ensemble des enjeux de la Stratégie Française Energie Climat, en matière de transformation des usages comme de renouvellement du mix. Dans tous les scénarios, les travaux du rapport « Futurs énergétiques 2050 » de RTE montrent que le ***développement massif des énergies renouvelables est une absolue nécessité pour atteindre la neutralité carbone****, pour sauvegarder notre sécurité d'approvisionnement et pour assurer notre indépendance énergétique. C'est également la conclusion du GIEC, selon lequel le* ***développement accéléré du renouvelable est la condition sine qua non pour réussir la transition énergétique, sortir de notre dépendance aux énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone****.* [16]»

1.1.3.2 Communiqué de presse du 5 avril 2024

Bruno Le Maire, ministre de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, et Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'Industrie et de l'Energie, ont annoncé le vendredi 5 avril, de nouvelles mesures de soutien au déploiement et à l'industrialisation du photovoltaïque en France.

Alors que la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de 2018-2028 prévoit un rythme d'installation de 4 GW par an pour le photovoltaïque pour atteindre ses objectifs, lors du communiqué de presse du 5 avril 2024 il est indiqué que « *plusieurs mesures fortes ont été prises depuis le début de l'année pour renforcer le déploiement des panneaux solaires en France et atteindre l'objectif de 6 GW/an* [*c'est-à-dire le double de ce que nous faisons aujourd'hui*]»[17].

Bruno Le Maire a également indiqué que « *le président de la République a fixé un objectif clair : 100 GW de production d'énergie solaire à horizon 2050. La proposition de PPE de fin d'année dernière envisage même d'avancer cette cible avec un objectif 75GW-100GW d'ici 2035.* »[18]

La pente des objectifs nationaux présentés ci-dessous pourrait donc s'accentuer si la nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie avançait l'objectif de 100 GW à 2035.

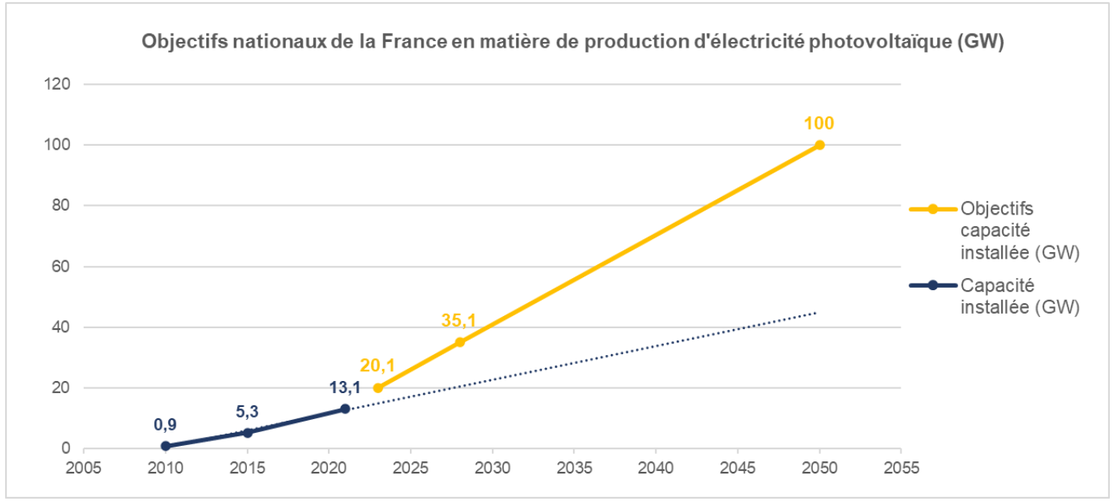


Figure 13 : Capacité installée du parc solaire (bleu) et objectifs nationaux (jaune)

1.2 Objectifs régionaux

Les ambitions du SRADDET pour les Hauts-de-France tablent sur une production solaire photovoltaïque de 1778 GWh/an et de 1015 GWh/an en solaire thermique en 2031.

Enfin le SRADDET définit des objectifs chiffrés déterminés par filière. Le tableau ci-dessous présente les objectifs pour le solaire photovoltaïque :

	2026	2031
Objectifs de production (GWh)	878	1778

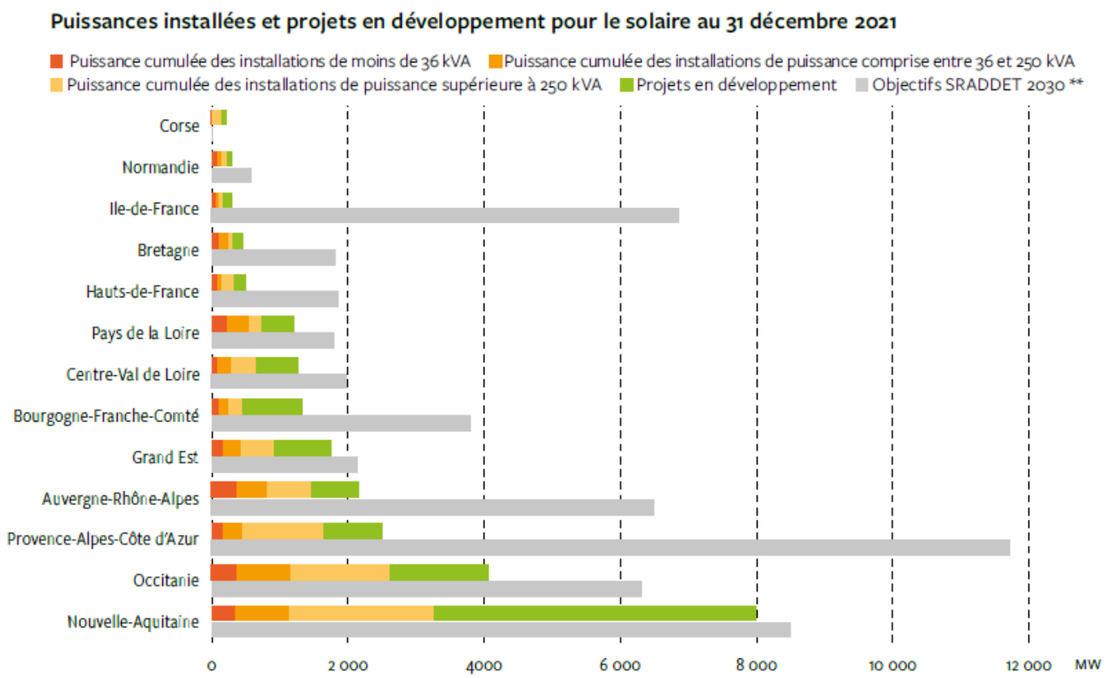
Le SRADDET souhaite développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels

Au 31 mars 2021 la capacité de photovoltaïque de la région Hauts-de-France France était de 222Gw

[16] 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

[17] 24/04/05 Ministère de l'économie, des finances et de la souverainement industrielle et numérique, Communiqué de presse, https://presse.economie.gouv.fr/bruno-le-maire-et-roland-lescure-annoncent-de-nouvelles-mesures-de-soutien-au-developpement-du-photovoltaique-et-de-son-industrie/#:~:text=Sans%20attendre%20la%20nouvelle%20PPE,continuer%20%C3%A0%20encourager%20leur%20d%C3%A9veloppement.

18 https://www.linkedin.com/pulse/nous-avons-besoin-du-photovolta%2525C3%2525AFque-bruno-le-maire-djpxe/?trackingId=3LjLglLbS22I%2FOcQEL6njQ%3D%3D



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

De la même manière que pour les objectifs nationaux, la région Hauts-de-France est en retard sur ces derniers. Le développement du solaire photovoltaïque va devoir se poursuivre et s'intensifier fortement afin de multiplier la puissance par 4 en 2026, et près de 8 en 2031 par rapport à 2021.

Il est à noter également que ces objectifs ont été revus à la hausse en 2023 suite aux annonces du gouvernement.

2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

2.1 Un site intégré dans une zone industrielle

Avant les années 1990, le site d'étude était composé de grandes prairies agricoles (cf. Photographies historiques, Annexe 1). Le site et son environnement proche ont progressivement évolué, avec une artificialisation de plus en plus dominante. À la fin des années 1990, le site accueille l'implantation du site industriel Toyota Motor Manufacturing France.

L'aire d'étude s'inscrit maintenant dans un contexte fortement industriel, au cœur de parc d'activités de la Vallée de l'Escaut, au sein de l'emprise foncière du site industriel de production Toyota Motor Manufacturing France. Plus particulièrement, l'aire d'étude se situe au droit de la piste d'essais automobile sur un secteur majoritairement prairial.

Les terrains de l'aire d'étude n'ont ni vocation à évoluer, ni à être aménagés compte tenu de leur localisation. L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est pertinente compte tenu de l'usage des sols, de l'urbanisme et des enjeux environnementaux. Le projet permettra la production d'énergie renouvelable tout en valorisant des terrains de faibles enjeux.

2.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

2.2.1 Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de dresser un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

Pour cette raison, une analyse exhaustive de tous les terrains possibles d'implantation sur le territoire de de la Communauté de s'avèrerait très complexe et n'a pas été réalisée dans le cadre de ce dossier. De plus, il est important de préciser qu'étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est une résultante multicritère de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

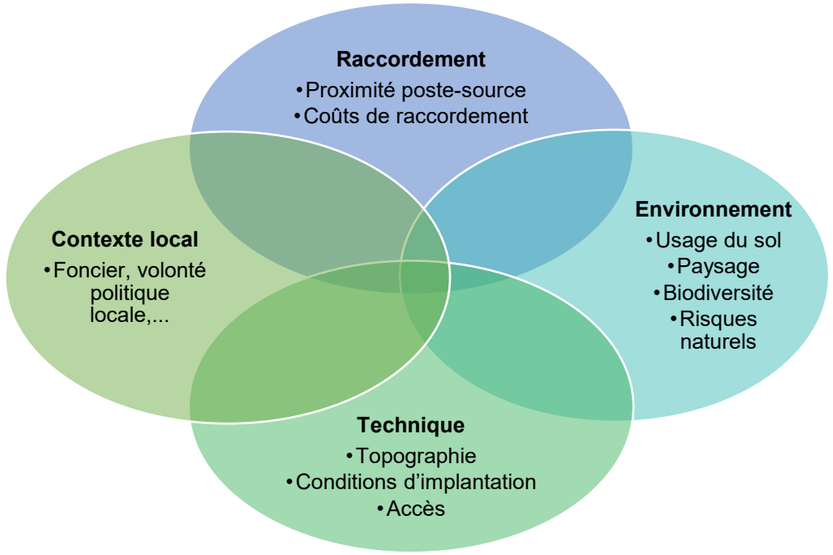


Figure 14 : Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Ainsi, plutôt que de montrer que le site étudié est le meilleur endroit éligible du territoire pour implanter un parc solaire, la justification consiste à montrer que ce site répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation :

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

Les paragraphes suivants listent les points étudiés en phase de pré-diagnostic.

2.2.2 Réaliser un projet viable économiquement et techniquement

2.2.2.1 Gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département du Nord dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

2.2.2.2 Raccordement

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Dans le cadre de ce projet destiné à l'autoconsommation pour le site de Toyota TMMF sur lequel sera implanté le parc solaire, le raccordement se fera directement sur le réseau électrique du site industriel. Ainsi, le parc solaire n'entrainera pas une baisse de capacité de transformation HTB/HTA disponible à destination du réseau public. Au contraire, l'électricité produite permettant d'alimenter une partie des besoins du site TMMF, la centrale photovoltaïque permettra d'alléger la demande d'énergie du site auprès du réseau public.

2.2.3 Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

Les communes du projet sont couvertes par le PPRI de la Rhonelle, mais la zone d'étude n'est pas située dans un secteur à risque. Aucun autre PPRN n'est mis en place sur la commune. L'aire d'étude est soumise à un aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux, et à un aléa sismique modéré.

Les communes ne sont pas concernées par un PPRT.

2.2.4 Préserver la biodiversité

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

> **La zone de projet n'est pas située dans le périmètre d'un zonage environnemental. Elle est située en bordure du PNR Scarpe Escaut, et une ZNIEFF de type II est présente à environ 1,8 km à l'est.**

2.2.5 Prendre en compte les enjeux paysagers

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.

> **Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques. Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet.**

2.2.6 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

L'usage des sols est également un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque. LUXEL porte une attention particulière au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Ainsi, les conflits d'intérêt liés notamment à la concurrence avec le foncier agricole et la compatibilité avec les règles d'urbanisme sont pris en compte en amont de la phase de développement du projet.

Dans le document d'urbanisme locale, l'aire d'étude est située en zone UZ, correspondant à une zone d'activités industrielles, pouvant accueillir des équipements d'intérêt collectif et services publics, catégorie dans laquelle s'intègre une centrale de production d'électricité renouvelable. Le site du projet s'inscrit dans un contexte artificialisé, dans l'emprise d'un site industriel et bordant une piste d'essais automobiles.

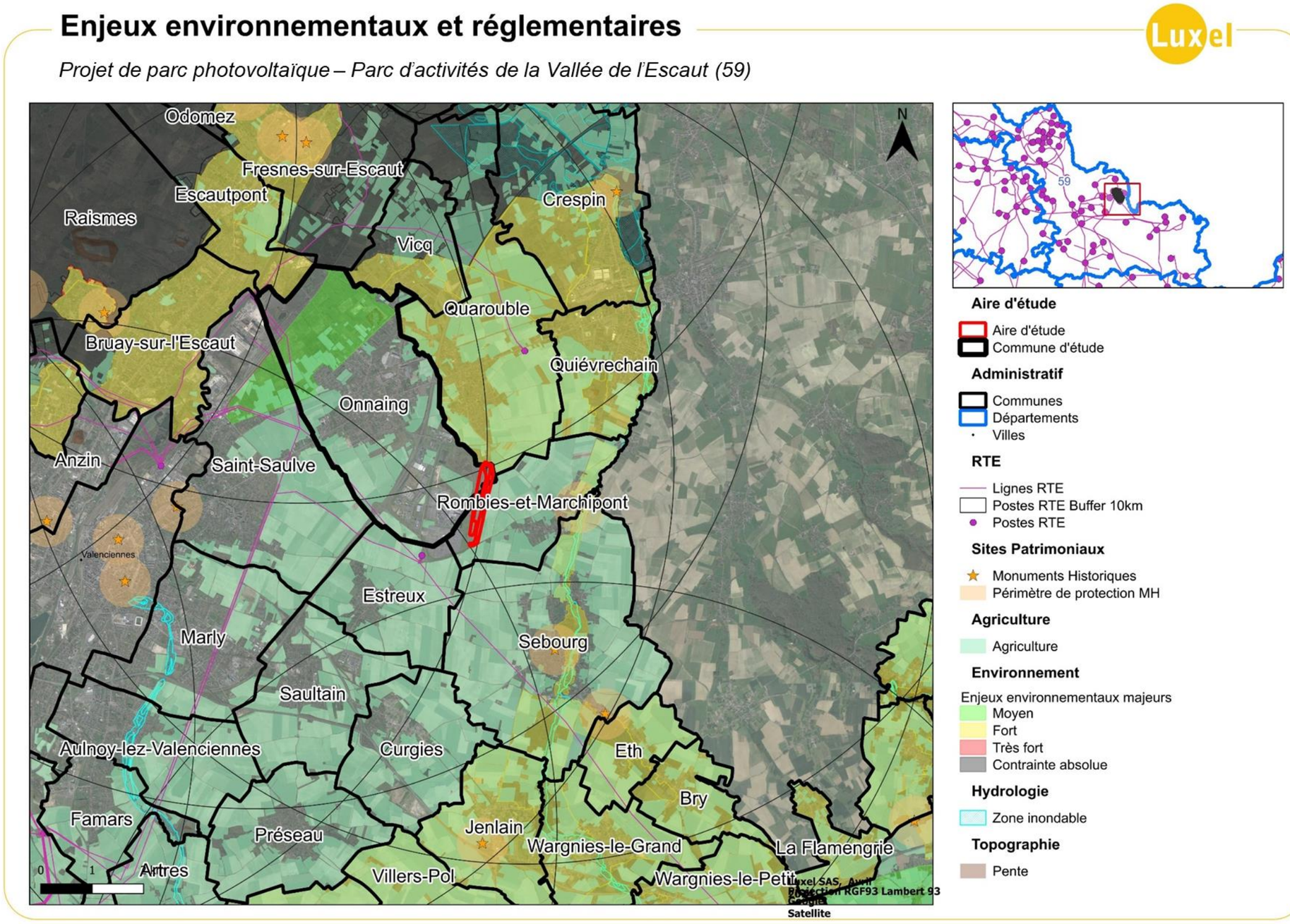
> **L'aire d'étude est susceptible d'accueillir un projet de parc photovoltaïque, au regard des usages agricoles, des documents d'urbanisme et des risques naturels et technologiques.**

2.2.7 Synthèse

Le site sur les communes de Rombies-et-Marchipont et d'Onnaing a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des faibles enjeux environnementaux.

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	✓ Le SRADDET Hauts-de-France et le SCoT du Valenciennois ont pour objectif de développer les énergies renouvelables.
Raccordement	✓ Raccordement en interne sur le site de Toyota TMMF
Milieu naturel	✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone majoritairement de prairie globalement à faible valeur écologique ◈ Présence de zones humides sur le site
Relief	✓ Terrains globalement homogènes au droit de la piste d'essais ◈ Merlons paysagers conférant une forte topographie localement
Usage des sols	✓ Aire d'étude classée en zone à vocation d'activités industrielles dans le PLU ✓ Aire d'étude au droit d'une piste d'essais automobiles
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Interface entre un environnement rural et urbanisé ✓ Aucune covisibilité depuis les monuments historiques ✓ Présence de merlons paysagers occultant la majeure partie du site ◈ Visibilité d'une partie de l'aire d'étude (située hors emprise des merlons) depuis le chemin communal la bordant et depuis la route nationale RN7
Risques	✓ Non situé dans un secteur à risque du PPRI de la Rhonelle ◈ Risque sismique modéré

Légende :
✓ Point favorable
◈ Point d'attention
✗ Point rédhibitoire



Carte 48 : Carte des contraintes environnementales, réglementaires et techniques

2.3 Solutions de substitution raisonnables examinées

L'aire d'étude est située dans le périmètre du Parc d'activités de la vallée de L'Escaut. Plus particulièrement il s'intègre dans le site industriel de Toyota Motor Manufacturing France (TMMF).

2.3.1 Aménagements envisageables hors énergies renouvelables

Les parcelles du projet sont classées **en zone Uz** dans le document d'urbanisme en vigueur, qui correspond à une zone d'activité industrielle et logistique majeure.

De plus, les terrains du projet s'intègrent de part et d'autre de la piste d'essais automobile du site industriel Toyota Motor Manufacturing France. **Cette disposition particulière des terrains limite donc fortement toute autre perspective d'aménagement d'une activité, qu'elle soit industrielle, commerciale ou de service.**

2.3.2 Les aménagements liés à la production d'autres types d'énergie renouvelable

Les autres alternatives de production d'énergie électriques renouvelables potentielles sont :

- **L'énergie éolienne** : au vu de la présence d'habitations à moins de 1 km du site cette technologie n'est pas applicable sur le site.
- **La filière biomasse** : au vu de la présence d'habitations à moins de 1 km du site et les retours d'expérience sur les technologies de cette filière, cette filière n'a pas été retenue.

2.3.3 Le projet de parc solaire d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont

Parmi les options d'aménagement que rend possible le document d'urbanisme sur le terrain d'étude, l'installation d'un parc solaire est une solution optimale vis-à-vis de l'aspect environnemental. En effet, les impacts attendus sont plus faibles que la construction d'un bâtiment industriel ou commercial, en particulier en termes de :

- Imperméabilisation des sols, et donc de gestion des écoulements des eaux (maintien d'une prairie sous les panneaux) ;
- Nuisances (absence d'émissions sonores, hauteur des structures limitées à 3 m, absence de rejets).

De plus, compte tenu de l'utilisation des sols présente au droit du projet (piste d'essais automobile), l'aménagement d'un parc photovoltaïque reste un aménagement optimal en matière de compatibilité avec les activités existantes.

2.3.4 Absence d'aménagement

La solution de substitution consistant à laisser le site en état sans développer de projet est analysée en détail dans le chapitre II- 1 « Le scénario de référence ». Cette option ne permet toutefois pas de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

> **La mise en place d'un parc photovoltaïque a donc tout son sens sur le site étudié. Il apparait comme la meilleure solution pour valoriser ces terrains à travers la production d'une énergie renouvelable, sur une zone pouvant accueillir ce type d'activités, tout en respectant les contraintes environnementales locales et limitant l'impact sur le cadre de vie local.**

3. VARIANTES D'AMENAGEMENT

3.1 Scénario 1 initial

En première approche, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur les zones de surface importante, ne présentant pas d'enjeu de topographie. La présence des imposants merlons paysagers autour de la piste d'essais restreint en effet les possibilités techniques d'implantation.

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet. Compte tenu de la présence de coactivité avec la piste d'essais, les contraintes liées à la réalisation des tests automobiles ont également été prise en compte

3.2 Scénario 2 retenu pour la demande de Permis de construire initialement déposée : prise en compte des contraintes environnementales

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à maintenir notamment des habitats de zone humide. Les rangées de modules ont été disposées sur plusieurs zones distinctes, de largeur moindre notamment en bordure de la piste d'essais sur une prairie de fauche présentant de plus faibles enjeux.

Des orientations d'aménagement ont été également prises en discussions avec Toyota Motor Manufacturing France pour prendre en compte les spécificités d'utilisation de la piste d'essais.

Ces optimisations ont permis d'obtenir une meilleure puissance globale tout en proposant un évitement conséquent d'habitats favorables pour la biodiversité présente.

3.3 Scénario 3 : mise à jour de l'implantation suite à l'avis MRAE et la réponse fournie

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale en date du 23 décembre 2025, l'implantation a été revue et optimisée. L'implantation qui en résulte entraine une baisse de puissance de production électrique mais considère un évitement plus conséquent d'habitats de prairies et de zones humides, surfaces favorables à l'utilisation du site par les différents taxons en présence. Au total, plus de 26 ha de prairie et 2,6 ha de zones humides seront maintenus sur la durée de vie du parc photovoltaïque.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

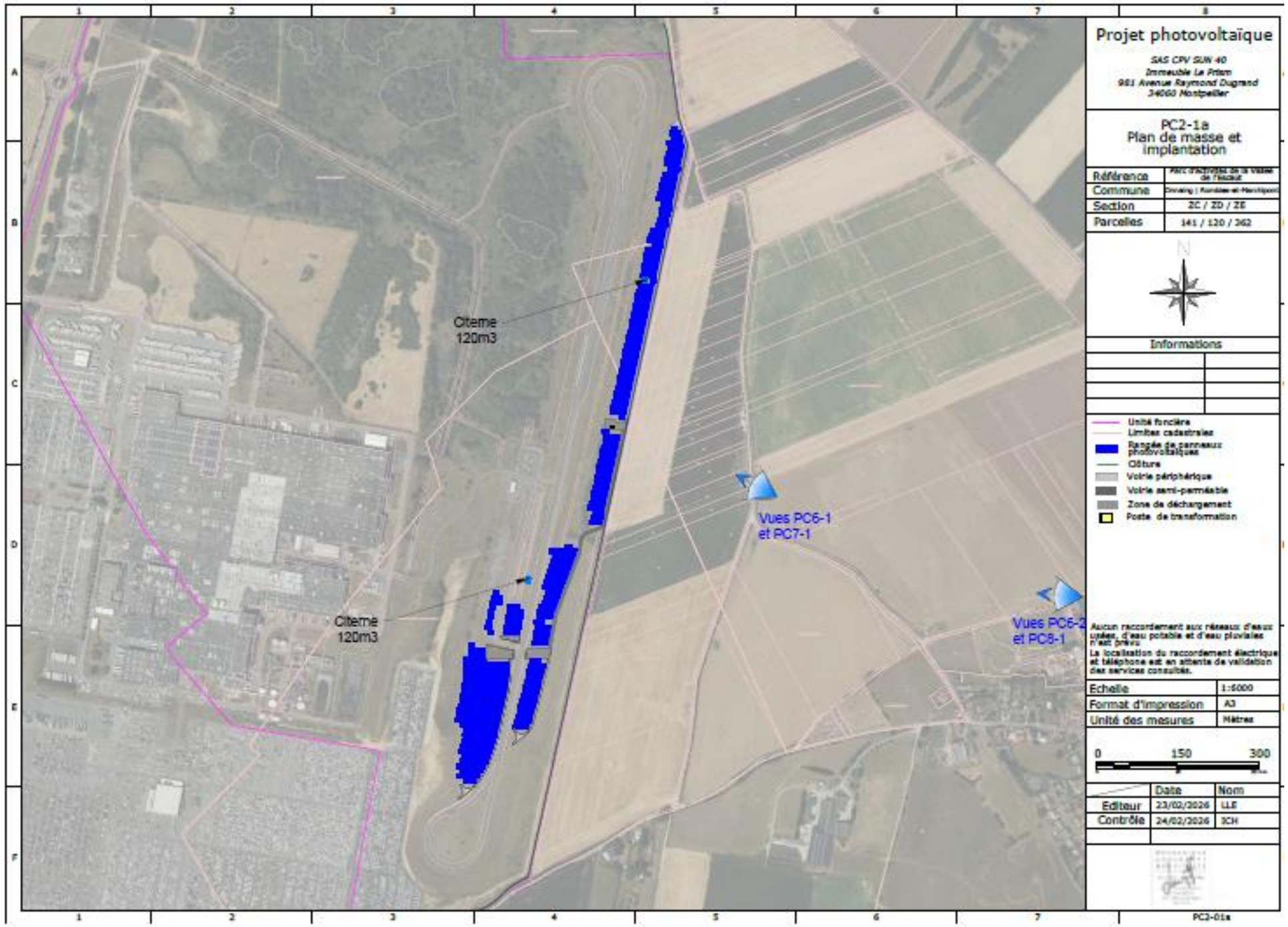
	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : déposé dans la demande de permis initiale	Scénario 3 mise à jour suite avis MRae
Puissance crête installée	11,52 MWc	12,86 MWc	9,04 MWc
Production annuelle prévisionnelle	11 710 MWh/an	13 110 MWh/an	9 213 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	• Prise en compte des contraintes environnementales : évitement de la ripisylve, prairie humide, et de certaines surfaces de zones humides. Evitement des stations de flore protégée. • Prise en compte de la coactivité : Bande tampon pour les tests sonores, mise en place de mesures de sécurité face à la circulation routière, retrait des clôtures	• Evitement supplémentaire d'habitats de prairies • Evitement supplémentaire de zones humides



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan de masse du scénario 2



Plan de masse du scénario 3 établi suite à l'avis MRAe

4. DEFINITION DU PROJET D'IMPLANTATION

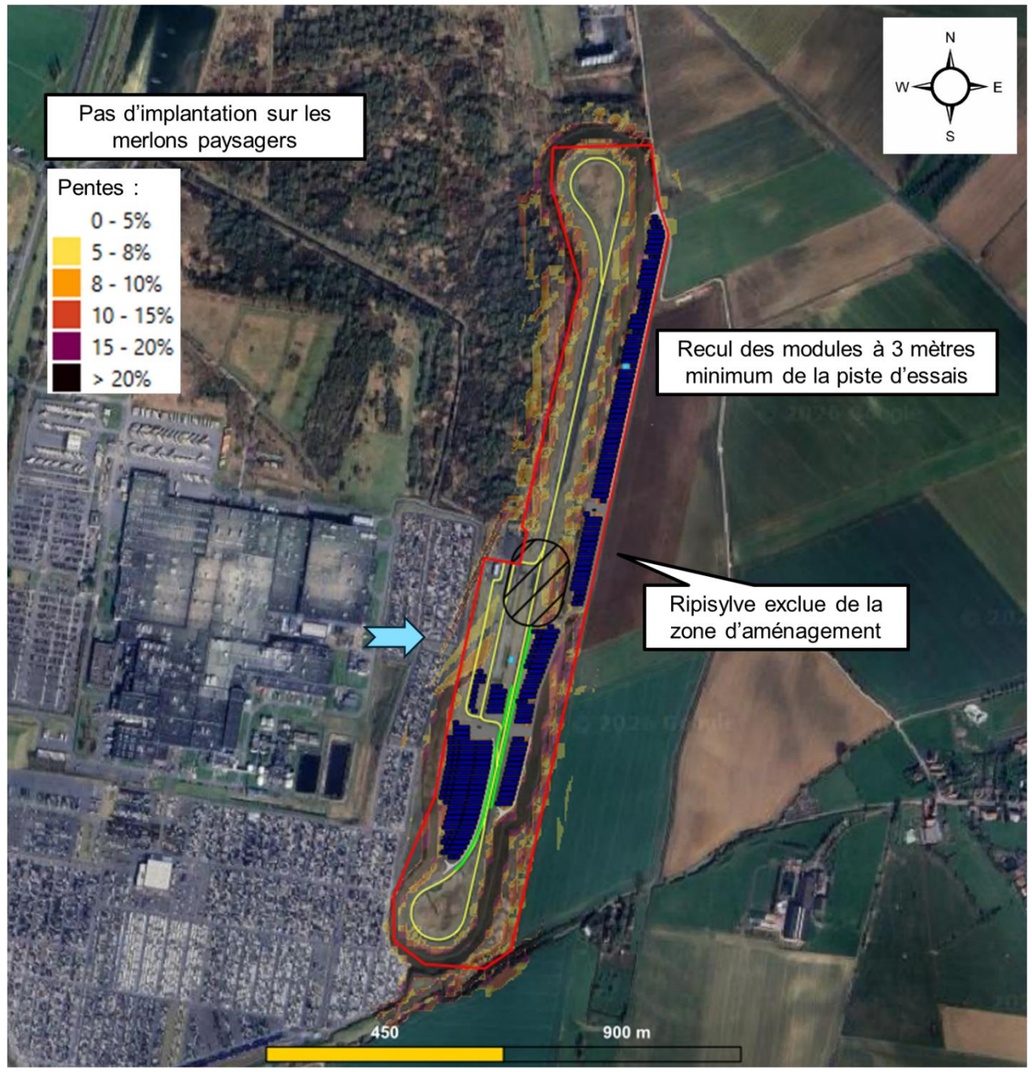
Comme présenté dans le paragraphe précédent, la composition générale du projet de parc solaire est influencée par différents enjeux environnementaux, techniques et réglementaires. Ces paramètres conditionnent dans un premier temps l'emprise foncière exploitable soit l'aire d'implantation.

Au sein de cette emprise, à l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement intérieur a été adapté de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	- Topographie globalement plane au droit de la piste d'essais - Topographie importante localement au niveau des merlons paysagers - Présence de fossés notamment à la base des merlons	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité). - Non implantation sur les plus fortes pentes des merlons
Milieu naturel	- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à l'avifaune nicheuse sur le site et la présence de zones humides	- Maintien de la ripisylve - Maintien d'un milieu ouvert de type prairial
Milieu humain	- Terrains du projet au droit de la piste d'essais du site industriel TMMF	- Bande tampon autour de la zone des tests sonores - Retrait des panneaux vis-à-vis de la piste d'essais et séparation par mesures de sécurité
Milieu humain et contexte paysager	- Visibilité forte depuis le chemin communal bordant le site à l'est. - Visibilité faible depuis la RD50A et très faible voire nulle depuis les autres axes de circulation. - Visibilité très faible depuis les habitations à l'est	- Implantation exclue sur les merlons, éléments paysagers les plus visibles
Accès au site	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 49 : Schéma des options conceptuelles

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Chapitre IV – Impacts et mesures

Ce chapitre propose pour chacun des thèmes analysés dans l’état initial, d’examiner les effets du projet et d’apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

1. TYPOLOGIE DES IMPACTS

Le parc solaire constitue une réponse environnementale pertinente à la problématique de la production d'énergie propre, dans un contexte où la consommation d'électricité ne cesse d'augmenter.

Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, lors de sa réalisation (effets temporaires) et de son exploitation (effets permanents). Malgré la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation, les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont donc été considérés comme permanents par le maître d'œuvre, afin de ne pas les minimiser.

Une distinction est également apportée pour mieux appréhender les effets directs et indirects du projet sur l'environnement.

Ce chapitre propose donc, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

Les expertises spécifiques aux analyses paysagère et écologique ont permis de prendre en compte les principaux enjeux identifiés en amont, et d'orienter le projet de façon à diminuer les impacts sur l'environnement en adaptant l'emprise du projet.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les travaux de démantèlement en fin de vie de la centrale sont du même type que les travaux de construction. Les impacts liés à cette phase sont considérés comme étant similaires aux travaux de construction, et sont donc inclus dans la description des impacts en phase chantier, sauf mention contraire.

Les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi ou de compensation des impacts sont indiquées dans un encadré en fin de paragraphe.

2. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIEES

2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie

2.1.1 Impacts du projet liés à la construction – phase chantier

La phase chantier demande une concentration non négligeable d'engins de construction et de véhicules de transport dont les gaz d'échappement peuvent temporairement être source de pollution et de nuisance sur la qualité de l'air à l'échelle du site.

Il est cependant à noter que la phase de construction s'étalant sur une durée d'environ 1 an compte tenu de la coactivité avec la piste d'essai (voir partie *4.1.1.1 Impacts sur le fonctionnement du site de TMMF*), l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

Impact négatif temporaire irréductible très faible

2.1.2 Impacts sur le climat, la qualité de l'air et les ressources énergétiques – phase exploitation

2.1.2.1 Changement de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces

La construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en-dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont, en revanche, supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. **Les supports en acier galvanisé sont moins sujets à l'échauffement**.

Impact négatif permanent irréductible faible

2.1.2.2 Formation "d'îlots thermiques"

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre 50° à 60° selon les saisons et l'ensoleillement. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air.

Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat par ces changements microclimatiques, même si ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore. En effet, ces phénomènes sont très localisés au niveau de la surface du parc photovoltaïque proprement dit. De plus, la surélévation des **bas de panneaux à environ 1,1 mètre** accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

Impact négatif permanent irréductible faible

2.1.2.3 Économie de gaz à effet de serre

Les émissions polluantes d'un parc solaire photovoltaïque sont inexistantes du fait de l'utilisation du rayonnement solaire.

- Le projet contribuera donc à économiser l'émission d'environ 3 600 tonnes équivalent de CO_2 par an environ,
- Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur. Mais il est indéniable que les gaz à effet de serre participent au réchauffement climatique ;

En limitant ces émissions, le parc solaire présenté dans cette étude d'impact participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

Impact positif permanent fort

2.1.2.4 Effets sur les ressources énergétiques

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation.

Avec un ratio de **1 020 kWh/kWc/an sur un plan incliné de 15°**, les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont bénéficie d'un gisement solaire assurant une productivité satisfaisante des infrastructures projetées.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
    - Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030**.

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20 600 MW en 2023 et 35 600 MW en 2028 (option basse).

Plus récemment, dans le cadre du **plan « REPowerEU »**, la commission européenne a annoncé en mai 2022 sa volonté de porter à 45% la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique en 2030. Plus spécifiquement **concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif est d'installer 320 GW de capacité photovoltaïque d'ici 2025 (soit le double de la capacité actuellement installée sur le sol européen) et 600 GW d'ici 2030**.

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Impact positif permanent fort

Mesures associées :

***Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable** à l'échelle du territoire. Par ailleurs, il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques ainsi que le changement de la fonction d'équilibre climatique locale des surfaces ; d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs.*

***Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place** s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.*

2.2 Effets sur la géologie et la topographie

2.2.1 Nivellement des talus et remblais

L'aire d'implantation est globalement plane, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïque sans recourir à un nivellement systématique du terrain.

Impact nul

2.2.2 Tassement

Les châssis de support livrés en kit et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds au niveau de l'aire de déchargement. Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués (voir description au chapitre I - paragraphe 3.1.1).

Toutefois, cet impact sera limité à l'étape de dépose des locaux techniques, très restreinte dans le temps et dans l'espace, puisque **ces engins n'emprunteront que les voies prévues à cet effet**.

Les engins amenés à passer sur le site correspondent à :

- La batteuse pour l'implantation des pieux d'ancrage qui n'excède pas 2,5 tonnes et ne risque donc pas d'endommager le sol.
- Les engins de chantier pour acheminer les structures, les panneaux et les câbles électriques (type chargeuse Bobcat et élévateur télescopique). Ces engins vont de 1 tonne à 4,5 tonnes. L'impact de leurs passages sur le sol reste faible.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins sur la voirie existante constituant la piste d'essais

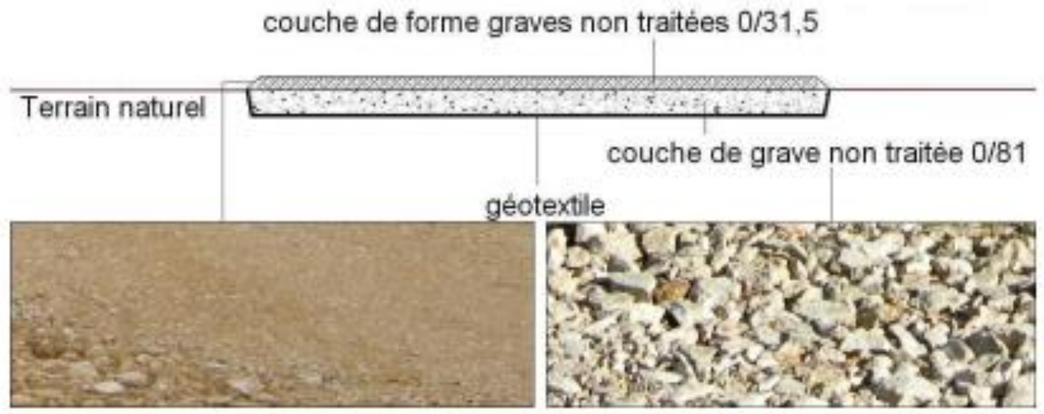
Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.2.3 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Afin d'éviter un décaissement du sol, les postes techniques sont intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site (lors de travaux de nivellement ou de creusement des tranchées). La mise en place des voiries et des plateformes de déchargement nécessite un décaissement du sol sur une profondeur de 20 à 60 cm (selon le type de voirie et en fonction de la nature du sol, du besoin ou non de drainage).

Les plateformes de travaux (zones de déchargement) ne seront pas modifiées en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettront le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc.

Les voiries mises en place sur un linéaire total de 3 380 mètres sont conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention.



Coupe de la voirie lourde (interne) / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement : Les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure.

Réduction : La totalité de la terre déplacée sera préservée et réutilisée in situ pour la mise en place des locaux techniques.

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.3 Impacts sur le contexte hydraulique

2.3.1 Généralités

La création d'un parc photovoltaïque peut entraîner plusieurs effets sur l'eau (souterraine par infiltration ou superficielle par ruissellement). Cette incidence peut être soit qualitative (bien que cet aspect soit ici très limité) soit quantitative.

De façon théorique, les impacts potentiels peuvent s'exprimer en termes de :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion ;
- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêts en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones humides) ;
- Pollution chronique : polluants répandus et entraînés dans les eaux de ruissellement de façon récurrente (gasoil, huile de moteur, herbicides répandus pour entretien des espaces, etc. ;
- Pollution accidentelle provenant d'un rejet d'effluent polluant lors d'un évènement ponctuel.

Compte-tenu de la morphologie du site, les incidences éventuelles resteront circonscrites au sein de l'emprise du projet. Les contraintes s'appliquant au projet sont donc faibles. Les incidences du projet vont essentiellement se faire ressentir durant la phase de travaux, lorsque les terrains ne seront pas encore revégétalisés.

2.3.2 Étude des incidences quantitatives

2.3.2.1 En phase chantier

En phase travaux, une modification modérée de la couverture des sols est prévisible, dû au retrait temporaire des espèces végétales au droit de la zone de chantier, et au terrassement ponctuel des sols. Cependant, le chantier ne nécessitant pas d'engins lourds, les impacts seront essentiellement observés au niveau des futures zones de voiries et d'implantation des locaux techniques (cf. incidences en phase exploitation). Par ailleurs, les terrains du projet étant globalement plats au niveau de l'aire d'implantation, il n'y a pas d'augmentation du phénomène d'érosion attendu.

La technique dite de « battage de pieux », utilisée pour fixer les panneaux, consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Le sol ne subit pas une transformation structurelle importante et la batteuse de taille modeste a un impact relativement faible sur le milieu.

Battage des pieux



Source : LUXEL,

Le remblaiement des tranchées est réalisé avec la terre extraite sur place. Il n'y a donc pas de différence significative de perméabilité entre les tranchées et le sol naturel, sauf peut-être temporairement après les travaux, avant que le tassement naturel des matériaux remblayés n'ait eu lieu. Le risque de circulations préférentielles reste donc limité en amplitude et dans le temps. De plus, les tranchées suivent le profil du terrain naturel, il n'y a donc pas de changement de direction des écoulements, ceux-ci restent dirigés vers les mêmes exutoires naturels qu'avant le projet.

Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier sont limités.

LUXEL de par le nombre de projets qu'elle a déjà développé puis construit a constaté le retour naturel de la végétation sur les sols dégradés en phase travaux. Le site de Mazet-Saint-Voy en Haute-Loire en est un très bon exemple. Il a été constaté sur ce site une reprise rapide de la végétation spontanée, formant une dense couverture prairiale.



Parc solaire de Mazet-Saint-Voy avant mise en service (*Source : Luxel*)

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

<u>Evitement - Conservation des merlons paysagers et leur topographie :</u>Les merlons déjà présents permettant de masquer la piste d'essais depuis l'extérieur du site, ceux-ci seront conservés. Aucun nivellement des merlons n'est envisagé.

<u>Evitement - Conservation de la topographie d'origine :</u> Aucun remaniement de terrain ne sera réalisé sur la zone de projet. Les caractéristiques des structures utilisées pour l'installation des modules permettent de s'adapter à la configuration des terrains. La topographie originelle ainsi respectée ne modifiera pas le sens des écoulements.

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.3.2.2 En phase exploitation

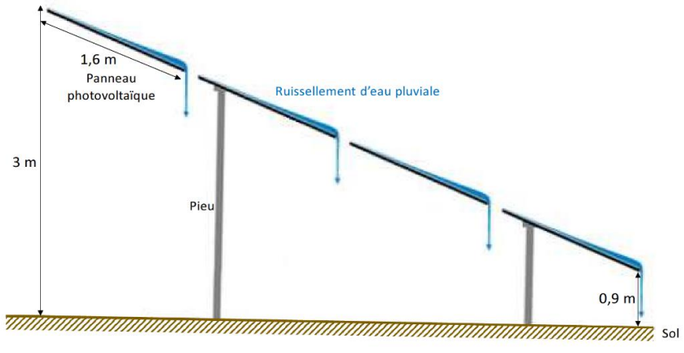
La topographie originelle sera conservée, le sens d'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié à l'échelle de la parcelle.

Les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux et provoquer une répartition non homogène des eaux pluviales. Celles-ci pourraient être concentrées vers le bas des panneaux, engendrant une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

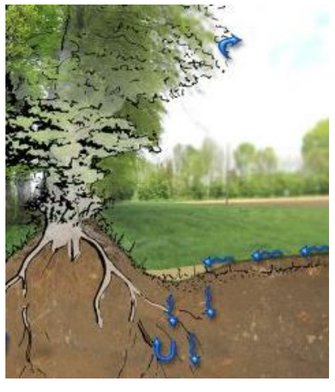
Dans le cadre de ce projet, les surfaces engendrant une imperméabilisation seront limitées aux locaux techniques (env. 75 m²) et aux pieux permettant l'ancrage des tables estimé à moins de 0,1% de la surface des tables soit env. 30 m².

Les voiries légères et les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. Les panneaux n'induisent pas une imperméabilisation du sol, l'eau pouvant ruisseler sous les tables.

Impact des modules sur le ruissellement
Source : MEDDE, 2011



Effet des boisements et haies en bordure de milieux ouverts sur le ruissellement



Les parcelles concernées par le projet sont actuellement occupées par une végétation prairiale, qui sera maintenue en phase exploitation. Le maintien de la couverture herbacée permettra de limiter les ruissellements.

Même si le projet engendre l'implantation de structures à la surface lisse (modules), le ruissellement de l'eau sur le sol restera limité par l'enherbement des terrains : l'eau arrivant sur les modules sera répartie sur le sol en bas de chaque ligne de panneaux puis ruissellera et s'infiltrera naturellement dans les terrains. La réalisation du projet

pourrait donc conduire à une modification localisée des conditions d'infiltration des eaux. L'absence de dénivelé et la présence d'une strate herbacée au sol tendra au contraire à limiter les vitesses de ruissellement.

- Influence sur le coefficient de ruissellement (Cr) :

L'objectif étant de comparer l'augmentation des ruissellements suite à l'implantation du parc, les calculs seront réalisés à l'échelle de l'aire d'implantation du projet (environ 30 hectares au total), et non pas à l'échelle du bassin versant.

Les coefficients de ruissellement utilisés correspondent à une pente comprise entre 1 à 5%. Ils sont issus du guide technique « gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements » réalisé par la DDAF de l'Indre-et-Loire en décembre 2008.

Occupation du sol	Avant implantation		Après implantation	
	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement
Surface couverte par les panneaux*			17%	0,151
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs			0,03%	1
Voiries et zones de livraison (graviers)			5%	0,5
Habitats de prairie	100,0%	0,15	78%	0,15
Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site	**0,15**		**0,167**	

* L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 0,1 % de la surface des tables. Le coefficient de ruissellement pour les surfaces couvertes par les tables sera la moyenne pondérée des coefficients pour les supports (C = 1) et les surfaces non aménagées (C=0,05).

> **Le coefficient de ruissellement est faiblement augmenté après implantation (+0,017). Il reste de l'ordre d'une prairie sur cette typologie de terrain.**

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :
Réduction - Non-jonction des modules et structures : La logique même de l'aménagement du parc solaire empêche la couverture de grandes surfaces d'un seul tenant. En effet, les modules sont installés en rangées disjointes et espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre deux panneaux. Ce choix technique de séparer les panneaux horizontalement et verticalement a été fait pour multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol.
Evitement : Conservation de la topographie générale du terrain d'implantation (cf. paragraphe précédent)
Réduction : Ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée
Réduction : Maintien d'une végétation herbacée : Afin de favoriser le plus possible l'infiltration des précipitations, une attention sera portée pour garantir une reprise rapide de la végétation, de manière à garder le maximum de surface en herbe. La couverture végétale permet de freiner le ruissellement et de limiter l'érosion. De plus, elle limitera les débits à l'aval. Aucun système d'irrigation n'est prévu.

Impact résiduel négatif permanent faible

2.3.3 Etude des incidences qualitatives

2.3.3.1 En phase chantier

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les milieux aquatiques (superficiels et souterrains) de l'érosion des sols, des process de fabrication réalisés in situ, du stockage et de la circulation des engins. Les risques potentiels concernent :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques. Dans le cas de ce projet, ce risque est nul, aucun cours d'eau ne se trouvant à proximité immédiate du projet ;
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, de lavage des toupies béton.

Le site ne présente pas de sensibilité vis-à-vis de la nappe alluviale. Il n'y a pas de captage d'eau potable à proximité du site.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées : *Voir paragraphe suivant*

2.3.3.2 En phase exploitation

- Pollution chronique

La pollution chronique des eaux de ruissellement peut notamment résulter du trafic des véhicules, des activités de chargement et de déchargement, des activités de mécanique et d'entretien, etc.

Le trafic sur le parc solaire en phase d'exploitation est ponctuel. L'entretien de l'installation ne nécessite aucun produit potentiellement polluant pour la qualité des eaux. Le risque de pollution chronique est considéré comme négligeable.

- Pollution saisonnière

Aucun produit particulier utilisé de manière saisonnière (sels de déneigement par exemple ou produits phytosanitaires) n'est nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

Impact nul

- Pollution accidentelle

Ce type de pollution intervient lors d'un déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Le risque est cependant plus important en phase travaux. Dans ce type de pollution s'inscrivent aussi les pollutions engendrées par les eaux d'extinction d'incendie.

Bien que toutes les mesures nécessaires soient prises pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, espacement des panneaux, paratonnerre…), un incendie d'origine criminelle ou accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. Lors d'un tel évènement, la majeure partie de l'eVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera capturé dans le verre fondu.

Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'eVA. La couverture végétale sous-jacente suffira pour capter cet écoulement succinct. Au pire des cas, la partie de terre souillée serait extraite et traitée selon un procédé adapté. Par conséquent, le risque sanitaire ou environnemental que représentent les incendies, suite à un bris de verre accidentel ou à une lixiviation, est quasi-nul.

Impact négatif temporaire réductible très faible

Mesures associées :

Réduction du risque de pollution :

- *Evitement : Dans la mesure de possible, éviter le stockage de produits polluants sur le site. En cas de nécessité de stocker des produits potentiellement polluants, des bacs de rétention seront déployés et une zone spécifique sera matérialisée, préférentiellement au niveau de l'aire de déchargement, et dans tous les cas en dehors des zones sensibles.*
- *Réduction : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire, pas de lavage sur site,*
- *Réduction : En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu.*
- *Réduction : En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.*

Surveillance et entretien du site :

- *Réduction : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.*
- *Réduction : L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.*

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.3.4 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »

Le parc solaire induit une imperméabilisation inférieure à 1 ha et il n'y a pas de modification sensible des conditions de ruissellement. Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 2.1.5.0** « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet » de la loi sur l'eau.

Le projet n'intercepte pas de lit mineur d'un cours d'eau. Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.1.1.0** « Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique ».

Le projet n'intercepte pas de lit majeur d'un cours d'eau ; il est positionné en dehors des zones inondables de la commune. Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.2.2.0** « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ».

Des zones humides sont présentes sur l'aire d'étude et sur l'aire d'implantation retenue. **Le projet est donc susceptible d'être concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

2.3.5 Rubrique 3.3.1.0 sur les zones humides

La zone d'implantation du projet **occupera des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.** La carte et le tableau suivant présentent les surfaces concernées par le projet.

Superposition du projet et des zones humides

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 50 : Superposition du projet et des zones humides

	Surfaces de zones humides sur zone d'étude stricte	dont surface imperméabilisée par les ancrages	dont surface au droit de la piste périphérique	dont surface au droit de la voirie principale et de l'aire de déchargement
Zone humide – critère habitat	**5 733 m²**	5 m²	0 m²	0 m²
Zone humide – critère pédologique	**22 747 m²**	0 m²	0 m²	0 m²
TOTAL	**28 480 m²**	**5 m²**	**0 m²**	**0 m²**

Tableau 36 : Surfaces (en m²) de zones humides concernées par le projet de parc photovoltaïque

La surface d'imperméabilisation de zone humide liée au projet photovoltaïque correspond à la surface des pieux d'ancrage des tables photovoltaïques, à laquelle s'ajoutent les surfaces les surfaces des voiries et des zones de déchargement sur zone humide. La surface totale est **estimée à 5 m²**. À noter que cette estimation prend en comme une technique d'ancrage par pieux forés béton, hypothèse maximisante en termes de surface imperméabilisée par rapport à la technique d'ancrage par pieux battus. Pour rappel, la technique d'ancrage la plus adaptée sera définie après les tests d'arrachage en amont de la phase de construction.

*Les surfaces imperméabilisées ont été pondérées selon des coefficients de perméabilité basés sur les coefficients de ruissellement d'après le guide technique « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements »[19]. Ainsi, les surfaces au droit des ancrages ont un coefficient de 1 (imperméabilisation complète), les surfaces au droit des voiries périphérique de 0,5 (imperméabilisation partielle, voirie en grave permettant l'écoulement des eaux).

La valeur de surface imperméabilisée (5 m²) est inférieure au seuil de déclaration de la rubrique 3.3.1.0 (0,1 ha).

Au niveau des modules photovoltaïques, mis à part les ancrages précédemment évoqués, les installations ne modifieront pas sensiblement les conditions d'alimentation des zones humides. En effet, les modules sont installés en rangées espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre les panneaux horizontalement et verticalement, afin de multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol. Les éventuelles zones très localisées où une alimentation en eau par la pluie ne sera pas directement possible, seront tout de même alimentées en eau par ruissellement et par capillarité du sol. Inversement, la concentration des gouttes de pluie au bas et entre les panneaux pourrait potentiellement provoquer un phénomène de battance et une diminution des capacités d'infiltration de l'eau dans le sol sur ces zones localisées. La conservation de la couverture végétale et la multiplication des points de chute d'eau (écoulements possibles entre les panneaux) limitent cependant ce phénomène.

Impact négatif permanent modéré

Mesures associées :
Evitement : Maintien de la ripisylve sur la partie est de l'aire d'étude.
Evitement : Maintien de l'intégralité des zones humides pédologiques
Réduction : Sur les surfaces de zone humide non évitée, imperméabilisation limitée aux pieux d'ancrages
Réduction : Non-jonction des modules et structures

Impact résiduel permanent négligeable

Le projet ne fera pas l'objet d'un dossier de déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».



Pose des structures et des tables – Parc de Saint-Aubin de Blaye, Luxel, 2013

[19] DDAF Indre-et-Loire, Décembre 2008. Guide technique « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement »

3. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont décrites dans des paragraphes qui leur sont dédiés en fin de partie.

3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires

Aucun zonage d'inventaire ZNIEFF ou ZICO ne se situe au droit du projet. La zone d'inventaire la plus proche est située à 1,8 km du site du projet et ne présente pas de connexion écologique directe avec le site d'un point de vue hydrologique ou biologique.

Impact nul

3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'aire d'implantation du projet ne recoupe pas de zonage Natura 2000. Aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans l'aire d'étude intermédiaire (rayon de 2 km autour du site). Les sites Natura 2000 les plus proches sont localisés à plus de 5 km du projet :

- Directive Habitats FR3100507 « Forêts de Raismes / Saint-Amand / Waller et Marciennes et Plaine alluviale de la Scarpe » ;
- Directive Oiseaux FR3112005 « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut ».

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site du projet. Il n'y aura donc pas de destruction d'habitat en lien avec le réseau Natura 2000.

Par ailleurs, au-delà de la distance, le site est entouré d'obstacles peu favorables à la mise en place de connexions écologiques (axe routier structurant, voie ferrée, zone urbanisée) ; aucune relation directe n'est donc pressentie entre les terrains du projet et ces sites Natura 2000.

Les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 selon la Directive oiseaux appartiennent majoritairement au cortège des milieux aquatiques et humides : Blongios nain, Héron bihoreau, Busard des roseaux, Marouette ponctuée, Sterne pierregarin, …

Une seule espèce intégrée dans ce site Natura 2000 a été observée sur le site d'étude : il s'agit de la Bondrée apivore. Un individu a été vu en vol à l'est de l'aire d'étude. Cette espèce est susceptible de nicher dans les boisements au nord-ouest, situés hors zone d'étude. Bien que l'aire d'étude présente une faible diversité d'insecte, ce rapace est susceptible d'utiliser le site comme zone de chasse, profitant d'un milieu ouvert propice.

Le projet de centrale photovoltaïque contribue à maintenir des milieux ouverts de type prairial sur le site, que cette espèce pourra utiliser pour son alimentation.

Il n'y a donc pas d'impacts directs ou indirects attendus du projet sur les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 voisins.

Impact nul

3.3 Impacts sur la flore et les milieux

3.3.1 Nature des impacts

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, des postes électriques, des réseaux de raccordement électrique et des voiries d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

L'emprise du chantier correspond à la superficie concernée par le projet, soit environ 7 hectares. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 5,16 hectares. Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (environ 75 m²), aux voiries périphériques semi-perméables et aux aires de déchargement subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat).

3.3.2 Impacts en phase travaux

La dégradation éventuelle des habitats naturels lors de la phase chantier concerne d'une part les habitats qui seraient détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (ancrage des panneaux, postes de transformation, poste de livraison, liaisons électriques …) et d'autre part les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichement, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées à câbles, base vie…). Il faut également considérer d'éventuels décapages et terrassements afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements (modules, bâtiments techniques).

Sur plusieurs parcs solaires de LUXEL, comme sur celui de Saint-Aubin-de-Blaye, la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques ont vite recolonisé les espaces dégradés.





Un faible impact sur le sol et le couvert végétal lors de l'ancrage des pieux et pose de structures

(Parc de Saint-Aubin de Blaye) – Source : Luxel, 2013





Impacts faibles sur un terrain humide suite à la pose des structures et modules - Source : Luxel, 2013

3.3.2.1 *Terrassements*

Les travaux occasionnent des déplacements de terre qui ont surtout lieu lors de la réalisation des tranchées à câbles (profondeur en général de 0,70 à 1 m) pour relier les postes de transformations au poste de livraison, le poste de livraison au poste de raccordement.

Ces types de travaux pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux techniques si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Les remblais issus de ces opérations seront utilisés pour la pose des postes et régalés sur le site.

Les principaux impacts de ces opérations sont :

- La destruction en profondeur de la végétation sur ces zones décapées et terrassées ;
- La destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

La végétation recolonisera cependant ces zones une fois les tranchées rebouchées.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.3.2.2 *Défrichement et coupe d'arbres*

Aucun défrichement ne sera nécessaire dans le cadre du projet.

Impact nul

3.3.2.3 *Circulation des engins de chantier*

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules et par le tassement du sol limitant la repousse de la végétation, mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes, et notamment aux zones qui seront par la suite aménagées (voiries, zone de livraison).

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

Impact résiduel négatif permanent faible

3.3.2.4 *Montage des éléments de structure de la centrale*

Le type d'installation choisi pour ce projet ne nécessite pas la réalisation de fondations flottantes (supports ou socles en béton) pour les éléments porteurs de la centrale solaire. La technique utilisée, dite de "battage des pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Elle permet une conservation de la structure des sols sans remaniement important du terrain.

La destruction de la couverture végétale est limitée à l'emplacement des pieux, soit moins de 1 % de la surface du projet. La pose des modules est faite manuellement. La photo ci-contre illustre le maintien de la couche végétale en place et l'absence de dégradation du sol sous les structures et modules après leurs poses. Les conditions hydriques du milieu n'étant pas modifiées, les conditions hydrométriques du site ne seront pas changées.

L'installation des structures génère donc une dégradation superficielle limitée et temporaire de la zone. Cette dégradation ne peut pas être assimilée à une destruction effective de la strate herbacée.

Les travaux de construction sur la zone ont un impact très limité sur le milieu :

- Pas de travaux de remodelage important du sol ou de décapage,
- Circulation d'engins limitée à une foreuse, une batteuse et éventuellement un camion toupie,
- Pose manuelle des structures et des tables.

Impact permanent irréductible faible

3.3.2.5 *Aménagement des locaux techniques et des voiries*

Les locaux techniques ne représentent qu'une surface artificialisée d'environ 75 m². Ils nécessitent la mise en place d'un fond de fouille en sable ou gravier.
Les voiries périphériques et les aires de déchargement seront créées avec un revêtement perméable, ce qui n'occasionnera pas une imperméabilisation totale du sol. La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Ainsi, il sera aménagé environ 2 345 m² de voirie lourde, 8 733 m² de voirie périphérique et 3 303 m² d'aire de déchargement.

Impact négatif permanent irréductible faible

3.3.3 Modification des habitats en phase exploitation

3.3.3.1 *Végétalisation du site*

Le site est majoritairement composé d'une prairie mésophile.

Suite aux travaux de construction, la végétation herbacée recolonisera naturellement les zones modifiées par les travaux. L'entretien de la végétation du site se fera par fauchage mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement : Maintien de la ripisylve au centre du site

Evitement : Maintien d'environ 19 ha d'habitats de prairie

Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Impact résiduel négatif permanent faible



Régénération spontanée de la végétation après travaux
Parc solaire de Thézan-les-Corbières (Aude) : ancienne décharge entièrement remodelée en janvier 2014 à la fin des travaux, et en juin 2014

3.3.3.2 Couverture du site par les modules

Un des phénomènes liés au projet et susceptible d'exercer une influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal, qui représente environ 3,6 hectares soit 11 % de l'aire d'étude stricte. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et une possible répartition disparate des précipitations sous les modules, bien que la structure soit transparente vis-à-vis des écoulements d'eau (cf. partie hydrologie). L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés.

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Notre retour d'expérience et les données récentes de suivis réalisés sur différentes installations indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées ou dans les installations pivotantes n'induit pas une contrainte de développement de la végétation. Inversement, en période estivale, la végétation est protégée. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène car la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules.

La hauteur minimale des panneaux d'environ 1,1 mètre au-dessus du sol n'empêche pas le passage d'une lumière diffuse, ce qui permet donc à la végétation en place de continuer à se développer normalement. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques seront espacées de 2,5 mètres, ce qui facilitera l'ensoleillement de la végétation du site.

Le recouvrement du sol par des modules a pour autre effet de le protéger partiellement de l'eau de pluie. L'apport naturel d'humidité est en conséquence réduit en dessous des modules et l'écoulement relativement orienté de l'eau de pluie peut créer en même temps des zones plus humides. Les données disponibles n'ont pour le moment fourni aucune preuve significative d'une modification durable de la végétation due à ce phénomène. Tout au plus, cette différenciation des apports en eau est susceptible de créer une diversification locale bénéfique dans les cortèges floristiques.

On peut donc attendre un développement plus important de plantes appréciant un certain ombrage, au détriment de plantes de fort éclairement. Mais tout porte à croire qu'une végétation similaire à la végétation actuelle sera à-même de se développer suite à l'implantation du projet.

Impact permanent irréductible faible

3.3.4 Synthèse des surfaces impactées par habitat

Le tableau et la carte suivants récapitulent les surfaces concernées pour chaque habitat naturel. Pour le calcul des surfaces, sont uniquement comptés les habitats compris dans l'aire d'étude (en rouge sur la carte) et non la totalité de l'aire d'inventaire.

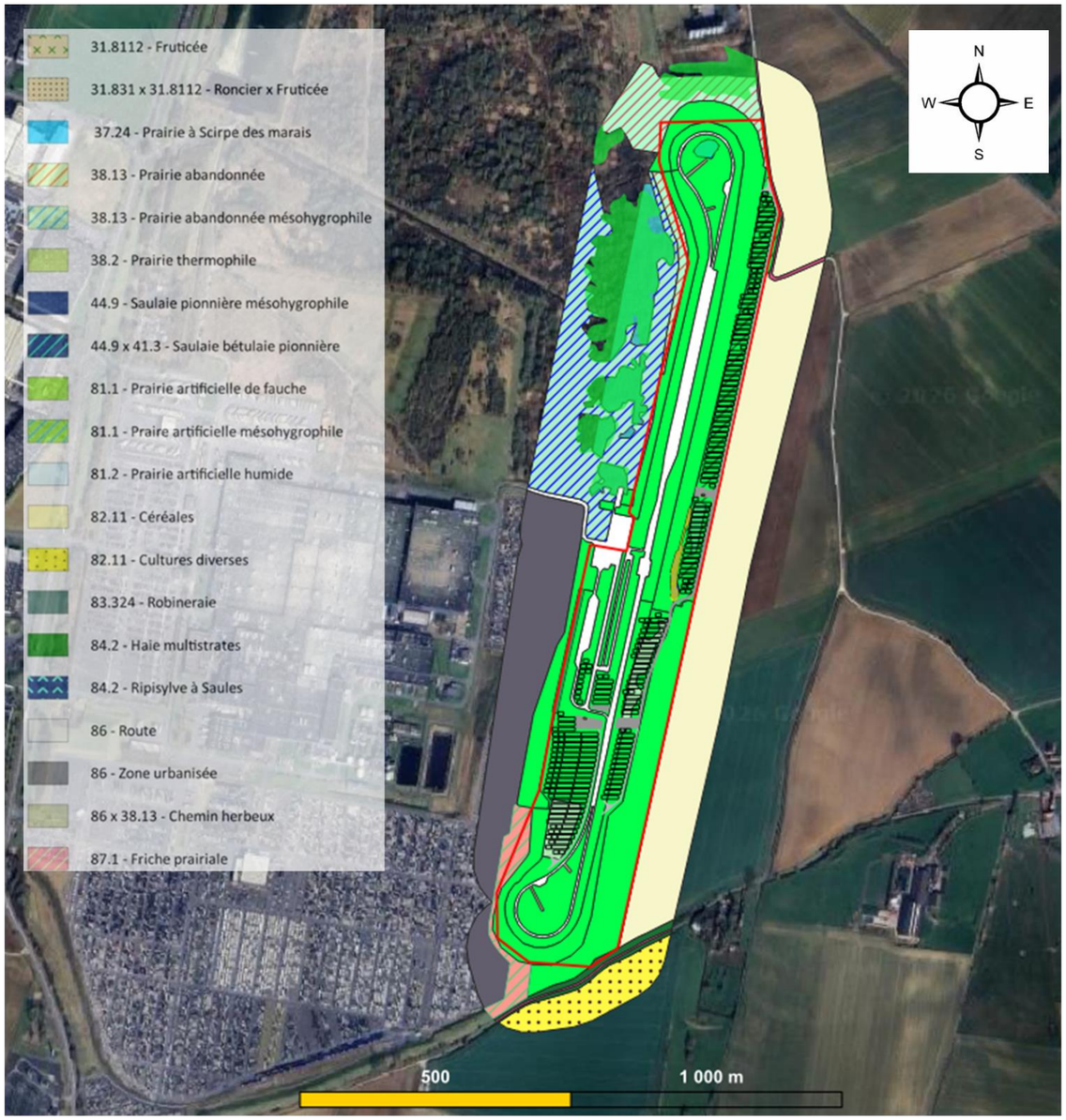
Habitats	Code Corine Biotopes	Enjeu habitat	Enjeu habitat d'espèce	Surface (ha)	Surface durablement impactée : voiries, aire de déchargement, postes (ha)	Zone d'implantation des panneaux (ha)	Surface non impactée : zones évitées et inter-rangées (ha)
Prairie à Scirpe des marais	37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex	Modéré	Fort	0,11	0	0	0,11 (100%)
Prairie artificielle humide	81.2 – Prairies humides améliorées	Modéré	Fort	0,16	0,12	0	0,04 (25%)
Ripisylve à Saules	84.2 – Bordures de haies	Modéré	Fort	0,37	0	0	0,37 (100%)
Friche prairiale	87.1 – Terrains en friche	Faible	Fort	1,19	0	0	1,19 (100%)
Prairie abandonnée	38.13 – Pâturages abandonnés	Faible	Fort	2,29	0	0	2,29 (100%)
Prairie artificielle mésohygrophile	81.1 – Prairies sèches améliorées	Faible	Fort	2,91	0,39	1,36	1,16 (40%)
Prairie thermophile	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	Faible	Fort	0,94	0,32	0,59	0,03 (4%)
Prairie artificielle de fauche	81.1 – Prairies sèches améliorées	Très faible	Fort	23,86	0,46	1,63	22,3 (94%)
Total				**31,8**	**1,30**	**3,60**	**26,9 (84%)**

Nb : Les 26,9 ha de surface non impactée correspondent à la surface non impactée durablement par le projet. Elle prend en compte les zones entièrement évitées (19ha) et les surfaces non impactées sur la zone d'implantation : entre panneaux et voiries.

Carte 51 : Superposition du projet photovoltaïque et des habitats naturels

Superposition du projet et des habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Aire d'étude
Tables photovoltaïques
Voirie légère
Voirie lourde
Zones de déchargement
Poste de livraison
Zones de déchargement

Source : Géoportail

Luxel, février 2026
Projection Lambert 93

3.3.5 Synthèse des effets potentiels du projet sur la flore protégée et patrimoniale

Une espèce de flore protégée au niveau régional a été recensée dans l'aire d'étude : l'Oeillet armérie (*Dianthus armeria*). La station inventoriée se situe sur la zone d'étude. Les plants ainsi qu'une zone tampon de 1m seront mis en défens et évités. En amont du démarrage des travaux, un écologue s'assurera de vérifier la présence de cette flore protégée et d'actualiser la localisation et l'étendue des plants.

Plusieurs plantes patrimoniales ont été également recensées dans l'aire d'implantation ou à proximité.

Les mesures en faveur des habitats naturels décrites dans les paragraphes précédents permettront de maintenir des conditions favorables au développement de ces espèces végétales.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement : Evitement des stations de flore protégée ainsi qu'une zone tampon de 1 mètre.
Réduction : Mise en défens de la zone à éviter en amont du démarrage des travaux
Réduction : Passage d'un écologue préalablement au démarrage des travaux

Impact résiduel négatif permanent faible

3.4 Impacts potentiels sur la faune

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 En phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du débroussaillage, de la création des tranchées, des voiries et des locaux techniques. Ces dégradations sont à relativiser au regard de la faible surface concernée.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cependant, cet impact, bien que direct, sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

Les animaux peu mobiles (insectes, certains reptiles …) sont par contre susceptibles d'être tués, par exemple par ensevelissement lors du remblaiement des tranchées ou lors des opérations de défrichement (inexistantes pour ce projet). Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de terrassement et de circulation des engins, ainsi qu'à quelques espèces, non sensibles pour la plupart.

3.4.1.2 En phase exploitation

- Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

La centrale photovoltaïque pourrait donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube[20] et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

Impact nul

- Effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas des sites projetés, ne devrait pas dépasser la hauteur totale de 3,5 mètres (poste de livraison). Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Impact nul

- Dérangement lié à l'entretien et la maintenance du site

Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables.

Impact nul

3.4.2 Impacts sur l'avifaune

3.4.2.1 En phase chantier

Le périmètre strict du projet accueille un cortège d'oiseaux nicheurs typiques des milieux ouverts. Ce cortège comprend notamment des espèces nichant au sol dans la strate herbacée : Pipit farlouse, Perdrix grise, Bruant proyer.

Le projet pourrait donc entrainer la destruction d'habitats de reproduction pour ces espèces mais également d'individus et de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Les travaux peuvent occasionner des vibrations et des perturbations sonores ou visuelles qui peuvent déranger les oiseaux occupant les milieux bordant le projet. Cependant concernant ce dernier point, l'impact attendu devrait être limité : les terrains du projet sont en effet utilisés quotidiennement pour la réalisation de tests automobiles sur la piste d'essais.

20 D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEDD, en janvier 2009

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

Evitement : Maintien de la Ripisylve à saules à l'est

Evitement : Evitement de 19 ha d'habitats de prairie

Réduction : Adaptation de la période de travaux lourds.

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.4.2.2 *En phase exploitation*

En phase exploitation, des études réalisées sur des parcs solaires en activité ont montré que de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification.

Extrait du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) en novembre 2007 :

> *« Certaines espèces comme le rouge-queue noir, la bergeronnette grise et la grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'alouette des champs ou la perdrix ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes, entre autres) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la buse variable ou le faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. »*

Mesures associées :

Evitement : Maintien de la Ripisylve à saules à l'est

Evitement : Evitement de 19 hectares de prairie

Réduction : Recréation spontanée d'un couvert végétal herbacé

Impact positif permanant faible

3.4.3 Impacts sur les chiroptères

3.4.3.1 *En phase chantier*

La prairie sur laquelle s'implante le projet favorable à l'activité de chasse des chauves-souris. Les milieux plus boisés en marge de l'aire d'implantation forment également une trame de corridors intéressants et abritent éventuellement des gîtes arboricoles. Le bâti présent à proximité (ferme, zone industrielle) présente également un potentiel de gîtes pour des espèces telles que l'Oreillard gris ou l'Oreillard roux.

Pour ce taxon, les inventaires indiquent toutefois une activité globalement très faible pour ce groupe, et une diversité d'espèces modérée.

Ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule. Les travaux seront réalisés majoritairement en période diurne : selon l'organisation du chantier compte tenu de la coactivité avec l'activité industrielle, des travaux nocturnes sont susceptibles d'être planifiés. Cependant les terrains du projet sont déjà utilisés la nuit pour les tests automobile sur la piste d'essai, qui dispose de nombreux éclairages artificiels utilisés en période nocturne. Aucun impact supplémentaire sur l'activité de chasse en phase chantier n'est donc attendu compte tenu de l'activité actuelle du site. De plus, les surfaces boisées ne sont pas concernées par le projet, il n'y aura donc pas d'impact sur les corridors de déplacement.

Impact nul

3.4.3.2 *En phase exploitation*

L'aménagement de la centrale et l'entretien d'une végétation herbacée permettra de conserver l'intérêt écologique (axe de déplacement) des terrains pour les chiroptères. Le couvert herbacé permettra l'installation d'une entomofaune source de nourriture. L'augmentation de lisière de bois est aussi propice à la chasse.

Les champs électromagnétiques émis par la centrale photovoltaïque sont par ailleurs 20 fois inférieurs aux valeurs légales recommandées pour une exposition permanente. Ainsi, la nuit lorsque les chiroptères sont actifs, le parc lui ne l'est plus. Il n'y a donc pas d'incidences du parc solaire sur la capacité d'écholocalisation des chiroptères. L'activité des chiroptères restera cependant très faible compte tenu de l'activité (réalisation de tests automobiles la nuit) qui perdurera sur la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Impact nul

3.4.4 Impacts sur les mammifères terrestres

3.4.4.1 *En phase chantier*

Les 4 espèces inventoriées sont communes et ne présentent pas de statut de protection particulier. Les zones d'implantation, au droit d'une piste d'essais automobile, constituent un habitat peu favorable pour ce taxon au vu de l'activité industrielle présente. Les espèces utilisant ponctuellement les terrains du projet peuvent facilement se reporter sur les milieux voisins lors des perturbations du chantier, notamment au nord-ouest du site avec la présence d'une large zone renaturalisée et où l'activité humaine y est beaucoup moins présente voire absente.

Impact négatif temporaire négligeable voire nul

3.4.4.2 *En phase exploitation*

Les surfaces d'installations des modules offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée entretenue entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, mustélidés) sur les espaces entre les rangées ou en bordure de celles-ci. Toutefois, le maintien de l'activité industrielle et la conduite des essais automobiles par TMMF sur la piste d'essais au droit des zones d'implantation limiteront l'intérêt de la zone pour les mammifères.

D'autre part, les zones d'implantation du projet se situent dans l'emprise du site TMMF, entièrement clôturé. Il est donc peu probable que des espèces provenant de secteurs extérieurs visitent le site de la centrale photovoltaïque.

Impact permanent négligeable

3.4.5 Impacts sur les reptiles

3.4.5.1 *En phase chantier*

Aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur site lors des inventaires. Globalement le site est peu favorable à la présence de ce taxon en termes d'habitats (majoritairement une prairie entretenue) et d'activité humaine (essais automobiles).

Impact négligeable

3.4.5.2 *En phase exploitation*

Durant la durée d'exploitation de la centrale, le site n'a pas vocation à évoluer favorablement pour une augmentation de présence et fréquentation des reptiles.

Impact nul

3.4.6 Impacts sur les amphibiens

3.4.6.1 *En phase chantier*

2 espèces d'amphibiens ont été contactées dans l'aire d'inventaire, principalement au niveau de certains fossés existants. L'intégralité des fossés présents sur et au droit de l'aire d'implantation seront conservés. En amont de la phase chantier, une barrière anti-amphibiens sera mise en place de

Impact négligeable

Mesures associées :

Evitement : Maintien des fossés présents sur le site

Réduction : Mise en place d'une barrière anti-amphibien

3.4.6.2 *En phase exploitation*

En phase exploitation, excepté au niveau des fossés, le site reste globalement peu favorable à la présence d'amphibiens de par l'utilisation de la piste d'essais pour les tests des véhicules fraichement fabriqués. La centrale photovoltaïque n'accentue pas le risque initial de destruction éventuelle d'individus qui viendraient traverser la piste.

Impact négligeable

3.4.7 Impacts sur les insectes

3.4.7.1 *En phase chantier*

Aucun insecte patrimonial n'a été détecté pour les groupes à enjeu réglementaire (lépidoptères, odonates et orthoptères) sur l'aire d'inventaires.

Les individus peu mobiles ont susceptibles d'être tués lors des terrassements de surface ou du remblaiement des tranchées.

Impact négatif temporaire réductible très faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet : voirie semi-perméable aménagée ou utilisation de la piste d'essais existante

Impact résiduel négligeable

3.4.7.2 *En phase exploitation*

Les enjeux entomologiques sont globalement faibles sur la zone d'implantation. Le milieu restera ouvert et l'entretien d'une végétation herbacée permettra de conserver les potentialités d'accueil du site pour les insectes.

Mesures associées :

Réduction : Recréation spontanée d'un couvert végétal herbacé

Impact nul

3.5 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

3.5.1 Mesures d'évitement

- **ME1 : Evitement d'habitats de prairies**

Les terrains du projet sont majoritairement constitués d'habitats prairiaux : prairie artificielle de fauche, prairie humide, prairie artificielle mésohygrophile et prairie thermophile. Une surface d'environ 19 ha sera évitée et non impactée par le projet. Au total, pendant la durée d'exploitation du parc, ce seront près de 27 ha d'habitats ouverts de prairies qui pourront être exploités par la faune en présence.

- **ME2 : Maintien de la ripisylve**

La ripisylve présente à l'est de l'aire d'étude sera évitée. Cet habitat caractéristique de zone humide constitue un habitat semi-ouvert favorable à certaines espèces d'oiseaux utilisant les milieux boisés et buissonnants, et favorise également le transit des chiroptères.

- **ME3 : Evitement de stations de flore protégée et zone tampon de 1 mètre.**

La station de flore protégée d'œillet armérie sera évitée. Une zone de tampon de 1 mètre autour de la / les stations sera respectée. La localisation et le nombre de plants seront actualisés par un écologue avant le démarrage des travaux.

- **ME4 : Mise en défens des zones écologiques sensibles pendant la phase de travaux**

Préalablement au démarrage du chantier, la Ripisylve à saules ainsi que les stations de flore protégée seront balisées afin d'en interdire l'accès. Le bon maintien du balisage sera vérifié régulièrement par le maitre d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier. L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement ces zones situées à proximité immédiate des emprises du chantier. La mise en défens sera complétée par des panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques (cf. figure ci-dessous).

Les mises en défens seront retirées une fois les travaux terminés.

Lors de la réunion de lancement du chantier, les obligations liées aux enjeux écologiques seront rappelées par le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier.



Figure 15. Panneau de sensibilisation aux enjeux écologiques

3.5.2 Mesures de réduction

- **MR1 : Adaptation de la période de travaux lourds**

De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est recommandé que les travaux de gros œuvre qui débutent un chantier générant un impact fort sur le milieu (débroussaillement, terrassement et création des voiries) soient réalisés en dehors des périodes sensibles décrites ci-dessous, permettant ainsi de réduire les risques d'atteintes à l'avifaune, taxon particulièrement sensible : nidification du pipit farlouse, Locustelle tachetée et Bruant proyer notamment.

Les travaux lourds sont acceptés s'ils ont débuté avant le début de la période de restriction et qu'ils n'ont pas été stoppés. Dans ce cas, les travaux devront se dérouler sans interruption après leur démarrage, ceci afin de dissuader d'éventuels couples nicheurs de s'installer au sein de l'emprise du chantier, et d'être dérangés, voire détruits, en cas de redémarrage de chantier. Si toutefois le chantier devait être interrompu pendant plus de 15 jours et durant la période de nidification, le passage et l'avis d'un expert écologue indépendant seront prévus avant le redémarrage du chantier.

Ainsi, conformément au tableau ci-dessous, les travaux lourds seront débutés entre début août et fin octobre.

		Périodes sensibles pour la faune et la flore et phasage des périodes de travaux lourds												
		janv.	**févr**	**mars**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**août**	**sept**	**oct**	**nov**	**déc**
Période de sensibilité	Flore annuelle				Floraison								
	Flore : Oillet armérie						Floraison						
	Avifaune			Nidification									
	Période de fortes pluies[1]												
Co-Activité TMMF	Fermeture du site : aucune coactivité												
Phasage favorable des travaux													

sensibilité forte — *sensibilité modéré* — *période la plus favorable - tous travaux* — *chantier possible* ***hors travaux lourds***

1: Source : Climate-data.org. Station de Valenciennes

Tableau 37 : Phasage des travaux lourds en fonction des périodes de sensiblité pour la faune et la flore

- **MR2 : Recréation d'un couvert végétal herbacé**

Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. Afin de limiter la prolifération des espèces invasives et d'accélérer le processus de recolonisation végétale, un semis avec des espèces prairiales pourra être envisagé sur les zones perturbées (défrichement, terrassement).

- **MR3 : Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet**

La circulation des engins lourds de chantier sera limitée aux voiries prévues à cet effet : piste d'essais automobiles et voiries périphériques mises en œuvre. En limitant le passage de poids lourds à certains espaces réduits, la préservation de la couche herbacée sur la majeure partie du site est assurée. Les engins de manutention passent quant à eux dans les inter-rangées.

De plus afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ;
- Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

- **MR4 : Mise en place d'une barrière anti-batracien au niveau de la mare**

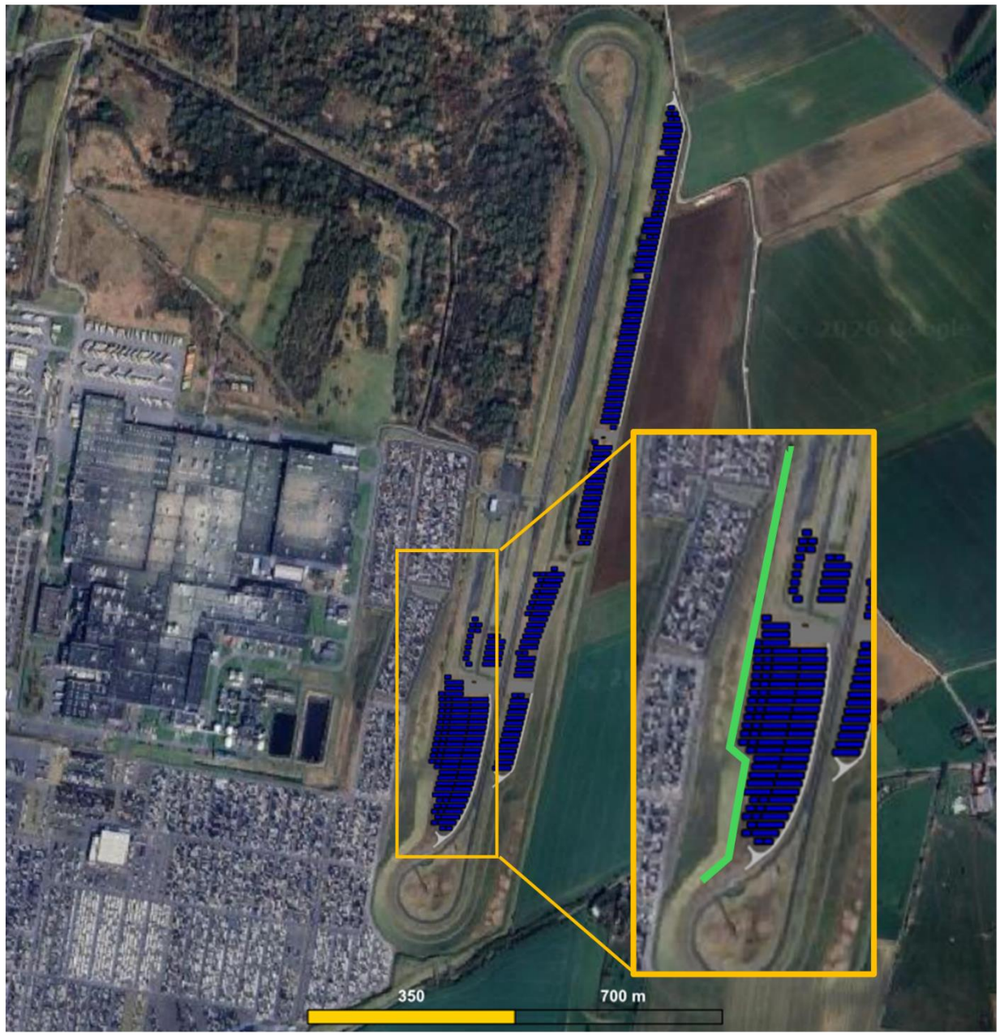
Le fossé à l'ouest de l'aire d'implantation est favorable à des espèces d'amphibiens notamment la Grenouille verte. Une zone d'implantation est située au droit de ce fossé. Une barrière anti-batracien sera ainsi mise en place. En tout, environ 450 m de linéaire seront installés. Cette mesure sera mise en place avant le démarrage des travaux et retirée à la fin du chantier.





Localisation de la barrière anti-batraciens

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Source : Géoportail

Luxel, février 2026
Projection Lambert 93

- **MR5 : Passage d'un écologue en début de chantier**

Préalablement au démarrage des travaux, un écologue passera sur site afin d'actualiser la localisation et le nombre des stations de flore protégée à éviter. Il réalisera également la mise en défens de ces surfaces ainsi que de la ripisylve, et la mise en place de la barrière amphibiens.

3.6 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées

La destruction d'espèces protégées peut-être répréhensible mais pour un motif d'intérêt général, elle peut être autorisée à l'issue d'une étude d'impact et de mesures compensatoires.

Dans le cadre du projet de centrale solaire au sein du site industriel TMMF, les choix d'implantation et les mesures d'atténuations de l'impact de la centrale sur son environnement permettent une bonne intégration du projet dans son environnement et la préservation des représentants des différents groupes faunistiques.

Les mesures d'évitement et l'adaptation de la période de travaux, accompagnés des autres mesures de réduction, permettent d'éviter toute destruction des espèces protégées identifiées sur l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous détaille les impacts bruts potentiels et résiduels après mesures ERC pour les espèces d'oiseaux à enjeux fort et assez fort, d'après l'évaluation des enjeux réalisé par le bureau d'études Cera Environnement (Chapitre II, Diagnostic des milieux naturels, Evaluation des enjeux pour l'avifaune, p. 133). Le diagnostic Milieu Naturel ayant pris en compte une aire d'étude plus grande que cela zone envisagée pour l'implantation, des enjeux significatifs ont été relevés pour des habitats boisés et buissonnants, et pour les espèces associées. Même si cette typologie d'habitats n'a pas été intégrée dans les réflexions et scénarios d'implantation, l'analyse des impacts sur le cortège d'espèces associée a néanmoins été réalisée. Les espèces d'oiseaux nichant ou pouvant nicher sur ces habitats boisés ne seront nullement impactées par le projet de centrale photovoltaïque.

L'espèce d'oiseau la plus sensible sur ce site est le Pipit Farlouse. Comme décrit dans le tableau, les mesures ERC mises en place permettront le maintien de l'écologie de l'espèce sur site. De nombreuses surfaces de prairies resteront accessibles en phase travaux, phase qui se déroulera en dehors des périodes sensibles. Le maintien d'un habitat de type prairial sur la durée d'exploitation de la centrale assurera un habitat pérenne pour l'espèce, propice pour la réalisation de son cycle biologique. D'autre part, la littérature met en évidence la présence de groupes de Pipit farlouse sur des parcs photovoltaïques en exploitation[21].

Aucun dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées n'est nécessaire.

[21] Suivis Environnementaux Centrales Photovoltaïques Crucey, Eure et Loire Nature pour EDF Renouvelables, 2018.

	Nom espèce / Cortège	Statut national / régional	Effectif	Utilisation du site	Enjeu site	Impact brut		Mesures	Impact résiduel		Caractérisation du risque
						Description	Niveau		Description	Niveau	
Cortège des milieux ouverts	**Pipit farlouse**	VU / EN	> 40 individus	Niche probablement sur les zones de prairies du site : prairie artificielle de fauche, prairie	Fort	+L'espèce bénéficie de plusieurs milieux favorables au sein de la zone d'implantation. - **Perturbation d'individus** lors de la phase chantier, voire lors de l'entretien des milieux en phase exploitation (temporaire, faible) - **Destruction potentielle d'individu** lors de la phase chantier (permanent, fort) - **Destruction d'habitat** : Destruction et imperméabilisation des prairies propices à la réalisation du cycle biologique de l'espèce	Fort	**ME1 :** Evitement d'habitats de prairies : talus prairiaux, prairie humide, zone de prairie excentrée au sud-est : 13,5 ha soit 51% de la zone du projet (hors piste d'essais) **MR1 :** Adaptation de la période des travaux, hors des périodes de nidification **MR2 :** Recréation spontanée d'un couvert végétal herbacé et conservation d'une végétation de type prairial sur la durée d'exploitation **MR3 :** Circulation des engins sur les voiries prévues à cet effet : piste d'essai ou voirie légère aménagée	- **Destruction d'individus** : Pas de destruction d'individus attendue grâce au calendrier de chantier en dehors de la période de reproduction et à l'encadrement du chantier. - **Perturbation des individus** réduite compte tenu de la période de chantier, des habitats évités et de la mobilité de l'espèce. - **Destruction d'habitat** réduite grâce au maintien de la strate herbacée et à la gestion adéquate des milieux in situ en phase exploitation.	Non significatif	Maintien d'une surface signficative d'espaces ouverts pour la nidification, pas de destruction d'individus, dérangement minime et temporaire **Risque non caractérisable** **Bon accomplaissement du cycle biologique des espèces non remis en cause**
	Perdrix grise	LC / VU	28 individus	Nicheur certain sur les habitats ouverts Alimentation sur site	Assez fort					Non significatif	
	Bruant proyer	LC / VU	5 individus	Nicheur probable sur les habitats ouverts	Assez fort					Non significatif	
	Locustelle tachetée	NT / VU	1 individu	Nicheur possible au niveau des zones humides (prairie, ripyisylve)	Assez fort					Non significatif	
Cortège des milieux fermés	**Linotte mélodieuse**	VU / VU	20 individus	Nicheru proabble au niveau des haies et buissons	Fort	+L'espèce bénéficie de plusieurs milieux favorables au sein de la zone inventoriée par le BE (6,5 ha) et dans une surface moindre quelques habitats favorables sur la zone d'implantation (ripisylve 0,3 ha). - **Perturbation d'individus** lors de la phase chantier, voire lors de l'entretien des milieux en phase exploitation (temporaire, faible) - **Destruction potentielle d'individu** lors de la phase chantier (permanent, faible) - **Réduction d'habitat** : perte potentielle d'habitats semi-ouverts propices (permanent, faible au vu des surfaces en cause)	Faible	*<u>Non prise en compte des zones boisées et buissonnantes au nord-ouest dans les scénarios d'implantation</u>* **ME2 :** Evitement de la ripisylve, seul habitat de la zone d'implantation propice à ce cortège d'espèces pour la reproduction **MR2 :** Recréation spontanée d'un couvert végétal herbacé et conservation d'une végétation de type prairial sur la durée d'exploitatio	- **Destruction d'individus** : Pas de destruction d'individus attendue vu l'impltantation du projet en dehors de la zone la plus propice - **Perturbation des individus** réduite compte tenu de la période de chantier, de la zone d'implantation hors boisements/bosquets et de l'habitat de ripisylve évité - **Réduction d'habitat** : aucune perte d'habitats de nidification, réduction limitée de l'habitat d'alimentation	Non significatif	Maintien de l'ensemble des espaces de nidification Le projet permet le maintien d'habitats significatifs d'alimentation **Cycle biologique des espèces non remis en cause**
	Bruant jaune	VU / VU	9 individus	Nicheur probable au niveau des bosquets, haies, buissons	Fort					Non significatif	
	Fauvette des jardins	NT / VU	2 individus	Nicheur possible au niveau des boisements à proximité	Fort					Non significatif	
	Chardonneret élégant	VU / NT	7 individus	Nicheur probable au niveaux des boisements et bosquets	Assez fort					Non significatif	
Cortège des milieux bâtis	**Huitrier pie**	LC / CR	2 individus	Nicheur probable sur le bâti industriel	Fort	- **Dégradation de l'habitat d'alimentation :** raréfaction de la ressource alimentaire (temporaire, faible)	Très faible	**ME1 :** Evitement d'habitats de prairies : talus prairiaux, prairie humide, zone de prairie excentrée au sud-est : 13,5 ha soit 51% de la zone du projet (hors piste d'essais), permettant *le maintien d'une surface conséquente de prairie pour garantir une ressource alimentaire pérenne* **MR3 :** Circulation des engins sur les voiries prévues à cet effet : piste d'essai ou voirie légère aménagée	- **Dégradation de l'habitat d'alimentation fortement réduite** par la conservation et la préservation de 12,5 ha de prairie	Nul	**Cycle biologique de l'espèce non impacté**

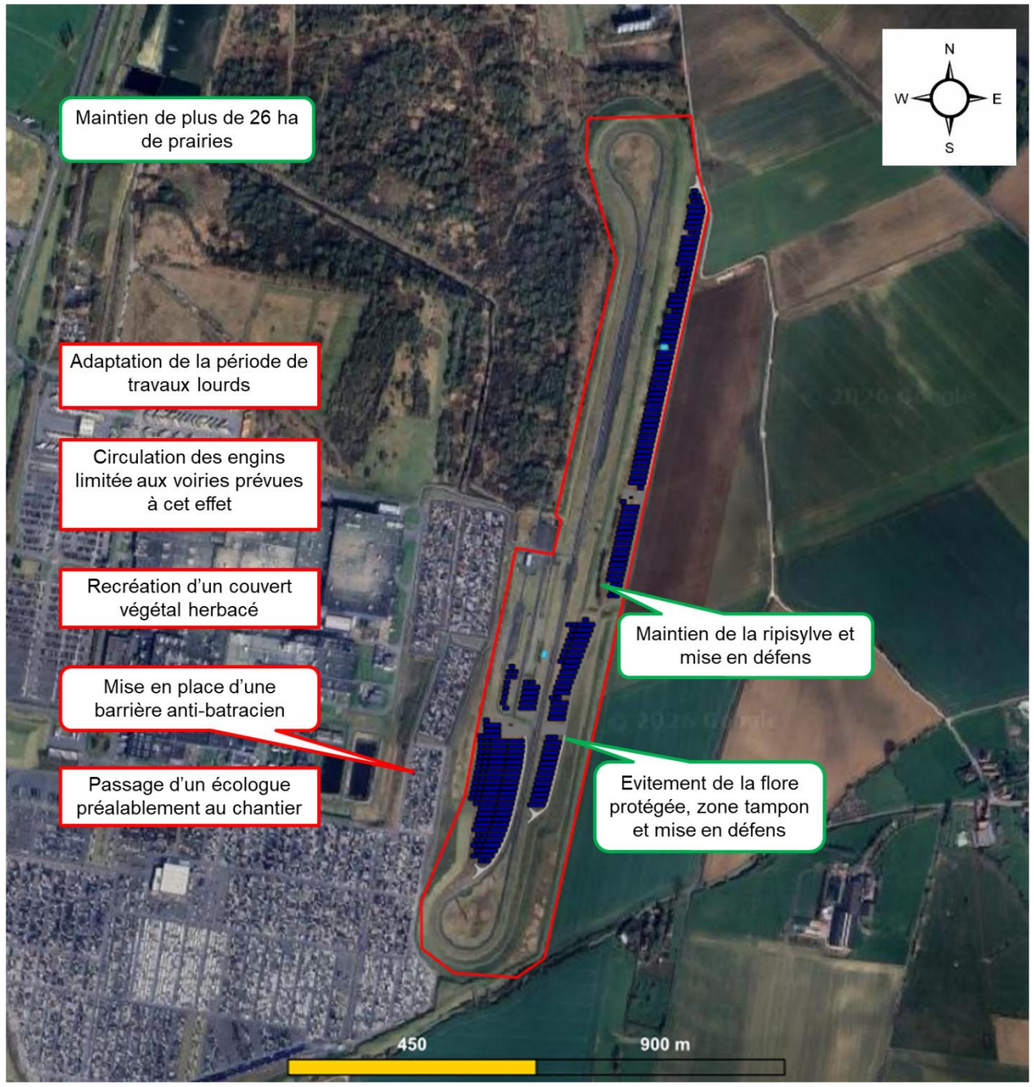
3.7 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

Les impacts du projet sur la faune ont surtout lieu pendant la phase travaux et concernent principalement l'avifaune. Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces voire un risque de destruction directe. Les mesures d'évitement et de réduction évoquées dans les chapitres précédents seront mises en œuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement.

La centrale solaire s'insérant dans un site industriel au droit d'une piste d'essais automobile quotidiennement utilisée, les terrains resteront globalement peu favorables à la faune, excepté pour l'avifaune. Cependant, la conception du projet et le mode d'entretien permettent de préserver certaines zones à enjeu, d'entretenir un milieu ouvert et d'impacter le moins possible la faune utilisant le site et s'étant adaptée à l'activité humaine présente.

Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Mesures de conception

Mesures phase travaux

Source : Géoportail

Luxel, février 2026
Projection Lambert 93

Carte 52 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel

4. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique

4.1.1 Impacts du projet en phase chantier

La **phase chantier du projet d'une durée d'environ 12 mois** a très peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie. Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée du chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

4.1.1.1 Fonctionnement du site de TMMF

La construction d'une centrale photovoltaïque au sol au sein de l'emprise clôturée du site de production TMMF est susceptible d'engendrer le dérangement du bon fonctionnement du site et notamment de la conduite des essais des véhicules sur la piste aux abords de laquelle sera construite la centrale solaire.

Impact négatif réductible fort

Mesures associées : *En amont du démarrage des travaux, une attention particulière sera portée sur l'organisation du chantier. Un document cadre précisant les modalités d'organisation et de prévention sera réalisé d'un commun accord entre les parties : TMMF et LUXEL. En particulier, un plan de circulation de chantier précisant les jours ou plages horaires durant lesquelles toute intervention sera prohibée (durant la réalisation des essais automobiles par exemple) ainsi que les modalités de déplacement sur site sera établi.*

Ces informations seront partagées auprès de chaque personne / entreprise devant se rendre sur le site du projet, et ce durant la totalité de la durée des travaux : entreprises de sous-traitance, écologues, …

Impact négatif temporaire faible

4.1.1.2 Fonctionnement économique

Quelques commerces sont présents dans l'environnement proche du site. Toutefois, étant donné l'absence de covisibilité et l'absence de perturbation sur l'accessibilité routière de la zone, il n'y a pas d'impact négatif attendu sur l'activité commerciale.

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie. En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 12 mois.

Impact positif temporaire faible

Mesures associées : *Pendant la phase de construction de l'installation ainsi que pendant l'exploitation de la centrale, les opérations de génie civil et la gestion des espaces verts seront préférentiellement sous-traités localement.*

4.1.1.3 Tourisme et les activités de loisirs

Un circuit de randonnée (« les Chapelles de Rombies-et-Marchipont ») passe à 480 m à l'est du projet. Pendant les travaux, compte tenu de la distance du projet, aucune dégradation des conditions de promenade n'est attendue sur ce circuit de randonnée. Cependant, le chemin de la Maladrerie bordant le site au nord-est et passant ensuite à 220 m du site selon un axe nord-sud, est également empruntée par des promeneurs, et présente une visibilité avec l'aire d'étude. Une légère dégradation des conditions de promenade est attendue temporairement (nuisances sonores notamment).

Mesures associées :

Réduction : Mise en place d'un panneau pédagogique de sensibilisation en bordure du chemin communal

Impact négatif temporaire faible

4.1.2 Impacts du projet en phase exploitation

4.1.2.1 Fonctionnement du site de TMMF

Le fonctionnement d'une installation de production d'électricité photovoltaïque requiert peu de présence humaine sur site et se limite aux opérations ponctuelles de maintenance, d'entretien de la végétation ains qu'aux suivis écologiques. Lorsqu'une intervention sera nécessaire, les parties prenantes devront en notifier TMMF et s'assurer de la bonne prise en compte des modalités de circulation sur le site selon le document précédemment établi.

Impact nul

4.1.2.2 Fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour les collectivités, leur population, et les riverains du site. En effet, le développement du projet donnera lieu au versement de la Contribution Economique Territoriale.

Par ailleurs, le développement du projet assurera un approvisionnement en électricité destiné à couvrir partiellement les besoins du site industriel TMMF, ce qui permettra de réduire la demande sur le réseau public d'électricité.

Impact positif permanent moyen

4.1.2.3 Logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté sur une zone privée et industrielle au droit de la piste d'essais TMMF. Le projet de parc solaire ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement.

Impact nul

4.1.2.4 Activité agricole

Les terrains n'ont pas de vocation agricole et n'ont pas été déclarés au Registre Parcellaire Graphique sur la période 2007-2020. **Le parc solaire n'entre donc pas en concurrence avec les usages agricoles.**

Impact nul

4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

4.2.1 Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses – phase chantier

Le chantier du parc solaire devrait durer environ 12 mois.

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et au montage des infrastructures avec les engins de construction. Il n'existera pas de terrassement notable sur le site. La circulation des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate du projet, les maisons les plus proches sont localisées à plus de 200 m et sans visibilité directe sur le terrain d'implantation.

Impact négatif temporaire faible

4.2.2 Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

4.2.2.1 Risque de de choc électrique

Les chocs électriques et les brûlures sont des effets directs des champs électromagnétiques impliquant un contact entre une personne et des objets métalliques se trouvant dans le champ. A 50 Hz, le seuil de perception tactile du courant est compris entre 0,2 et 0,4 mA. Le seuil physiologique, correspondant à un choc sévère ou une difficulté à respirer, est compris entre 12 et 23 mA. La directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 sur les risques liés aux champs électromagnétiques définit les valeurs déclenchant l'action à partir desquelles des mesures de prévention doivent être mises en place afin de réduire l'exposition. Elle établit la valeur de 1 mA comme valeur déclenchant l'action vis-à-vis des courants de contact.

Le moyen de prévention le plus efficace contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques est l'éloignement[22]. Le parc est mis en sécurité par des clôtures et par un système de surveillance, ce qui permet d'en déduire que le public est assez protégé par rapport à l'ouvrage électrique. La population habitant ou circulant à proximité sera néanmoins avertie par des pictogrammes d'information de la présence du parc photovoltaïque et des risques éventuels. Les interventions techniques à effectuer près des câbles conducteurs seront confiées à du personnel habilité. Les câbles aériens seront néanmoins étiquetés.

Impact nul

4.2.2.2 Champs électriques et électromagnétiques

Certaines mesures, prises dès la conception du projet, permettent de limiter significativement l'intensité des champs électromagnétiques, comme la réduction de la longueur des câbles, ou encore le raccordement à la terre.

- Réseau électrique continu

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les supports conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

- Convertisseurs

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essayent et les mettent en service.

- Réseau électrique haute tension

Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites[23] à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Impact nul

4.2.3 Nuisances sonores – phase exploitation

Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, ainsi que les ventilateurs pour les transformateurs de fortes puissances.

Le bruit d'un transformateur en fonctionnement est de 51 dB(A) à une distance d'un mètre, celui d'un onduleur est d'environ 57 dB(A) à la même distance. Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre (décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 8 m le bruit résiduel est inférieur à 40 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un réfrigérateur.

Sur le parc, les locaux de transformation sont situés à plus de 200 m des zones d'habitations. De plus, l'ambiance sonore du secteur est déjà assez bruyante, avec la circulation routière sur la D350 ainsi que les camions de transport circulant dans la zone d'activité.

Le projet respectera la réglementation[24] en termes d'émergence sonore : 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne. En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

D'autres sources potentielles de nuisances sonores sont de faibles intensité et ponctuelles :

- Engins de maintenance et d'entretien du site,
- Les éventuelles vibrations liées aux fortes rafales de vent s'engouffrant sous les panneaux.

Impact négatif irréductible permanent très faible

[22] INRS, 2008, 4 p.

[23] Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

[24] Article R1334-33 du Code de la santé publique

4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière

Le projet de centrale photovoltaïque au sol se trouve dans l'enceinte clôturée du site industriel TMMF. En phase de construction, le nombre de camions est faible par rapport au trafic routier local induit par les activités de TMFF et plus largement du parc d'activités de la Vallée de L'Escaut. En phase d'exploitation, le fonctionnement d'un parc solaire ne requiert aucune circulation, excepté quelques véhicules légers pour des opérations de maintenance et d'entretien. Il n'y aura donc pas d'impacts significatifs sur le trafic aux abords du site. A l'intérieur du site industriel, un plan de circulation sera établi comme détaillé précédemment.

Impact nul

4.4 Effets sur l'aviation

Selon les spécifications de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) décrites dans la note technique d'octobre 2024 (version 6) relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, seuls les projets situés à moins de 3 km d'un aérodrome sont susceptibles de générer une gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs aériens, et doivent faire l'objet d'une analyse spécifique de réverbération.

Le site du parc solaire étant implanté à plus de 3 km de l'aérodrome le plus proche (Valenciennes, à une douzaine de kilomètres), il est estimé qu'**il n'y a pas de risque de gêne pour les pilotes et les contrôleurs**.

Impact nul

4.5 Effets sur les zones archéologiques

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie des Hauts-de-France a été sollicité par nos soins pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet. Le projet ne se situe pas dans un secteur archéologique sensible, et **l'aménagement ne donnera pas lieu à des opérations de diagnostic archéologique préventif**.

Les affouillements susceptibles d'interférer sur des éléments archéologiques sont limités aux tranchées (moins d'un mètre de profondeur) et aux pieux des structures (forages ponctuels, entre 1,5 et 2 m de profondeur en moyenne). Toutefois, compte tenu de l'insertion du projet dans un contexte industriel fortement anthropisé, la découverte de vestiges reste peu probable.

Impact négatif potentiel temporaire très faible

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement.

Impact potentiel résiduel nul

4.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification

4.6.1 Compatibilité avec le SRADDET Hauts-de-France

Le SRADDET des Hauts-de-France vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 8% en 2012 à 33% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Le SRADDET précise qu'il s'agit de « développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels ». Le site d'implantation du projet photovoltaïque se situe au sein d'un site industriel et d'une zone d'activité fortement anthropisée.

Le projet de parc solaire est compatible avec le SRADDET Hauts-de-France et contribue directement à l'atteinte des objectifs visés en termes de développement des énergies renouvelables.

Compatibilité

4.6.2 Compatibilité avec le SCoT du Valenciennois

Une des ambitions du SCoT du Chalonnais est de s'inscrire dans une logique de transition écologique et énergétique. Le développement de la production d'énergie renouvelable fait clairement partie des objectifs affichés du PADD. en passant par le développement des énergies renouvelables.

Compatibilité

4.6.3 Compatibilité avec le PLUi Valenciennes Métropole

Les terrains du projet sont classés en zone UZ, qui correspond à une zone d'activités industrielles, autorisant la construction d'intérêt collectif, catégorie dans laquelle rentrent les centrales photovoltaïques au sol conformément à l'article R-151-27 du code de l'urbanisme.

Compatibilité

4.6.4 Compatibilité avec le SDAGE

Le projet photovoltaïque doit être compatible avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE Artois-Picardie.

Le projet est situé en dehors des rives de cours d'eau ou de plans d'eau. Des fossés sont présents entre la piste d'essais et les merlons, ils seront conservés dans le cadre du projet.

Des zones humides ont été identifiées dans le secteur. En adéquation avec les orientations du SDAGE, elles ont été majoritairement évitées par le projet de parc solaire. Lorsque l'évitement n'était pas possible, l'imperméabilisation se limite aux ancrages dont la surface est limitée.

Le parc solaire aura très peu d'impact sur l'aspect quantitatif des eaux (pas de modification de la topographie, surface imperméabilisée très réduite), ainsi que sur l'aspect qualitatif (transformateurs équipés de bacs de rétention, pas de présence prolongée d'autres polluants). Il n'y aura pas d'utilisation de produits phytosanitaires pour la maintenance.

Compatibilité

4.7 Risques technologiques

Le projet s'insère au sein du site industriel de Toyota Motor Manufcaturing France, classé ICPE et soumis à autorisation. Conformément à l'article R.181-46-II du Code de l'environnement, stipulant que « *Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en oeuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation.* », un dossier de porter à connaissance doit être déposé auprès des services de l'Etat préalablement à la réalisation du projet.

Dans ce cadre, un porter à connaissance a été déposé en mars 2025 par l'exploitant, TMMF, accompagné du bureau d'études Gingear Beap. D'après les différents critères d'appréciation, le projet photovoltaïque ne présente pas une modification substantielle des conditions d'exploitation/

Impact nul

4.8 Risques naturels

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave ni n'augmente leur vulnérabilité.

4.8.1 Risques d'inondation

Le site rentre dans le périmètre du PPRI de la Rhonelle, en alea faible pour le ruissèlement. Etant donné la faible imperméabilisation induite par le projet : ancrage de pieux battus, espacement des tables photovoltaïques, voiries légères non imperméabilisantes, celui-ci n'aura pas de conséquence sur le risque inondation. Aucune augmentation du ruissellement n'est attendue.

Impact négligeable

4.8.2 Risque mouvement de terrain et retrait-gonflement des argiles

Les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune. Le site n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain.

Le site du projet se situe dans un secteur exposé à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Une étude géotechnique sera réalisée en phase préalable des travaux pour mettre en place les dispositions adaptées. Si nécessaire, la technique d'ancrage de pieux forés bétons sera préférée à la technique des pieux battus.

Etant donné l'absence de mouvement de terres et la très faible imperméabilisation induite par le parc, il n'y a pas de changement attendu sur le niveau de cet aléa.

Impact nul

4.8.3 Risque sismique

Les communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont sont situées en zone de sismicité 3 (modérée).

L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014, expose les règles qui doivent être appliquées aux différentes catégories de constructions. Ainsi, des règles de construction spécifiques s'appliquent :

« 1° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV dans la zone de sismicité 2 définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

2° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement

Les bâtiments des centres de production collective d'énergie sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique, et ce, quel que soit leur capacité d'accueil », selon l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le parc solaire sur le site de Toyota TMMF a une puissance inférieure à 40 MW. Il appartient donc à la catégorie d'importance qui regroupe « les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories du présent article ». Ainsi, la construction du présent parc solaire n'est pas soumise au respect de règles de construction parasismique.

Impact nul

4.8.4 Risque incendie

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être créateur d'un risque incendie. Différentes origines d'incendie sont possibles :

- Incendie d'origine électrique depuis les postes onduleurs, ou le poste de livraison,
- Propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs,
- Court-circuit à partir d'un module photovoltaïque,
- Incendie dû à une action humaine (en précisant qu'il est formellement interdit de fumer dans le parc).

L'ensemble de l'installation est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie, et selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le Syndicat des Energies Renouvelables baptisé "Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau" (1er décembre 2008).

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Sécurité des locaux techniques : Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO_2) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.

Réduction : Organes de coupure : La centrale sera d'autre part équipée d'un système de coupure électrique à distance. Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :

- Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;
- Au niveau des transformateurs : installation d'une cellule de protection type fusible (courts circuits) ; et mise en place d'une protection en cas de défaillance ou surcharge du transformateur par détecteur de gaz, pression et température 2 niveaux (DGPT2) ;
- Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.

Réduction : Prévention et organisation de sécurité : Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :

- une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,
- un affichage des consignes de sécurité,
- la mise en place d'un téléphone sur le site,

Réduction : Intégration de la centrale photovoltaïque dans le plan d'intervention interne à TMMF : Par ailleurs, le site de Toyota TMMF intègre un plan d'intervention interne définissant les mesures d'organisation et les méthodes d'intervention. Ce document est transmis pour chaque demande de modification à la DREAL Nord et à la Direction du SDIS 59. **Ce plan sera modifié de manière à intégrer les mesures de sécurité et de prévention spécifique au parc solaire.**

Impact résiduel négatif permanent faible

4.9 Organisation et gestion du chantier

4.9.1 Sécurité du chantier

Le chantier est soumis aux dispositions :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 : sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 : collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Toutes les entreprises sous-traitantes, intervenant dans le cadre du chantier, fourniront un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS) au coordinateur sécurité, qui rédigera un Plan Général de Coordination (PGC) à partir de celles-ci. Ce document décrira le chantier et imposera toutes les précautions à prendre dans le cadre du chantier afin de respecter cette réglementation, en vigueur.

Compatibilité

4.9.2 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans la cadre de l'application de la directive 89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, l'Union européenne a arrêté deux directives :

- La directive 2002/44/CE du 25 juin 2002 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations),
- La directive 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Lorsque c'est le seul moyen de limiter l'exposition au bruit, la directive 2003/10/CE rend obligatoire l'utilisation de moyens de protection individuels (comme des bouchons d'oreille, des coquilles, voire un casque combiné à une protection des oreilles). La protection auditive individuelle doit être conforme à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuels.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.

Impact résiduel négatif temporaire faible

4.9.3 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une base vie/travaux et d'une zone de dépôts temporaires.

En effet, la législation du travail impose la mise à disposition aux personnels de chantier d'installations sanitaires et sociales (vestiaires, réfectoires, infirmerie, toilettes, douches…). Ces installations seront dimensionnées en fonction du nombre et du temps de présence sur les lieux des personnels évoluant dans chacune des zones correspondantes. De plus, la mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux accueillants, temporairement ou en continu, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprise, ...) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

L'emprise du chantier sera restreinte à l'emprise du projet (voir emprise clôturée au plan de masse). Le calendrier du chantier et les horaires de travail respecteront les lois et règlements en vigueur ainsi que les prescriptions préfectorales s'il y a lieu. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mis en place par la Maîtrise d'Ouvrage.

Impact temporaire irréductible faible

4.9.4 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et de déchets dangereux. Des mesures seront prises pour leur gestion (voir chapitre I - 3.1.3 -*Gestion du chantier).*

Le projet s'implantant sur une zone non polluée, et considérant que les produits potentiellement polluants seront en quantité minimes et que leur utilisation et stockage seront encadrés, l'absence de risque sanitaire est garantie.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Gestion des déchets : Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- *Les déchets du personnel seront mis en sacs et collectés.*
- *Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.*
- *Les Déchets Industriels Dangereux, s'il y en a, seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.*

Aucun déchet ne sera brûlé sur place.

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

Le site sera remis en état à la fin du chantier.

Impact négatif résiduel temporaire très faible

4.10 Raccordements

4.10.1 Raccordement aux réseaux en phase chantier

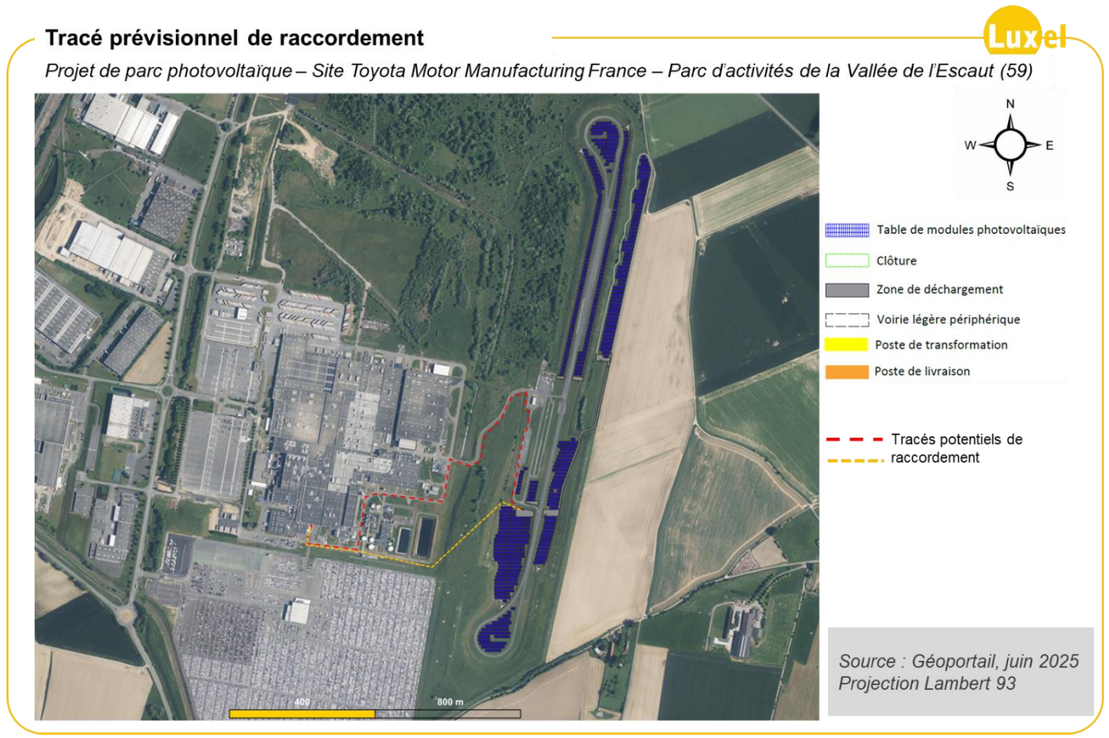
Le poste de livraison sera relié au réseau de télécommunication local (existant en bordure du site). Aucune modification de celui-ci ne sera donc nécessaire. Le parc sera équipé, en outre, d'une communication 4G ou satellite.

La base de vie / chantier sera quant à elle alimentée en électricité par le réseau local existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

Impact nul

4.10.2 Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet sera raccordé en local au réseau interne du site Toyota Motor Manufacturing. L'énergie produite pourra ainsi être redistribuée pour couvrir une partie des besoins du site de production. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus. Le trajet envisagé suivra la voirie interne au site déjà existante.



Carte 53 : Tracé prévisionnel de raccordement

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée

Du fait de leur nature (chantier mobile, nombre d'engins restreints, emprise limitée, etc.), les travaux de raccordement induisent des émissions de poussières limitées. Le raccordement s'inscrit dans une zone déjà artificialisée et n'enjambera aucun cours d'eau.

- L'effet d'emprise des terres excavées

Ces terres seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et replacement de la terre végétale.

- Les nuisances sonores

Du fait de leur nature (chantier mobile, nombre d'engins restreints, etc.), les travaux de raccordement induisent une incidence sonore faible en intensité et en durée.

Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne).

- Les nuisances visuelles

Aucun éclairage ne sera employé ici, permettant ainsi de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que 3 engins et ce de manière temporaire.

- La destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

Impact négatif temporaire irréductible faible

4.10.3 Intégration paysagère des réseaux installés

Le raccordement étant effectué de manière souterraine et dans l'emprise d'un site industriel, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Impact nul

5. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins** : nombreuses personnes concernées mais visibilité sur le site limitée dans le temps, même si elle peut être fréquente (visibilité fugace vers le site).
- **Modification du paysage depuis les habitations ou lieux de vie** : peu de personnes concernées mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
- **Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux** : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur fréquence de visite mais cadre paysager modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

L'aire d'étude, située dans l'emprise d'un site industriel, s'inscrit dans un contexte très urbanisé à l'interface avec un secteur plus rural composé de grandes parcelles agricoles. Elle se présente majoritairement comme une prairie enherbée au droit d'une piste d'essais automobile et encadrée d'imposants merlons paysagers.

Le principal enjeu paysager concerne la perception visuelle depuis le chemin communal bordant le site d'implantation à l'est. Dans une moindre mesure, le site sera partiellement visible depuis la route départementale RD50A au nord du site.

Les zones d'influences visuelles lointaines sont très limitées, le site bénéficiant d'un positionnement dans un secteur globalement plat et d'un encadrement par des merlons paysagers. La zone d'activités, composés d'éléments plus structurants (éolienne, bâtiments de production) est perceptible à longue distance, ce qui n'est pas le cas du projet de centrale photovoltaïque au sol dans l'emprise du site TMMF.

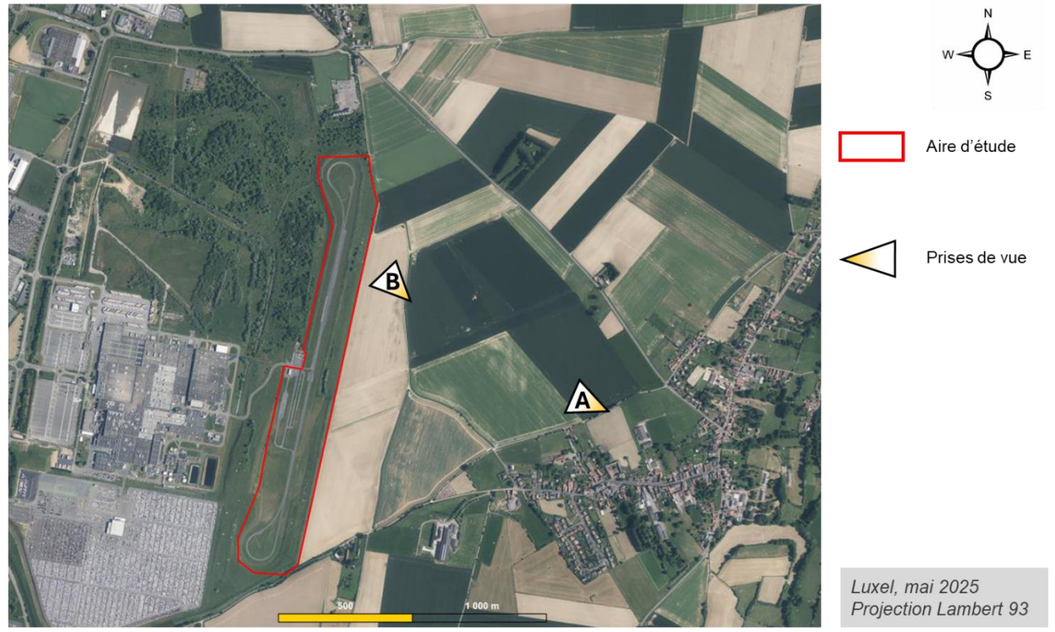
Les reportages photographiques détaillés sont présentés dans l'analyse paysagère de l'état initial (paragraphe II - 5.2).

Les mesures associées aux impacts sur le paysage sont décrites en détail dans le paragraphe dédié en fin de partie.

La figure suivante présente la localisation des différents points de vue utilisés pour la réalisation des photomontages présentés ci-après.

Localisation des photos pour les photomontages

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 54 - Localisation des photomontages

5.1 Impacts depuis les axes de circulation

Comme détaillé dans le paragraphe IV - 4.3 *Effets vis-à-vis de la circulation routière,* le risque d'éblouissement lié à la réverbération des rayons du soleil pour les usagers des routes à proximité du projet est nul.

- Route départementale RD50A

Depuis la Route départementale RD50A, la centrale photovoltaïque sera visible de manière fugace, et limité à la zone d'implantation située hors emprise des merlons paysagers (bande enherbée à l'est du site). Les choix d'implantation évitant les fortes pentes et la partie haute des merlons permettra de limiter la perception de la centrale solaire depuis cet axe de circulation.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Non-implantation sur les parties hautes des merlons paysagers

Impact résiduel permanent négatif négligeable

- Depuis les autres axes de circulation

Depuis les autres axes de circulation autour du site (Route d'Estreux, RD59, Autoroute A2), le site n'est pas perceptible et le projet de parc solaire n'entrainera donc aucune modification de la perception visuelle du paysage.

Impact nul

5.2 Impacts depuis les habitations et lieux de vie

L'analyse paysagère initiale a mis en évidence qu'il n'y avait pas de covisibilités possibles depuis les habitations aux alentours du site. Seule une visibilité partielle lointaine est constatée depuis l'entrée du village de Rombies-et-Marchipont. Cependant, à cette distance, et au vu du contexte topographique, la perception des sites industriels de la zone d'activité, constitués de bâtiment de grande hauteur, est significativement plus importante que la perception de tables photovoltaïques (est de l'aire d'implantation, hors emprise des merlons).

Impact permanent irréductible négatif négligeable



A) Vue initiale depuis les abords de Rombies-et-Marchipont



A') Photomontage depuis les abords de Rombies-et Marchipont

5.3 Impacts depuis les zones d'activités de loisirs

Le chemin de balade situé en bordure du site présente une covisibilité forte avec l'aire d'implantation. Dans un objectif de communication et de sensibilisation, aucun système occultant ne sera mis en place. La bande de prairie jouxtant le chemin sur laquelle seront implantées des tables photovoltaïques restera visible. Un panneau pédagogique fixé en bordure du site apportera des informations sur le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque et sur l'intérêt du développement des énergies renouvelables, en cohérence avec les mesures ERC établies.

Impact permanent réductible négatif fort

Mesures associées :

Evitement : Non-implantation sur les parties hautes des merlons paysagers

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques

Accompagnement : Mise en place d'un panneau pédagogique au niveau du chemin

Impact résiduel permanent négatif modéré



B) Vue initiale depuis le chemin à l'est



B') Photomontage depuis le chemin à l'est

5.4 Impact depuis les lieux patrimoniaux

L'analyse paysagère initiale a montré qu'il n'existait aucun phénomène de covisibilité depuis les éléments patrimoniaux situés dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'implantation.

Impact nul

5.5 Description des mesures associées au paysage

- **Evitement : Non-implantation sur les parties hautes des merlons paysagers**

Les merlons paysagers permettant d'occulter la piste d'essais depuis l'extérieur du site industriel sont des éléments visibles à courte ou moyenne distance. Afin de limiter la perception du parc photovoltaïque, aucun panneau ne sera implanté sur les parties hautes des merlons paysagers. L'implantation se concentre sur les surfaces comprises à l'intérieur de l'emprise des merlons (au droit de la piste d'essais) et sur une bande de prairie hors merlons dont la visibilité est limitée au-delà d'une centaine de mètres.

- **Réduction : Traitement architectural des locaux techniques**

Le poste de livraison, et le poste de transformation situés au centre du parc, dans l'emprise des merlons ne seront pas perceptibles depuis l'extérieur. En revanche le local technique situé le plus à l'est sera visible depuis le chemin communal notamment.
Tous les locaux techniques seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage : couleur vert RAL 6005 ou équivalent.



Exemple de poste de livraison sur un parc solaire



Exemple de poste de transformation sur un parc solaire

- **Accompagnement : Mise en place d'un panneau pédagogique**

Sur le chemin situé à proximité immédiate à l'est du site d'implantation, un panneau pédagogique sera installé. Ce panneau présentera notamment la centrale photovoltaïque (principe de fonctionnement, chiffres clés) et les mesures ERC prises dans le cadre du projet. Le panneau sera disposé directement sur la clôture.



Exemple de panneau pédagogique. Source : LUXEL

5.6 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère

Le principal impact paysager du projet concerne la covisibilité depuis le chemin communal bordant le site d'implantation à l'est. Ce chemin est utilisé par les randonneurs est cyclistes et s'intègre comme une variante du circuit « les Chapelles de Rombies-et-Marchipont ». Les zones d'implantation situés au droit de la piste d'essais seront couvertes par les merlons paysagers et resteront imperceptibles. Depuis le chemin, la surface de prairie enherbée située hors emprise des merlons paysagers restera visible. En concertation avec TMMF, le choix a été fait de ne pas occulter la centrale solaire. La visibilité sur les tables photovoltaïque servira de support d'illustration pour le panneau pédagogique qui sera mis en place en bordure du chemin. Ce panneau présentera dans les grandes lignes le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque, la valorisation par le site industriel d'une énergie renouvelable, ainsi que la mise en place des différentes mesures ERC.



Carte 55. Synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère

6. IMPACTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La centrale solaire a une durée de vie programmée d'environ 30 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, on peut supposer que l'exploitation de la centrale photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. La construction et l'exploitation de la future centrale photovoltaïque au droit de la piste d'essais du site industriel sont encadrés entre LUXEL et TMMF par un contrat de location-vente. À l'issue de la période de location, TMMF deviendra propriétaire de la centrale photovoltaïque et responsable de son entretien, son exploitation et de la gestion de la fin de vie du site. A l'échéance de la période d'exploitation pouvant excéder 30 ans, la centrale pourra être démontée entièrement et les parcelles revégétalisées.

Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc. Les impacts potentiels seront donc équivalents à ceux observés durant la phase de construction : pollution accidentelle, gestion des déchets, etc.

7. EFFETS CUMULATIFS

7.1 Projets identifiés

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

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

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

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe Hauts-de-France à la date du 25/02/2020, et situés à Onnaing ou les communes voisines.

Commune	Projet	Société	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
Onnaing	Construction d'un entrepôt logistique	Action Logistics France	03/10/2023	1,7 km à l'est
Onnaing	Usine de panneaux sandwichs	ArcelorMittal	11/06/2021	3 km au nord-ouest
Marly	Parc d'activités des Dix Muids II	Agglomération Valenciennes Métropole	06/08/2024	4,2 km au sud-ouest
Valenciennes	Régularisation de la déchetterie	Parc d'activités de l'aérodrome de Valenciennes	Absence d'avis	5 km au sud-ouest

Tableau 38 : Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

Projets pris en compte pour les effets cumulés

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 56 : Localisation des projets identifiés pour l'étude des impacts cumulés

7.2 Evaluation des impacts cumulés

7.2.1 Construction d'un entrepôt logistique sur la commune d'Onnaing

Le projet prévoit la construction d'un entrepôt de plus de 81 000 m² au sein de la ZAC du parc d'activités de la Vallée de l'Escaut.

Des impacts cumulés peuvent être attendus en termes de :

- Imperméabilisation et Risque inondation

L'entrepôt est concerné par le PPR d'inondation par ruissellement de la Rhonelle, et le projet présente une exposition forte au risque d'inondation pouvant être aggravé par l'aménagement des nouvelles constructions. Le projet de parc photovoltaïque présente une sensibilité moindre, une surface limitée est concernée et représentant des aléas faibles. Il n'y aura pas donc d'effet cumulé sur l'imperméabilisation et les conditions de ruissellement.

- Risques technologiques

Le projet d'entrepôt est une ICPE et est classée SEVESO seuil bas Le principal risque est lié au risque incendie, pour lequel des mesures de prévention ont été mises en place selon 18 scénarios d'accidents. Compte tenu de l'éloignement des deux projets, aucun effet cumulé n'est attendu au regard du risque technologique.

- Trafic routier

L'étude du projet de plateforme logistique estime le trafic à 935 poids-lourds et 1 635 véhicules légers mais reste à préciser selon l'Autorité Environnementale. L'évolution du trafic sur l'autoroute A2 n'est par exemple pas détaillé. Cependant, concernant le projet de parc photovoltaïque la circulation durant la phase d'exploitation est limitée aux véhicules de maintenance (ponctuel) et d'incendie (ponctuel). Il n'y aura donc pas de cumul d'effet sur la circulation routière au sein de la ZAC et ses abords.

- Paysage

Les deux projets s'inscrivent dans une zone d'activités fortement urbanisée. Le futur entrepôt sera visible depuis l'autoroute A2. Le projet de parc photovoltaïque sera éventuellement visible depuis les routes communales bordant le site. Aussi, aucun effet cumulé n'est attendu concernant la perception l'artificialisation du paysage.

Impact cumulé nul

7.2.2 Usine ArcelorMittal sur la commune d'Onnaing

Le projet concerne la régularisation des modifications apportées sur l'usine de fabrication déjà autorisée au titre des ICPE, en particulier l'ajout d'une cuve d'isocyanates de 40 m^3 et l'augmentation de rejets de composés volatiles induits.

En termes d'effet cumulé avec le projet de parc photovoltaïque porté par LUXEL, le principal enjeu concerne les risques technologiques. Dans le cadre de l'usine, les risques incendie et explosion liés au stockage et l'emploi de substances chimiques sensibles sont les principaux risques. Cependant l'usine est située à une distance suffisamment éloignée pour ne pas impacter le site du projet.

Impact cumulé nul

7.2.3 Parc d'activités des Dix Muids II

Le projet de parc d'activités des Dix Muids II, présenté par la communauté d'agglomération de Valenciennes Métropole, consiste à étendre le parc d'activités des Dix Muids dont la première étude d'impact avait été réalisée en 1994. Le projet global présenté représente une emprise cumulée de 44 hectares et se situe à plus de 4 km du site d'implantation.

À la lecture de l'avis MRAe, des effets cumulés peuvent être attendus en matière de biodiversité et Natura 2000

L'avis MRAe conseille de compléter l'étude sur les incidences Natura 2000 avec la ZPS « vallée de la Scarpe », car des espèces inféodées à ce site y ont été recensées. Concernant le projet de parc photovoltaïque sur le site de TMMF, aucune espèce caractéristique du site Natura 2000 n'a été recensée. Aucun impact cumulé sur les incidences Natura 2000 n'est donc attendu.

Impact cumulé nul

7.2.4 Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol ou de parcs éoliens sont en cours à l'échelle du département du Nord. Tous ces projets se situent à plus de 15 km du site du projet et n'ont pas de connexions hydrologiques ou écologiques. Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Impact cumulé positif faible

8. SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COUTS ASSOCIES

8.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales

Un projet de parc solaire en tant que tel ayant des impacts assez faibles puisqu'il s'agit d'installations légères, les principales mesures de réduction et de compensation des impacts sont mises en place en phase chantier.

Le choix du maître d'ouvrage a été, après adaptation de l'emprise des installations, d'intégrer au projet des mesures de réduction des impacts afin de diminuer au maximum l'impact environnemental du projet.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE								
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-			
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-			
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-			
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓣ		✓ Utilisation de la piste d'essais existante pour la circulation des engins ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓣ		✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement.	CC	E	
					✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	-	R	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓟ		-			
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ		✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Préservation de la topographie d'origine.	CC	E	
					✓ Conservation de la végétation sur les pourtours du site. ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée. ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ		✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site.	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
					✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	**300 € / kit**	R	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ		✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E	
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche.	CC	R	
MILIEU HUMAIN								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ		✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ		-			
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ		-			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ		-			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ		✓ Circulation non significative par rapport à la circulation du parc d'activités			
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ		-			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ		-			
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ		-			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE…	Ⓟ		-			
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser à vocation économique	Ⓟ		-			
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ		-			
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ		-			
	E	Risque incendie subi	Ⓟ		✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Intégration de la centrale photovoltaïque dans le plan de secours interne à TMMF	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ	f	✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	f
	C	Occupation des sols	Ⓣ	f	-			f
	C	Gestion des déchets	Ⓣ	f	✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées	CC	R	f
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ	0	✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R	0
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ	f	-			f
	E		Ⓟ	0	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E	0
PAYSAGE								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis le chemin communal à l'est	Ⓟ	F	✓ Non implantation sur les merlons paysagers ✓ Mise en place d'un panneau pédagogique de sensibilisation ✓ Traitement architectural des locaux techniques.	- **1 000 €** CC	E R R	m
	E	Impact visuel depuis la RD50A	Ⓟ	m	✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-	R	0
	E	Impact visuel depuis les lieux d'habitation et d'activités	Ⓟ	m	✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-		0
	E	Impact visuel depuis les lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ	0	-			0
MILIEUX NATURELS								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire : ZNIEFF la plus proche à 7 km environ	Ⓟ	0	-			0
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 7,5 km	Ⓟ	0				0
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichement ponctuel, circulation des engins, montage des structures	Ⓣ	f	✓ Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet : piste d'essais existante et voirie légère aménagée	CC	R	f
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	f	-			f
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	f	✓ Evitement des stations de flore protégée et mise en défens ✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé spontané ✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1,1 m sous les tables, panneaux disjoints ✓ Inter-rangée de 2,5m entre les tables	**1 500 €** CC CC	E R R	f
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	f	✓ Adaptation de la période de travaux lourds	-	R	f

Impact potentiel sur l'environnement								
Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration			
Thème	**Phase***	**Type**	**Durée**	**F m f 0 f m F**	**Mesures associées**	**Coût des mesures**	**Objectif**	**Impact résiduel F m f 0 f m F**
					✓ Mise en place d'une barrière anti-batracien	7 500 €	R	
					✓ Maintien d'un milieu prairial et évitement de 24 ha de prairie	-	E	
					✓ Evitement de la ripisylve et mise en défens	(1500 €)	E	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ	△	-			△
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	▲	✓ Maintien d'un milieu prairial représentant au global plus de 26 ha	-	E	▲
					✓ Evitement de la ripisylve.	-	E	
					✓ Suivi écologique annuel par un bureau d'étude à 1, 3, 5, 10 et 20 ans d'exploitation, notamment pour le suivi de l'avifaune	**15 000 €**	R	
LES EFFETS CUMULATIFS								
	E	Impacts cumulés avec les projets à autorisation environnementale recensés dans les communes limitrophes	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	▲	-			▲

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 15 000 euros sur la durée d'exploitation.

8.2 Impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente étude d'impact sur l'environnement et synthétisées dans le tableau précédent. Grâce à processus de développement rigoureux et une conception soignée, accompagnés d'une application prudente de mesures d'atténuation éprouvées, LUXEL a réduit à un niveau de faible importance les impacts nocifs potentiels prévus. Le projet comportera aussi des avantages économiques importants, tant sur le plan local que régional.

Les modifications du milieu physique sont très locales et les impacts résiduels négatifs sont nuls ou faibles.

Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, faibles dans l'ensemble, les mesures d'évitement et de réduction ont pour effet de ramener ce niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul. La végétation et la faune locale seront peu affectées. Les effets résiduels concernent principalement la phase chantier ; l'adaptation de la période des travaux lourds en dehors des périodes sensibles permet de ne pas nuire à la faune présente sur place.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial principal concerne la visibilité depuis le chemin communal. L'ensemble des mesures d'insertion paysagère mis en place permettra de limiter la gêne potentielle de la centrale solaire et de sensibiliser les promeneurs et passant aux enjeux écologiques et énergétiques pas la mise en place d'un panneau pédagogique. Le projet permet de valoriser une zone de prairie encadrée par une piste d'essais automobile, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel.

9. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures suivantes seront mises en œuvre afin de s'assurer du suivi des engagements pris dans le cadre de l'étude d'impact :

En phase travaux :

- Le **maître d'ouvrage réalisera régulièrement des visites de site** pour assurer la bonne tenue du chantier d'un point de vue environnemental. Les points suivants seront notamment surveillés :
    - Gestion des déchets
    - Stockage des produits et matériels
    - Entretien des engins
    - Respect de l'emprise dédiée au chantier
    - Remise en état du site à la fin du chantier
- Une attention particulière sera portée sur le respect des engagements contractuels des fournisseurs vis-à-vis du recyclage des matériaux et des produits (bons de pesée, bordereaux de suivi des déchets).

En phase exploitation :

- Le maître d'ouvrage effectuera une surveillance régulière des installations, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.
    - Suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la **végétation** : au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par tonte mécanique (2 à 3 fois par an environ), sans utilisation de produits phytosanitaires. Ces opérations permettront de limiter la prolifération des espèces végétales invasives.
- Un suivi écologique sera confié à un prestataire spécialisé (bureau d'étude naturaliste) pour évaluer l'évolution de l'utilisation du site par l'avifaune notamment. Les suivis seront effectués après 1, 3, 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Un passage annuel sera réalisé, en période de nidification.

10. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parc solaire participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable, comme présenté dans le paragraphe IV –2.1 « Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie ».

Les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées : on considère que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Or le changement climatique introduit une caractéristique nouvelle ; l'incertitude. Ce chapitre a pour but de présenter le comportement de la centrale solaire en cas d'évènement imprévisible (lié ou non au changement climatique) et les conséquences dans « le pire des cas ».



Conformément à la méthodologie proposée par l'ADEME[25], le niveau de vulnérabilité est évalué en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés en un temps donné. Le tableau en page suivante présente l'analyse détaillée de vulnérabilité.

La centrale solaire est conçue de manière à résister à la majorité des évènements climatiques habituellement connus dans la région. Les composants les plus sensibles aux phénomènes météorologiques sont les appareils électroniques à courant faible (automates, sondes, caméra…), qui servent à la télégestion de la centrale.

En cas d'évènement exceptionnel, la conséquence la plus grave pourrait être l'arrêt temporaire de la production électrique, soit liée à de la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	+++	En région Hauts-de-France, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050 avec une augmentation des épisodes caniculaires.	++	Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause de la chaleur. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.	**Moyen**	/

[25]Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de froid / neige	++	En cohérence avec l'augmentation des températures, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement.	++	Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause du froid. Le gel peut créer des faux-contacts dans les circuits électroniques. La neige posée sur les modules forme un écran qui empêche la production d'électricité.	**Moyen**	/
Sécheresse	+++	Les projections montrent un assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.	0	Le projet n'est pas consommateur d'eau. La sécheresse pourrait avoir un impact sur l'aspect visuel du site en empêchant la végétation de pousser, bien que l'ombrage des panneaux améliore les conditions de développement végétal en période estivale. Le phénomène de sécheresse pourrait être corrélé avec une hausse du potentiel solaire, donc une augmentation de la performance de l'installation, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue.	**Nulle**	/
Feux de forêt	0	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par l'aléa feux de forêt. Aucune zone forestière n'est présente à proximité immédiate.	+	Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	**Nulle**	En cas d'incendie, la terre souillée par le silicium des modules ou les eaux d'incendie seraient extraites et traitées selon un procédé adapté.
Inondation	+	Les projections climatiques régionales montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers. L'aire d'étude n'est pas concernée par un risque inondation.	+	Les organes sensibles à l'eau sont surélevés d'environ 40 cm par rapport au niveau du sol. Les matériaux installés dans le parc solaire respectent l'indice de protection IP65 (totalement protégé contre les poussières et contre les jets d'eau). En cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire.	**Faible**	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.
Mouvement de terrain, érosion	+	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain et l'aléa retrait-gonflement des argiles est qualifié de faible au droit du site d'étude. Le site se trouve en zone de sismicité « modérée». Cependant, l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent voire aggrave le risque de retrait-gonflement des argiles.	+	La technologie d'ancrage et la disposition des tables permettent de supporter des tassements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production (changement de l'orientation des panneaux) voire une coupure locale (arrachage des câbles) pourrait survenir.	**Faible**	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Tempête : vent, pluie, neige	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des évènements extrêmes. A l'échelle nationale selon Météo France, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXIe siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes. Ces phénomènes sont relativement peu présents dans la région, sans pour autant être rares. D'après les statistiques Météo France, il y a en moyenne 1 jour de vent à plus de 100 km/h par an.	+	La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux. Des tests de résistance à l'arrachement et à la charge de la structure sont menés lors de la construction de la centrale, qui est garantie conforme aux normes EN-1991-1-3 (résistance à la neige) et NF EN-1991-1-4 (résistance au vent). En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, des modules pourraient s'envoler ou des supports pourraient être arrachés. Des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et endommager la clôture ou des panneaux. En cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement.	**Faible**	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
Grêle	+		+	Les modules sont conçus pour résister aux impacts de grêle (de l'ordre de 25 mm de diamètre à 23 m/s). En cas d'évènement de forte intensité, des modules peuvent être brisés, engendrant une perte de production.	**Faible**	
Foudre	+		+	Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100. En tant que point haut, la caméra de surveillance est l'élément le plus sensible à la foudre.	**Faible**	
Crue torrentielle / coulées de boues	0	Territoire non concerné				
Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée	0	Territoire non concerné				
Avalanches	0	Territoire non concerné				

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Méthodologie et problèmes rencontrés

A. Volet hydrologie de l’Etude d’Impact

L’évaluation de l’impact des aménagements sur les écoulements s’appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique.

a) Le diagnostic terrain

Il a pour objectif d’identifier et de caractériser :

- Les bassins versants de la zone de projet et les directions d’écoulement,
- Les exutoires et les milieux récepteurs (fossés, cours d’eau…),
- Les enjeux spécifiques (bâtiments, ouvrages hydrauliques…),
- La pédologie.

Une intervention sur le terrain au sens large (dont affluent récepteur) a permis de bien cerner l’existence, la nature (intermittent ou permanent) et la sensibilité du réseau hydrographique. L’analyse du contexte hydraulique a été détaillée.

Durant ce même terrain, une vigilance s’est portée sur le recensement éventuel de zones humides qui peuvent interférer avec le projet.

b) Accès direct à l’information

En plus des réponses fournies lors des consultations écrites, différents sites internet "référence" ont permis de trouver et compiler bon nombre d’informations soit :

- Site de l’Agence de l’Eau Artois-Picardie : dont dépend le bassin versant,
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000ème.

c) Méthodologies spécifiques

Dans le cadre de l’état initial, différents thèmes sont déclinés tant en termes de description actuelle que d’évolution prévisible sans le projet. Ils sont analysés suivant les spécificités liées à l’aménagement photovoltaïque.

d) La géologie

Sa description est basée sur l'interprétation de la carte géologique du secteur du BRGM (au 50 000ème). Elle aboutit à la mise en évidence, si nécessaire, de contraintes de terrains vis-à-vis de l'implantation de nombreux pieux.

e) L'hydrogéologie

La notice géologique a donné quelques éléments bibliographiques en matière de ressource hydrogéologique. Une consultation auprès de l'ARS complète également cette approche permettant de définir les usages et les sensibilités de la nappe ainsi que le nombre d'usagers raccordés si tel est le cas. Après une description du contexte hydrogéologique, il s'agit au final d'exprimer la sensibilité de la ressource notamment vis à vis de ses usages et pour le type de projet escompté.

f) L'hydrologie

La partie hydrologie présente successivement la ressource en eau superficielle (écosystèmes, usages, écoulements, qualité, etc.) mais aussi les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau concernés dans le cadre du SDAGE, SAGE, contrat de rivière etc.).

Les objectifs de qualité des eaux superficielles sont enfin mentionnés et serviront de référence pour évaluer les incidences du projet.

g) Bassin versant et estimation du ruissellement du terrain sans projet

Le préalable consiste à délimiter sur une carte IGN les contours du bassin versant où s'inscrivent les terrains d'implantation du futur projet pour examiner les milieux récepteurs et au-delà en connaître les caractéristiques (surface, pente, etc.). Une intervention de terrain confirme ensuite cette approche.

En fonction de certains facteurs (pente, pluviométrie, érodabilité du sol), la modification de l'écoulement des eaux pluviales suite à l'implantation du parc photovoltaïque pourrait augmenter la sensibilité du sol à l'érosion.

La grille de lecture présentée ci-après permet de déterminer cet aléa :

	Pente <10%*	Pente >10%*
Couverture du sol non modifiée par le projet	*Sensibilité nulle*	*Sensibilité faible*
Couverture du sol modifiée **	*Sensibilité faible*	*Sensibilité forte*

**Le coefficient de pente de 10% correspond à une sensibilité à l'érosion très faible avec une pluviométrie forte, sur un milieu avec une couverture permanente (INRA, IFEN, nov. 2002), ** Passage d'une couverture ligneuse à herbacée.*

La couverture du sol ne sera globalement pas modifiée suite à l'implantation du parc.

Au vu de l'orientation et de l'inclinaison de la pente moyenne (< 5%), le site n'est pas plus sensible à l'érosion après l'implantation du parc. Les caractéristiques techniques d'écoulement des eaux pluviales ne sont donc pas développées dans l'étude d'impact.

h) Equipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Rémy Bois, Ingénieur environnement au sein du service Etude et Développement de la société LUXEL.

B. Volet Milieu Naturel

Le volet étude du milieu naturel a été confié au bureau d'étude CERA Environement.

1.1 Méthodologie pour l'inventaire et la caractérisation des habitats naturels et de la flore

Une prospection systématique de la zone d'aménagement projetée et de ses abords a été menée au cours de **3 dates**, échelonnées **entre le printemps et l'été 2024**, plus précisément les : **10 avril**, **13 juin** et **24 juillet 2024**.

Lors de ces inventaires, les **habitats naturels** ont été recherchés et caractérisés, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, ainsi que les **espèces patrimoniales ou remarquables** (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

Tableau 39. Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

Réalisés à une période la plus optimale possible pour caractériser l'habitat à décrire (avril à mai pour les boisements et mai à juin pour les prairies), la localisation de ces relevés phytosociologiques s'est faite sur une unité de végétation homogène, que ce soit sur le plan floristique (composition spécifique) ou sur le plan physionomique (structure).

L'objectif ici n'étant pas de décrire l'unité de végétation au stade de l'association, un certain nombre de principes des relevés phytosociologiques n'a pas été systématiquement suivi : pour certains habitats en transition comme les prairies abandonnées ou les friches, la taille des quadrats ne respecte pas toujours l'aire minimale.

Pour compléter les données récoltées, ces relevés phytosociologiques ponctuels ont été associés à des relevés de végétation au parcours réalisés dans la même unité de végétation, à la même date ou à une autre date (les espèces répertoriées ainsi y ont simplement été notées d'une croix). Pour certains habitats, linéaires ou très ponctuels, comme les haies, les bandes enherbées ou les mares, ces relevés de végétation au parcours ne sont parfois pas complétés par des relevés phytosociologiques ponctuels.

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, il a été attribué, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (Bissardon *et al*., 2002) et EUNIS (Louvel *et al*., 2013).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999).

L'ensemble des habitats du périmètre ont ensuite été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) (logiciel QGis).

Ce diagnostic floristique permet de cerner les potentialités écologiques et biologiques de la zone étudiée et d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

1.2 Méthodologie pour la délimitation des zones humides

L'étude des zones humides est régie par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément à l'article L. 211-1 modifié du code de l'environnement.

Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

Le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;

Le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;

Le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

La loi portant la création de l'Office français de la biodiversité, qui est parue le 26 juillet 2019 au journal officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des deux critères, pédologiques et floristiques. Elle met fin au critère cumulatif autrefois contenu dans le texte de 2008.

Ainsi, la détermination d'une zone humide permet de se faire par le critère pédologique OU par le critère floristique.

1.2.1 Critère pédologique

La prospection pour l'évaluation selon le critère pédologique s'est déroulée le **10 avril 2024.**

Les sondages pédologiques sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20m. Chaque sondage est décrit sur une feuille de terrain reprenant la profondeur du sondage, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 80 cm. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydations (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol (Figure 1). Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La classe d'hydromorphie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques[26] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Six classes d'hydromorphie sont proposées par le groupement d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm ;
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm ;
- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm ;
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm ;
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm ;
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm ;
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres, suivie ou non d'un horizon réduit.

Les classes IV (d), V (a, b, c, d[27]), VI (c, d) et H indiquent des sols de « zone humide ».

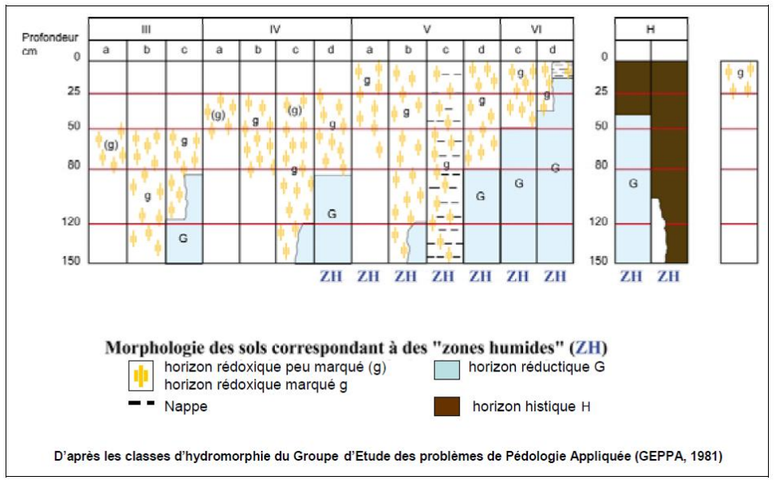


Figure 16. Classes d'hydromorphologie (GEPPA 1981 modifié)

Cette méthodologie est couplée avec la méthodologie de caractérisation des habitats présentée ci-dessus.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, présente une liste des habitats caractéristiques de zones humides. 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.

Au contraire, les habitats côtés « NH » ne sont pas caractéristiques de zone humide. Il existe aussi la mention « p » (pro-parte) qui désigne des habitats pour lesquels il n'est pas possible de caractériser systématiquement humide car les niveaux hiérarchiques inférieurs ne sont pas tous humides.

1.2.2 Critère habitat

Cette méthodologie est couplée avec la méthodologie de caractérisation des habitats présentée ci-dessus.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, présente une liste des habitats caractéristiques de zones humides. 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.

[26] Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

Au contraire, les habitats côtés « NH » ne sont pas caractéristiques de zone humide. Il existe aussi la mention « p » (pro-parte) qui désigne des habitats pour lesquels il n'est pas possible de caractériser systématiquement humide car les niveaux hiérarchiques inférieurs ne sont pas tous humides.

1.2.3 Critère flore

Pour les habitats faisant l'objet de la mention (pro parte), une troisième méthode sera employée, la méthode de caractérisation par les critères floristiques. Elle est décrite précisément dans l'arrêté et fait l'objet d'un protocole particulier.

Dans cette étude nous nous appuierons sur les relevés phytosociologiques déjà réalisés pour appliquer ce protocole.

Cette méthode se construit en plusieurs étapes :

Transformer les coefficients d'abondance-dominance en pourcentages de recouvrement

Tableau 40. Correspondance des pourcentages de recouvrement avec les coefficients d'abondance-dominance

Coefficient d'abondance-dominance	+	1	2	3	4	5
Pourcentage de recouvrement	1%	2.5%	15%	37.5%	62.5%	87.5%

1) Classer les espèces par ordre décroissant de recouvrement
2) Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés peuvent atteindre 50%
3) Ajouter les espèces dont le pourcentage de recouvrement dépasse ou est égal à 20 %, si elles n'ont pas déjà été comptabilisées précédemment
4) Une liste d'espèces dominantes est obtenue pour chaque strate. Répéter l'opération pour chaque strate.
5) Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes.
6) Confronter la liste d'espèces avec la liste d'espèces hygrophiles de l'Annexe 2 Table A de l'Arrêté du 24 juin 2008. Si au moins 50 % des espèces sont caractéristiques de zone humide, alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

1.3 Méthodologie d'inventaire de l'avifaune

Les oiseaux présentent une activité sur les 4 saisons (printemps - été : période de nidification, automne, fin d'hiver et début de printemps : périodes de migration, hiver : période d'hivernage) et sont présents en un lieu où les habitats/territoires exploités peuvent être différents au cours de l'année. Les milieux constitutifs du périmètre du projet et les milieux périphériques en font une zone susceptible d'accueillir des oiseaux en toutes saisons.

1.3.1 Dates d'inventaires

Les inventaires de terrain pour la réalisation du diagnostic écologique ont été réalisés en période de migration postnuptiale et prénuptiale, de reproduction et d'hivernage. Les prospections ont été fixées à des dates optimales afin de détecter un large panel d'espèces, elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous (cf Tableau 41).
Au total cinq inventaires diurnes ont été effectués : deux suivis en migration, deux suivis en reproduction et un suivi en hiver.
La plupart des inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain (cf Tableau 42). Seul le suivi hivernal a été réalisé dans de mauvaises conditions météorologiques avec de nombreuses averses.
Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Par ailleurs, certaines espèces sont plutôt observées à l'aurore et au crépuscule. D'autres espèces comme les rapaces sont observés plus tard dans la matinée et la journée quelle que soit la période de l'année.

Tableau 41. Répartition des inventaires de terrain oiseaux sur un cycle biologique annuel

Date	10/04/2024	23/05/2024	24/07/2024	19/09/2024	22/ 01/2025
Suivi	Mig Pré	Repro 1	Repro 2	Mig Post	Hiver
Cycle	Migration Prénuptiale	Reproduction	Reproduction	Migration Postnuptiale	Hivernant
Total passages = 5	1	1	1	1	1

Tableau 42. Conditions d'observations et observateurs lors des différents suivis ornithologiques

Date	Type de suivi	Observateur(s)	Etat du ciel	Température	Vent (force/direction)	Visibilité / écoute	Précipitations
10/04/2024	Mig Pré	Patrice Lys	Partiellement dégagé	7 - 13 °C	Faible	100 %	Aucune
23/05/2024	Repro 1	Patrice Lys	Partiellement dégagé	14 à 20 °C	Faible	100 %	Aucune
24/07/2024	Repro 2	Patrice Lys	Partiellement dégagé	14 à 24 °C	Faible	100 %	Faibles averses
19/09/2024	Mig Post	Patrice Lys	Dégagé	24 à 25 °C	Modéré (+ rafales)	100 %	Aucune
22/01/2025	Hiver	Patrice Lys	Couvert	3 à 6 °C	Faible	90 %	Nombreuses averses

1.3.2 Suivi des oiseaux nicheurs et hivernants

1.3.2.1 Inventaires diurnes

La méthodologie utilisée suit une démarche de standardisation des méthodes de relevés compatibles avec la méthode Before After Control Impact (BACI) du protocole de suivi des parcs éoliens (André/LPO, 2009).

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué en voiture ou à pied en empruntant la majorité des voies carrossables et des sentiers agricoles) a été mise en place sur le site d'étude pour parcourir l'ensemble du territoire du secteur dans un rayon maximal d'influence de 0,5 à 1 kilomètre autour du site.

Sur ce parcours, des points fixes d'observation et d'écoute (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance, appelée IPA, utilisée pour le suivi national du programme STOC-EPS d'évolution des populations d'oiseaux nicheurs et hivernants) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants de l'aire d'étude rapprochée.

La méthode des IPA permet de détecter et d'inventorier la population d'oiseaux présents dans un rayon minimum de 250-300 mètres autour de chaque point. La distance entre chaque point IPA doit être d'au moins 500 mètres afin d'éviter ou minimiser les doublons de comptage. La durée d'observation et d'écoute sur chaque point est idéalement de 10 minutes pour laquelle on atteint rapidement un palier de détection de plus de 90 % des espèces présentes (Heurtebise, 2007).

En raison de la faible surface du site d'étude, la méthodologie employée a consisté en des relevés continus le long de transects permettant de couvrir l'ensemble du périmètre d'étude et ses abords, plutôt que des points d'écoute ponctuels (IPA) plus utiles pour de plus grandes superficies.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles X10 + longue-vue X25-50) ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux posés au sol ou perchés, ont été notés leur localisation et effectifs. Pour les oiseaux en vol, il a été reporté leurs effectifs, directions et hauteurs approximatives de vol afin de déterminer les principaux couloirs de vol locaux empruntés sur le secteur.

- **H1** : oiseau en vol en dessous de la canopée
- **H2** : oiseau en vol au-dessus de la canopée
- **H3** : oiseau volant à haute altitude

Les indices de reproduction ont été recherchés en priorité (postes de chant des mâles défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage, juvéniles, etc.) autant que possible.

Un effort particulier a porté sur la recherche des espèces patrimoniales nicheuses sensibles de l'annexe I de la Directive Oiseaux ainsi que sur celles menacées et à surveiller en France et en région Hauts-de-France.

Concernant le statut nicheur des espèces au sein de la zone d'étude, il est basé sur le protocole national suivant :

Nidification possible

- Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Nidification probable

- Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
- Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
- Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
- Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
- Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
- Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
- Construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

- Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
- Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
- Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
- Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
- Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

1.3.2.2 Inventaires nocturnes

Les oiseaux nocturnes de la zone d'étude ont été inventoriés en parallèle des inventaires relatifs aux chiroptères. L'utilisation de détecteurs enregistrant de manière passive les signaux des chauves-souris permet à l'observateur d'avoir les yeux et les oreilles disponibles pour rechercher les oiseaux nocturnes.

1.3.3 Suivi des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux

Dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables et robustes lors de leur suivi biologique, les ingénieurs écologues du CERA Environnement utilisent des protocoles scientifiques d'inventaires ornithologiques standardisés et validés sur le territoire national.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-60), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en migration active, les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol sont notés pour déterminer les couloirs principaux et secondaires sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, les effectifs et leur localisation sont notés. Un effort particulier est porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées de la liste rouge nationale et régional.

En raison de la faible surface du site d'étude, la méthodologie employée a consisté en des relevés continus le long de transects permettant de couvrir l'ensemble du périmètre d'étude et ses abords, plutôt que des points d'écoute ponctuels (IPA) plus utiles pour de plus grandes superficies.

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol sont reportés afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- **H1 :** oiseau en vol en dessous de la canopée
- **H2 :** oiseau en vol au-dessus de la canopée
- **H3 :** oiseau volant à haute altitude

Certains oiseaux pourront être noté en tant que migrateur en migrateur en vol en dehors de la période de migration (début ou fin de période de reproduction pour les espèces précoces et tardives par exemple).

De fait, les données sont prises en compte dans la rédaction de la partie oiseaux migrateurs mais ne sont pas incluses dans les calculs des flux car les protocoles sont différents

1.3.3.1 Limite des méthodes utilisées

La méthode décrite pour le suivi des oiseaux nicheurs et hivernants se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés ou quadrats, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode des quadrats est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h) ou à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée mais en minima d'effectifs.

En revanche, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Pour ce qui est du suivi de la migration, si les points d'observations permettent d'avoir une bonne vision de la zone d'étude et des grands migrateurs qui la traversent (rapaces, Cormorans, Cigognes…) l'identification d'oiseaux de plus petite envergure (passereaux, colombidés) migrant à distance s'avère quant à elle plus complexe. En effet, au-delà de quelques dizaines de mètres il est difficile voire impossible d'identifier l'espèce observée, c'est pourquoi des groupes de passereaux sp. et de pigeons sp. peuvent être présents au sein des relevés.

Pour la même raison, il est également probable que des passages migratoires de passereaux à haute altitude n'aient pu être repérés ; plus particulièrement lorsque le ciel est dégagé. En effet, si un plafond nuageux incite généralement les oiseaux à voler plus bas et facilite leur observation, un ciel dégagé permet quant à lui à l'avifaune d'évoluer à des hauteurs très variables et notamment au-delà de la distance maximale de perception de l'observateur.

De façon générale, la migration est un phénomène complexe qui dépend de plusieurs facteurs, notamment des conditions météorologiques, du relief, des espèces considérées ….

1.4 Méthodologie d'inventaires pour les chiroptères

L'inventaire des chauves-souris en période d'activité sur la zone d'étude a essentiellement consisté, pour les inventaires de terrain, à détecter des individus et des espèces par l'enregistrement automatisé (signal originel sur la gamme de fréquence entre 12 et 120 kHz) avec 2 types de détecteurs à ultrason (modèles SM4 et SM3BAT) et l'analyse informatique de leurs signaux d'écholocation (pré-identification des contacts avec le logiciel Sonochiro puis

validée manuellement par un chiroptérologue du CERA Environnement).

L'écholocation consiste, pour les chauves-souris, à émettre des sons par la bouche (cris) ou par les narines (sifflements) et à interpréter l'écho qui s'en retourne pour percevoir leur environnement proche (proies, obstacles…) (FENTON et al., 1973, ZINGG, 1990 in HAQUART A., 2013). Toutes les espèces de chiroptères européennes pratiquent l'écholocation pour chasser et se déplacer dans l'obscurité. Chaque espèce possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie et déterminantes pour sa biologie (BARATAUD, 2012).

L'approche acoustique s'est basée principalement sur les caractéristiques des émissions ultrasonores qui nous renseignent sur la gamme de fréquence balayée par l'animal, le pic d'énergie et le type acoustique du signal (identification de l'espèce ou groupe d'espèces), sur le nombre de contacts (indice d'activité) et sur la durée, la rapidité et le rythme des cris d'écholocation (utilisation de l'espace aérien comme corridors de déplacement et/ou terrains de chasse).

La détermination des espèces sur la base des enregistrements des signaux ultrasonores réalisés sur le terrain (détermination acoustique et informatique) a été effectuée par **Shirley Laurent.**

Un type d'inventaire a été réalisé, le suivi de l'activité « au sol ».

1.4.1 Protocole d'inventaires "au sol"

1.4.1.1 Nombre et dates des inventaires par saisons

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) a été échantillonnée en période de transit prénuptial, de reproduction et de transit postnuptial, les 10 avril, 24 juillet et 18 septembre 2024.

Ces recensements ont été réalisés à des dates avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des chauves-souris, sans pluies soutenues ni vents forts.

1.4.1.2 Conditions météorologiques des inventaires

Le Tableau 43 synthétise la météorologie relevée lors des inventaires effectués au sol en période de transit pré- et postnuptial, ainsi qu'en période de reproduction.

Tableau 43. Conditions météorologiques lors des inventaires au sol des chiroptères

Saison	Transit prénuptial	Reproduction	Transit postnuptial
Date	10/05/2024	24/07/2024	18/09/2024
Ciel	Dégagé	Dégagé	Dégagé
T°C	21 à 10°C	24 à 12°C	21 à 15°C
Vent	Faible	Faible	Faible
Précipitations	Nulles	Nulles	Nulles
Phase lunaire	Premier croissant	Lune gibbeuse décroissante	Pleine lune décroissante

1.4.1.3 Nombre et localisation des points d'écoute

L'enregistrement des chiroptères au sol a été effectué en suivant la méthode de points d'écoute. Les points d'écoute sont similaires aux IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) des oiseaux adaptés aux chiroptères donnant un indice d'activité (nombre de contacts par espèce, par point, par heure ou par date) à un point/milieu donné. Ils ont pour but de déterminer l'utilisation par les espèces du paysage, des corridors de déplacement et des zones de chasse.

Ainsi, 8 points d'écoute ont été sélectionnés, situés dans la ZIP. Les 8 points ont été disposés pour couvrir les principaux habitats présents dans le périmètre et ses abords. Le tableau suivant précise les habitats de chasse principaux et secondaires échantillonnés par chacun des points.

Tableau 44. Habitats de chasse principaux échantillonnés par les points

Point	Habitats de chasse	
	Habitat principal	Habitat secondaire
1	Prairie artificielle	Prairie artificielle
2	Prairie artificielle	Haie
3	Prairie abandonnée	Lisière (saulaie)
4	Prairie abandonnée	Petit canal
5	Prairie thermophile	Ripisylve
6	Prairie thermophile	Ripisylve
7	Prairie	Haie
8	Prairie abandonnée	Prairie abandonnée

1.4.1.4 Durées d'enregistrement

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par **enregistrement automatisé** afin de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques.

A chaque nuit d'inventaire, **une méthode** est utilisée à l'aide de deux types de détecteurs, SM4 et SM3BAT (de chez Wildlife Acoustics USA) :

- Sur **tous les points, un enregistrement continu sur une nuit complète à l'aide d'un SM3 ou d'un SM4.** Cet enregistrement automatique est programmé **entre les coucher et lever STANDARD du soleil à l'horizon 0 degré** (de l'heure crépusculaire jusqu'à l'aube, la nuit noire CIVILE commence et finit entre 20 à 40 minutes après le coucher et avant le lever STANDARD), donnant un **indice réel de l'activité horaire** (nombre de contacts de 5 secondes comptabilisé sur la durée totale de la nuit).
- Chaque point **sera traduit par la suite en un indice extrapolé de l'activité horaire** (nombre de contacts acoustiques de 5 secondes comptabilisé sur le nombre d'heure enregistré) et une **diversité/richesse spécifique d'espèces ou groupes d'espèces** (à un endroit/milieu/habitat donné) ;
- **Les stations automatiques** laissées en continu durant une nuit entière, permettent de maximiser les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes et rares ou qui n'y passent que très peu de temps (transit et migration).

D'autres facteurs peuvent influencer l'activité de vol comme la saison (température), le vent, la pluie ou la lueur de la lune. Pour éviter ces facteurs limitants, les inventaires ont été réalisés à des dates sans précipitation et par vent faible/calme qui sont les deux principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris.

Afin de gommer cette différence d'activité par rapport au pic maximal crépusculaire à un point et à une heure donnée, l'ordre des points a été effectué différemment et changé à chaque date de visite.

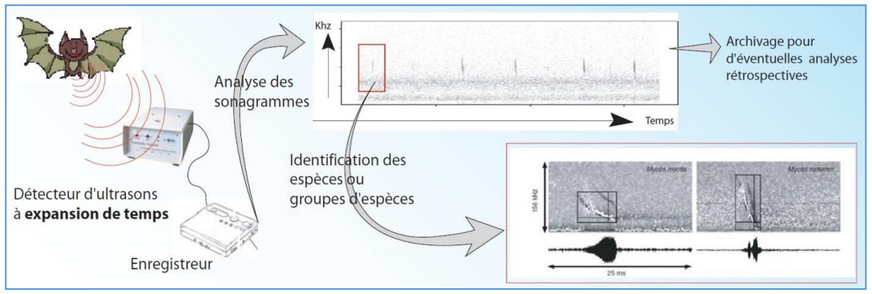
1.4.2 Méthode d'analyse et d'identification des signaux acoustiques

1.4.2.1 Analyse acoustique des signaux

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site sont inventoriées par enregistrements automatisés, puis leurs signaux sont analysés informatiquement à l'aide de logiciels spécialisés ce qui permet de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces (ou groupe d'espèce), ainsi que de valider les identifications acoustiques faites avec les enregistrements.

L'enregistrement de ces signaux se fait en expansion de temps. L'expansion de temps est basée sur une transformation des ultrasons de manière à les rendre audibles pour l'Homme, tout en conservant les caractéristiques sonores du signal (schématiquement, le son est ralenti 10 fois). Ceci permet alors une analyse auditive des signaux complétée par une analyse informatique de leurs sonagrammes (graphiques permettant de visualiser un son) de manière à déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces les ayant émis. Afin de faciliter cette tâche, les enregistrements sont tous d'abord pré-analysés à l'aide du logiciel Sonochiro qui va faire une « pré-identification » purement informatique des signaux, avant d'être vérifiés manuellement sur le logiciel Batsound version 4.4 afin de corriger les erreurs d'identification comme indiqué sur la Figure 17.

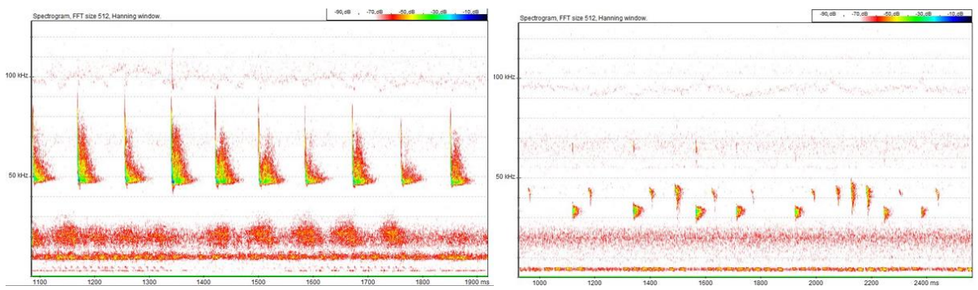
Figure 17 . Illustration de l'analyse des signaux à l'aide d'un logiciel



(Source : http://vigienature.mnhn.fr)

L'analyse auditive et informatique se base ensuite sur les caractéristiques acoustiques des signaux émis par les chiroptères : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme de fréquence balayée par l'animal et le type acoustique. Les ultrasons émis par les chauves-souris constituent en quelque sorte une signature propre à chaque espèce (cf Figure 18). Ces cris sont émis pour communiquer, s'orienter et détecter les proies au cours des déplacements nocturnes et des activités de chasse. Chaque espèce de chiroptère possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie (Barataud, 2015) et ces paramètres donnent ainsi des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèce, auquel l'individu détecté appartient, ainsi que sur son activité (chasse, vol de déplacement, comportement social…).

Figure 18 . Illustration de sonogrammes de Pipistrelle commune (à gauche) et de Barbastelle d'Europe (à droite)



Les caractéristiques visibles de la taille, la silhouette, la hauteur et le comportement de vol de la chauve-souris complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce.

1.4.2.2 Remarque sur l'identification acoustique des espèces

L'identification acoustique des « petites espèces » de murins (genre *Myotis*) et des « oreillards » (genre *Plecotus*) est difficile et délicate (utilisation de l'ouvrage de référence de Michel Barataud, 2015) avec beaucoup de recouvrement interspécifique (même type de signal émis par plusieurs espèces) et de différence intraspécifique (différents types de signaux émis par la même espèce) à l'exception de quelques espèces dont leur signal est monotypique et/ou caractéristique (Murin de Natterer et Murin d'Alcathoe).

Par précaution, l'identification vérifiée des « petites espèces de murins » et « d'oreillards » sur la zone d'étude du projet photovoltaïque est à considérer comme « espèce la plus probable » en fonction des caractéristiques du signal contacté et enregistré sur le terrain, mais dont on ne peut exclure une erreur d'identification (la pré-identification par le logiciel Kaleidoscope s'avère erronée dans la majorité des cas pour les myotis).

Il en est de même entre le couple Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius qui sont présentes en sympatrie sur le secteur d'étude où leur identification est avérée d'après les données bibliographiques. Seuls leurs cris sociaux sont discriminants mais n'ont pas été émis sur le projet. **De façon simplifiée dans les tableaux de calculs, les signaux QFC émis au-dessus de 38,5 kHz et en activité de chasse sont attribuables avec certitude à la Pipistrelle de Nathusius. Alors que tous les signaux QFC-FM émis en dessous de 38,5 kHz et tous les signaux FM au-dessus de 38,5 kHz sont en recouvrement total entre le couple d'espèces « Pipistrelle de Kuhl / Nathusius ».**

Par contre, tous les signaux contactés des autres espèces présentes ont été validés comme « identification certaine ».

NB : Nous travaillons en activité horaire de manière précisément à pouvoir comparer des données de plusieurs méthodologies avec des temps d'enregistrement différents.

1.4.2.3 Coefficient de détectabilité et correction de l'activité par milieu

Lors d'un inventaire de la richesse spécifique, l'observateur doit tenir compte de la probabilité de détection acoustique qui est très variable d'une espèce à l'autre. En effet, la détectabilité d'une espèce dépend à la fois de son abondance, de son ubiquité dans la zone géographique concernée, mais aussi de l'intensité de ses signaux et du type de milieu dans lequel elle se trouve. Les espèces communes à intensité d'émission moyenne ou forte (Pipistrelle et Sérotines par exemple) sont souvent détectées dans les dix premières minutes, tandis que les espèces plus discrètes et plus rares nécessitent souvent un temps d'écoute de plusieurs heures pour être détectées. Ainsi, la mesure brute de l'activité horaire (nombre de contacts par heure pour chaque espèce) doit être corrigée par un coefficient de détectabilité par espèces (Barataud, 2020) lié à la portée du signal émis en fonction du type de milieu (milieu ouvert ou semi-ouvert : longue portée et signal puissant ; milieu de sous-bois : portée réduite et signal faible). Le coefficient « étalon » de valeur 1 a été attribué aux pipistrelles, car ce genre est dans la gamme d'intensité intermédiaire et que son ubiquité et son abondance d'activité en font une excellente référence comparative.

En prenant en compte la distance de détection et l'intensité d'émission des espèces, l'application de ce coefficient de détectabilité va changer la classification des espèces et avoir deux conséquences :

L'activité des espèces émettant à faible intensité à proximité de la végétation (murins, barbastelle, oreillards et rhinolophes) augmente et leur abondance relative remonte dans la classification.

L'activité des espèces émettant à forte intensité à distance de la végétation (sérotines et noctules) diminue et leur abondance relative descend dans la classification.

L'activité brute correspond à l'activité réelle du comportement (transit, chasse) de chaque espèce exprimant un temps de présence sur la zone d'étude. L'activité corrigée exprime un indice d'abondance et une fréquence relative du nombre d'individus de chaque espèce.

Sur l'aire d'étude, les points d'écoute sont majoritairement situés à proximité de l'influence d'une lisière arborée (haies, bois, etc.) ou bien d'un milieu ouvert (cultures et prairies). Tous les points peuvent donc être assimilés à un milieu ouvert ou semi-ouvert. Pour une espèce donnée, le coefficient correctif de détectabilité sera le même sur chacun des points, mais celui-ci variera d'une espèce à l'autre, suivant la puissance et la distance de détection de son signal.

Tableau 45. Coefficient de détectabilité des chiroptères

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coeff. de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis emarginatus	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis oxygénateurs	20	1,25
	Plecotus spp.	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pygmées	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
Forte	*Hupsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Sous-bois			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coeff. de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp.	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	10	2,5
	Myotis bechsteinii	10	2,5
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis oxygénateurs	15	1,67
Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus Kohli	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
Forte	*Hupsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Dans le chapitre traitant des chiroptères, les résultats des inventaires sont présentés sous forme de tableaux présentant, pour chaque point d'échantillonnage, les espèces détectées, le nombre de contacts bruts, l'activité horaire brute et l'activité horaire corrigée du coefficient de détection des différentes espèces.

1.4.3 Evaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères

L'évaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères proposée dans cette étude se base sur celle mise en place par Vigie-Chiro, tout en étant adaptée au projet ainsi qu'aux données historiquement recueillies par le CERA Environnement.

Tableau 46. Evaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères

Activité horaire (nombre de contacts / heure)	Niveaux
0 – 30	Très faible
30 – 60	Faible
60 – 120	Modéré
120 – 240	Fort
> 240	Très fort

Carte 57. Localisation des points d'écoute des chiroptères

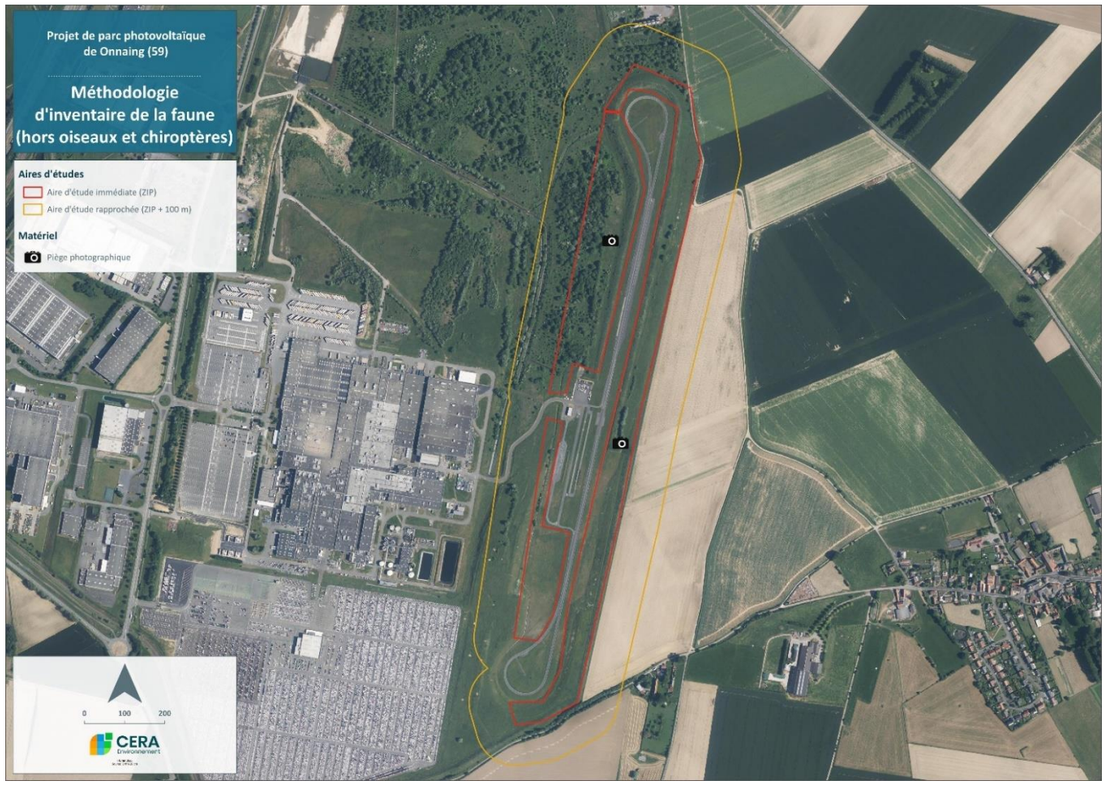


1.5 Méthodologie d'inventaire de la faune (hors oiseaux et chiroptères)

1.5.1 Mammifères hors chiroptères

Pour les mammifères, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, certaines espèces patrimoniales…). Certaines espèces comme les carnivores sont difficiles à observer sur le terrain parce que nocturnes et souvent peu abondantes. Au regard des enjeux écologiques de la zone d'implantation du projet et de la proportionnalité qui régit la réalisation des études d'impacts, une méthodologie de type "piégeage" a été mise en œuvre dans le cadre de cette étude. La position des pièges photographiques est donnée dans la carte ci-dessous :

Carte 58. Méthodologie d'inventaire pour la petite faune



La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces (grand gibier, lagomorphes…) et reste pour beaucoup d'entre elles fortuites, et en la recherche d'indices de présence (fèces, traces, terriers, restes de repas…) dans les différents compartiments écologiques présents dans la zone étudiée.

1.5.2 Reptiles et Amphibiens

Les **reptiles** ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au gré des pérégrinations et surtout dans les milieux de lisières ensoleillées (bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs…). Concernant les **amphibiens**, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels.

Un passage nocturne a donc eu lieu le 10/04/24.

1.5.3 Les Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les **rhopalocères et hétérocères à activité diurne,** les **odonates** et les **orthoptères.**

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ; les orthoptères ont également été détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons) et au détecteur SM4 (identification au logiciel Batsound pour les orthoptères contactés lors de la nuit d'enregistrement des chiroptères). Pour rechercher ces espèces, des transects aléatoires permettant de couvrir toute la zone d'étude ont été réalisés.

Les passages ont eu lieu les 23/05/2024, 24/07/2024 et 19/09/2024.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes, espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale) seront cartographiées.

Les nomenclatures utilisées pour les papillons rhopalocères, les odonates et les orthoptères sont issues des documents suivants :

- BOUDOT J.-P. & DOMMANGET J.-L., 2012. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy (Yvelines). 4p.

- DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E. et LUQUET G. Chr., 2013. – Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

- Liste des orthoptères de France mise au point lors de l'assemblée générale de l'ASCETE de 2005, modifiée lors des assemblées générales de 2008 et 2009, publiée en 2010 (Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques n°14) et tenue à jour postérieurement (version 2016) (Source : www.ascete.org).

1.6 Méthodologie d'évaluation des enjeux

1.6.1 Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité des habitats naturels et de la flore

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe IV de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇨ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013).

⇨ Liste des espèces végétales protégées en Nord-Pas-de-Calais inscrites dans l'Arrêté du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale.

⇨ Guide des plantes protégées et menacées de la région Nord - Pas de Calais (Conservatoire botanique national de Bailleul, 2005)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨La liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018).

⇨ Liste rouge des orchidées menacées de France métropolitaine (Dossier de presse UICN 2009).

⇨Liste rouge de la flore menacée des Hauts-de-France (flore vasculaire et bryophytes) (CBN Bailleul, 2019)

⇨ Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) exotiques envahissantes citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.3 (CBN Bailleul, 2023)

Tableau 47. Évaluation de la patrimonialité de la Flore et des habitats

Valeur patrimoniale	Critères "habitats naturels" retenus	Critères "espèces végétales" retenus
Très forte	- Habitat naturel **très rare** et **très menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale, quel que soit son statut européen (habitat d'Intérêt Communautaire ou non)	- E**spèce végétale légalement protégée à l'échelle nationale** - E**spèce inscrite aux Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats** - Espèce végétale **très rare** et/ou **très menacée** à l'échelle nationale/régionale
Forte	- Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (très forte) mais dans un **état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **rare** et/ou **menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale quel que soit son statut européen (habitat d'IC ou non)	- Espèce végétale **protégée à l'échelle régionale/départementale** - Espèce végétale **non protégée** mais **rare** et/ou **menacée** à l'échelle nationale/régionale
Assez forte	- **Habitat naturel d'intérêt communautaire** ne relevant pas des enjeux précédents (fort et très fort) - Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (fort) mais dans **un état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **assez rare** à **peu fréquent mais non menacé** dans la région - **Zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation** comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (fort et très fort)	- Espèce végétale d'**intérêt régional**
Modérée	- **Habitat d'intérêt communautaire dégradé** ne relevant pas des catégories "forte" et "très forte" - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé, accueillant une **biodiversité intrinsèque remarquable/riche** - **Zones humides fonctionnelles** mais en **état de conservation moyen à mauvais** et comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (enjeu majeur et enjeu fort)	- Espèce végétale d'intérêt **local**
Faible	- Habitat naturel ne relevant pas des catégories précédentes - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé - Habitat déterminant **ZNIEFF**	- Espèce végétale ne relevant pas des catégories précédentes - Espèce déterminante **ZNIEFF**

Légende :

Habitats naturels très rares et très menacés : inclus les habitats relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", "enjeu majeur", "enjeu très fort", "très rare" ou équivalents des listes rouges nationales/ régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels rares et/ou menacés : inclus les habitats relevant des catégories "vulnérable (VU)", "enjeu fort", "rare" ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.

Habitats naturels assez rares à peu fréquents mais non menacés dans la région : inclus les habitats des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF ne relevant pas des catégories précédentes.

Espèces végétales très rares et/ou très menacées : inclus toutes les espèces inscrites au Livre Rouge National et les espèces relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.

Espèces végétales rares et/ou menacées : inclus les espèces relevant des catégories "vulnérable (VU)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.

Espèces végétales d'intérêt régional : inclus les espèces relevant des catégories "quasi menacé (NT), des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles.*

Espèces végétales d'intérêt local : inclus les espèces relevant des catégories "assez rare, rare ou très rare ", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou atlas de répartition.

1.6.2 Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces floristiques et des habitats

1.6.2.1 Enjeux flore

Les enjeux pour la flore sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'espèce à une **note pondérée de vulnérabilité** de l'espèce au sein de la zone d'étude.

⇨Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

Tableau 48. Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

⇨Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque espèce en fonction de **quatre critères**, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité :

1) La surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude.

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 49. Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude

Surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	5
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

2) Effectif de l'espèce sur la zone d'étude

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 50. Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de la zone d'étude

Effectif de l'espèce sur la zone d'étude (en nombre d'individu)	Note
≤ 15	5
15 < Nombre d'individu ≤ 50	4
50 < Nombre d'individu ≤ 100	3
100 < Nombre d'individu ≤ 200	2
> 200	1

3) Amplitude écologique de l'espèce

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce.

Tableau 51. Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce

Amplitude écologique de l'espèce	Note
Très restreinte	4
Restreinte	2
Large	1

4) Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de la présence ou non de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Tableau 52. Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population

Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.	Note
Non	4
Sur les marges d'une population	2
Dans le cœur d'une population	1

Ces quatre variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité des espèces au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacune des espèces.

Tableau 53. Définition et pondération de la note vulnérabilité

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	5 à 6	2
Négligeable	4	1

⇨ Détermination des enjeux.

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'espèce.

Tableau 54. Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	4 à 6
Négligeable	2 à 3

1.6.2.2 Enjeux habitats

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant les critères suivants :

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'habitat à une **note pondérée de vulnérabilité** cet habitat au sein de la zone d'étude.

⇨Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat.

Tableau 55. Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

⇨Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque habitat en fonction de trois critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité :

1) La surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude.

Tableau 56. Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude

Surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	6
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

2) Valeur biologique/écologique de l'habitat

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la valeur biologique de l'habitat.

Tableau 57. Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat

Valeur biologique	Note
✪✪✪✪✪	6
✪✪✪✪	4
✪✪✪	3
✪✪	2
✪	1

3) L'état de conservation de l'habitat

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de l'état de conservation de l'habitat.

Tableau 58. Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat

Etat de conservation	Note
☺☺	6
☺	4
😐	3
☹	2
☹☹	1

Ces trois variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité de l'habitat au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacun des habitats.

Tableau 59. Définition et pondération de la note vulnérabilité

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	4 à 6	2
Négligeable	3	1

⇨ Détermination des enjeux

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'habitat.

Tableau 60. Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	5 à 6
Négligeable	4

1.6.3 Méthodologie d'évaluation de la faune

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base de différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés.

Principaux outils de protection ou de conservation réglementaires :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409 dite Directive "Oiseaux" (en particulier à l'Annexe I) (du 2 avril 1979 - mise à jour du 30 novembre 2009) ;
- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés ministériels fixant les listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté du 23/04/2007 concernant les insectes protégés, Arrêté du 19/11/2007 concernant les amphibiens et les reptiles protégés, Arrêté du 29/10/2009 concernant les oiseaux protégés, Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés – versions consolidées au 06/09/2018).

Principaux outils d'évaluation ou de conservation non réglementaires :
Internationaux :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3)
- Statut et distribution des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
- Liste rouge des oiseaux en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021)
- Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)
- Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)
- Liste rouge des odonates en Europe (KAKMAN V.J. *et al.*, 2010)
- Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXA NDER K.N.A., 2010)
- Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. *et al.*, 2010)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021)

Nationaux :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. et al., 1997)
- Liste rouge des mammifères menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2017)
- Liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2016)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999)
- Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2015)
- Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2014)
- Liste rouge des papillons de jour menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2014)
- Liste rouge des crustacés d'eau douce menacés de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2014)
- Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2016)
- Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)

Régionaux :

- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais ;
- Listes rouges des oiseaux des Hauts-de-France (GON, Picardie nature…, 2024).

1.6.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux faunistiques du site

Le niveau d'**enjeu global**, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, **des différentes espèces observées** a été défini sur la base de deux critères :

1° Un critère principal de patrimonialité défini aux **échelles régionale, nationale** et **européenne** (Directive Habitats et Oiseaux) sur la base de différents critères (statut de protection, statut de conservation, …).

Le plus souvent ce critère est factuel car lié à l'inscription des espèces sur des listes officielles. Au regard des critères pris en compte dans la définition des statuts de conservation, notamment pour les listes rouges UICN, différents paramètres caractéristiques des espèces sont déjà intégrés dans ce critère, le ou les plus pertinents ayant été pris en compte dans le choix de classement des taxons dans telle ou telle catégorie (état des population et répartition géographique à l'échelle géographique considérée (nationale, régionale), taille de la population).

Le critère principal pris en compte est le **statut régional** (ex. région Hauts-de-France : **listes rouges, liste des espèces déterminantes de ZNIEFF**)), croisé avec le statut de **protection nationale et européen (Directives Habitats et Oiseaux)**. Cela donne le critère de patrimonialité primaire des espèces.

Les tableaux ci-dessous présente le cheminement aboutissant aux catégories d'enjeux de patrimonialités retenus issus de ce premier croisement de critères (les statut liste rouge régionale prime sur le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF pour l'attribution des points) :

Tableau 61. Notes de patrimonialité primaire des espèces

		Liste rouge CSRPN/DIREN Lorraine		Liste des espèces déterminantes ZNIEFF ou liste rouge des Hauts-de-France		Liste rouge CSRPN/DIREN Hauts-de-France							
		LC, DD, NA	0	Déterminante de ZNIEFF / AP, AS	1	NT, R	2	VU	4	EN	6	CR	8
DH2 et/ou DH4 Directive Habitats DO1 Directive Oiseaux	2	2		3		4		6		8		10	
Autres espèces (protégées à l'échelle nationale ou non)	1	1		2		3		5		7		9	

Les **statuts de conservation national** et **européen** (listes rouges) viennent ensuite **pondérer le niveau d'enjeu obtenu** précédemment en apportant éventuellement des « points » supplémentaires. Il en est de même pour **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action**.

Le niveau d'enjeu obtenu est ainsi pondéré :

- Par le **statut de patrimonialité à l'échelle nationale** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

Tableau 62. Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges nationales

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

- Par le **statut de patrimonialité à l'échelle européenne** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

Tableau 63. Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges européennes

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

- Par **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action (PNA)** selon les modalités suivantes :

Tableau 64. Notes obtenues liées à l'inscription des espèces dans un PNA

	Notation
Espèce faisant l'objet d'un PNA « multi espèces » (ex : PNA en faveur des chiroptères, PNA en faveur des Papillons de jour, PNA en faveur des libellules, …)	+ 0,5
Espèce faisant l'objet d'un PNA monospécifique (ex : PNA Sonneur à ventre jaune, PNA Cistude d'Europe, PNA Outarde canepetière, PNA Loutre d'Europe)	+ 1

Enfin, dans cette évaluation a été ajoutée une note de « valeur biologique intrinsèque » qui intègre différents paramètres comme la stratégie de reproduction (peu/beaucoup de jeunes, plusieurs pontes/mises bas par an), l'adaptabilité de l'espèce aux habitats (euryèce / sténoèce).

Ainsi, les espèces dites « larges ou plastiques » auront une note inférieure aux espèces dites « restreintes » voire « très restreintes » qui sont plus attachées à des habitats particuliers.

Cette note permet une modulation au regard de la capacité d'adaptation de chaque espèce à chaque période de son cycle biologique. Une même espèce pourra donc avoir une vulnérabilité intrinsèque différente suivant la période de l'année (plus forte vulnérabilité en reproduction qu'en estive et/ou hivernage par exemple).

Tableau 65. Note de « vulnérabilité intrinsèque » des espèces

	Notation
Espèces exotiques envahissantes	-1
Espèces « larges ou plastiques » (espèces adaptables/ubiquistes, occupant des milieux variés, liées à des plantes-hôtes variées, …)	0
Espèces « restreintes » (espèces moins adaptables, occupant un nombre d'habitats potentiels restreint ou des habitats peu communs, …)	1
Espèces « très restreintes » (espèces spécialistes, sélectives, adaptées à des habitats/contextes particuliers, …)	2

Note de patrimonialité finale par espèce :

L'ensemble de ces notes permet de définir la note d'enjeu de patrimonialité :

Patrimonialité très forte : > 10
Patrimonialité forte : ≥ 6,5 et ≤ 10
Patrimonialité assez forte : > 4,5 et < 6,5
Patrimonialité modérée : ≥ 2,5 et ≤ 4,5
Patrimonialité faible : < 2,5

2° Un critère secondaire de représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces, à l'échelle de la zone d'étude. Ce paramètre apparait plus complexe à établir de manière standardisée au regard des connaissances souvent lacunaires sur la répartition et les effectifs locaux des différentes espèces rencontrées. Il intègre une part importante de « dire d'experts » et fait la part belle aux observations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude en cours.

Ce critère de pondération de la note de patrimonialité, moins formalisé, prend notamment en compte le **type d'utilisation de la zone d'étude et son importance pour le cycle biologique des espèces** (nidification, alimentation, transit, …) :

- Une espèce se reproduisant sur site (notamment pour les oiseaux et les chauves-souris) aura une évaluation supérieure à celle ne faisant que s'y nourrir ou y transiter ;
- Un oiseau nicheur « certain » pourra avoir une évaluation supérieure à un oiseau nicheur « possible » …

L'effectif observé sur la zone étudiée peut également intervenir dans l'évaluation, notamment en cas d'**effectifs remarquables** au regard des connaissances locales et/ou du retour d'expérience de l'expert.

L'importance du secteur étudié pour les populations régionales de l'espèce (bastion de l'espèce *vs* station isolée / déconnectée) est également un élément à même de renforcer l'enjeu d'une espèce.

Ces éléments d'analyse pourront venir **pondérer à la hausse ou à la baisse (+/- 2 niveaux) la note de patrimonialité**.

3° Définition de l'enjeu global par espèce :

La prise en compte croisée de ces critères permet d'aboutir à une **évaluation de l'enjeu de conservation par espèce** selon le code couleur suivant :

Tableau 66. Hiérarchisation des enjeux par espèce : code couleur associé

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

1.6.5 Définition d'une carte des enjeux globaux du site

Sur la base des différents critères définis précédemment et de la valeur d'enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces, une **cartographie de synthèse de ces enjeux** est établie, permettant de représenter géographiquement, de manière surfacique, les formations végétales présentant le plus d'enjeux sur le site au regard

de leurs caractéristiques phytosociologiques (habitats naturels) et des espèces qui les constituent et qui s'y développent.

Cette carte est bâtie en faisant une synthèse et un croisement des enjeux de patrimonialité et de conservation des habitats et des espèces observées sur le site.

Le même code couleur que défini pour l'état de conservation des habitats/espèces est repris afin de hiérarchiser spatialement les enjeux :

Tableau 67. Hiérarchisation des enjeux surfaciques : code couleur associé

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

Il n'y a pas de catégorie "nuls", tout habitat, quel qu'il soit, présente une biodiversité même modeste.

C. Volet Paysager de l'Etude d'Impact

L'étude paysagère est réalisée par la société LUXEL et a pour objet :

- Un état des lieux sur l'organisation des espaces à différentes échelles (département, région agricole, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- La définition des enjeux paysagers relatifs à l'aire d'étude,
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

a) Accès à l'information

Le diagnostic paysager a été réalisé à partir des éléments suivants :

- Recherche bibliographique sur le grand paysage environnant,
- Consultation des documents de planification et le cas échéant chartes paysagères,
- Etude des sites remarquables et classés (monuments historiques) présents à proximité du projet à partir de l'inventaire général du patrimoine culturel,
- Visites de terrain (12-13/02/2025) pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude.

b) Méthodologie

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles, en fonction du relief et de l'occupation du sol, dans un rayon de 3 km maximum, au-delà duquel leur perception est celle d'un "motif en gris".

Suite aux visites de terrain et au reportage photographique, une zone d'influence visuelle proche a été définie. Celle-ci correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone s'étend généralement entre 200 mètres et 500 mètres autour du site, cette distance pouvant varier en fonction de la topologie et des masques visuels présents autour du projet. Elle comprend en particulier les différents points de vue rapprochés depuis les axes routiers alentours, les habitations situées à proximité du projet, et les abords immédiats du site.

Les influences visuelles éloignées sont aussi identifiées et analysées en fonction de la topographie et des barrières visuelles.

D. Analyse des impacts

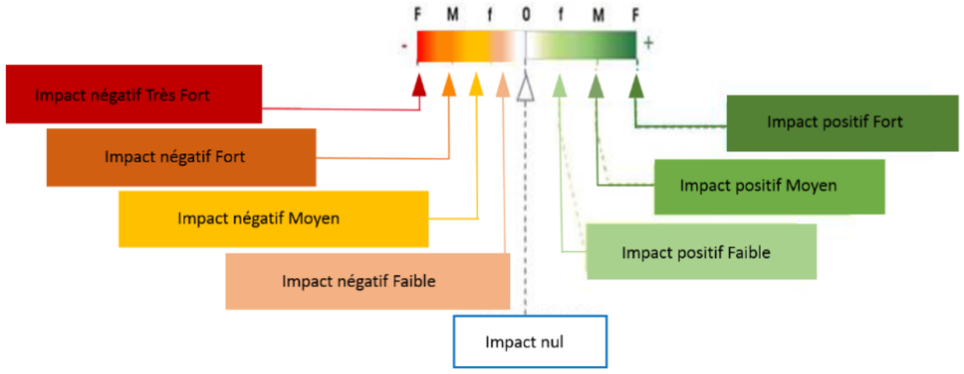
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

Une première analyse a été réalisée à partir de l'aire d'étude initiale.

En fonction de cette première analyse et de la précision du choix d'implantation déterminé en intégrant les contraintes techniques et économiques, une aire d'implantation finale est déterminée.

L'analyse des impacts est alors complétée en prenant en compte cette implantation finale.

Les impacts sont ensuite classifiés en huit catégories en fonction des enjeux définis à l'état initial comme indiqué ci-après.



Étude d'Impact sur l’Environnement
Commune d’Onnaing et Rombies-et-Marchipont
Site industriel Toyota Motor Manufacturing

L’équipe affectée à l’étude

Porteur de projet

	Maître d'ouvrage : **CPV SUN 40** 981 avenue Raymond Dugrand 34 000 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	**Actionnaire :** **LUXEL** 981 avenue Raymond Dugrand 34 000 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	**Chef de projet :** Mathieu De Zorzi 06 30 79 05 03 m.dezorzi@luxel.fr	**Directeur Etude et Développement :** Maxime Lattier 04 99 13 01 66 07 62 21 22 97 m.lattier@luxel.fr

Élaboration de l'Étude d'Impact

	Réalisation du diagnostic naturaliste	**CERA Environnement, Agence Nord-Est** 6 rue Clément Ader - Immeuble Touraine - 51100 REIMS Tél : 03 26 86 24 76	**Intervenant :** Shirley Laurent Ingénieur Ecologue
	Rédaction générale	**LUXEL** 981 av Raymond Dugrand 34 000 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr	**Rédacteur général :** **Rémy Bois** Ingénieur environnement
	Plan de masse **Photomontages** **Cartographie**		Projeteur / infographiste : **Yannick Mistrali** Chargé de projet SIG

	Expertises paysagères et hydrologiques	**LUXEL** 981 av Raymond Dugrand 34 000 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr	**Intervenants :** **Rémy Bois** Ingénieur environnement

Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont, dans le parc d'activités de la vallée de l'Escaut.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Conclusion

Le projet de parc solaire photovoltaïque se situe au sein du site industriel Toyota Motor Manufacturing France, sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont. Le projet s'inscrit dans une démarche de transition énergétique de la part de Toyota Motor Manufacturing France qui ambitionne d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2040.

C'est un réel projet de développement durable pour TMMF et plus globalement pour le département. Les avantages semblent importants, notamment en termes de :

- Production d'énergie verte à destination de la consommation industrielle. Le projet de centrale photovoltaïque au sol, combiné à un projet en cours de développement de panneaux sur ombrières de parking sur le site développé par EDF Solutions Solaires, permettra d'assurer environ 20% de la consommation du site en électricité renouvelable
- Allégement du réseau public. La centrale photovoltaïque au sol dont l'énergie sera à destination du site industriel TMFF permettra d'alléger la demande électrique sur le réseau public du territoire
- Limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre sont à l'origine du réchauffement climatique et des problèmes qui en découlent. La limitation du facteur aggravant est donc un avantage non négligeable ;
- De manière indirecte, renforcement du réseau de production énergétique de la région Hauts-de-France. L'autonomie énergétique est un avantage à l'échelle des communes, du département, de la région et de la nation ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;

Ce projet a été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire et à la problématique d'intégration paysagère propre au lieu d'implantation.

Ce projet comporte différents impacts principalement en phase chantier mais aussi en exploitation, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations ainsi que de l'emprise réduite du projet. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul.

Le projet de parc solaire ne présente pas d'incidence négative sur :

- L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère pas de bruit,
- La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants,
- La pollution de l'air car l'installation ne rejette pas de gaz et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- La pollution du sol car l'installation ne rejette ni polluants ni déchets.

Vis-à-vis des enjeux majeurs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable, l'exploitation du parc solaire présente un impact positif sur l'environnement.

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances semblent très faibles au regard de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et sur la santé. En effet, le projet induit peu d'effets négatifs, au regard de ses effets positifs.

Le parc solaire aura une puissance de 9,04 MWc et s'implantera aux abords de la piste d'essais automobile, dans l'emprise du site industriel de Toyota Motor Manufacturing France. Il produira environ 9 210 MWh/an.

L'installation permettra d'économiser environ 2 560 tonnes d'émission de CO_2 par an, soit environ 76 878 tonnes sur 30ans.

Parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (33)



Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Parc d’activités Vallée de l’Escaut

Bibliographie

Volet Général de l'Etude d'Impact (milieu physique, humain et volet paysager)

- **Documents consultés (non exhaustifs)**

Valenciennes Métropole, 2021, Plan local d'urbanisme intercommunal

DDAF 37, juillet 2008, Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – Conception des projets et constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Police de l'eau, Guide technique Vol. 2, 61 p.

EPIA, 2007, Solar Generation IV -Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 64 p.

MEEDDAT, novembre 2007, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.

MEEDDAT, 2003, Schéma du développement du réseau public de transport d'électricité 2003-2013, 56 p.

RTE, 2006, Schéma de développement du réseau public de transport d'électricité 2006-2020, 208 p.

RTE, 2024, Bilan électrique et perspectives Hauts-de-France

SRADDET Hauts-de-France

Syndicat mixte du Valenciennois, 2014, Schéma de Cohérence Territoriale du Valenciennois

- **Sites Internet (non exhaustifs)**

Agence de l'eau Artois Picardie, https://www.eau-artois-picardie.fr/ /

Atlas des Paysages du Nord-Pas de Calais, https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/-Atlas-des-paysages-du-Nord-Pas-de-Calais-

AVEX, https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016

BRGM, http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

BRGM, http://www.sisfrance.net/

CARTELIE, http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr

Valenciennes Métropole Communauté d'agglomération Communauté de communes, https://www.valenciennes-metropole.fr/

DREAL Hauts-de-France, http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/

INAO, https://www.inao.gouv.fr

INSEE, http://www.insee.fr/

MTES, Géorisques, http://www.georisques.gouv.fr/

METEOFRANCE, http://www.meteofrance.com/ et http://www.infoclimat.fr

Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Base Mérimée : immeubles protégés au titre de Monuments historiques http://www.culture.gouv.fr/

Ministère de la Culture et de la Communication, Atlas des patrimoines http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/

SANDRE, http://www.sandre.eaufrance.fr/

Volet Naturel de l'Etude d'Impact

Principaux textes réglementaires

Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (et ses modifications successives).

Arrêté du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale

Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)

Autres références bibliographiques utilisées

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), 2005. – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coords), ?. - "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 7 – Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

ENGREF, 1997. - Corine Biotope Version originale. Types d'habitats français. 194p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992. – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclectis. 544 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J. 1999. – Nouvelle flore de la Belgique du G.-D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines – quatrième édition. Ed. Jardin botanique national de Belgique. 1092p.

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012. - Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p..

EGGENBERG S., MÖHL A., 2008. – Flora Vegetativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Ed. Rossolis. 680 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURIER H., DOUAY F., DETRICHE S., 2011. Référentiel régional pédologique du Nord-Pas-De-Calais (Etude n°32153)

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

GEGOUT J.-C., RAMEAU J.C., RENAUX B., JABIOL B., BAR M., MARAGE D., 2008. – Les habitats forestiers de la France tempérée – Typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF. 720 p.

IUCN, 2020. – The European UICN Red List of Threatened Species. Version 2020.3. https://www.iucnredlist.org/regions/europ

KERGUELEN M., 1993. – Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoine Naturel, Volume 8, Série « Patrimoine scientifique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 196 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MEEDDE, 2012. - Guide "Espèces protégées, aménagements et infrastructures » - Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. MEEDDE. 58 p.

MELKI F., 2002. – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotope, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.

PRELLI R., BOUDRIE M., 2002. – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2023 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) exotiques envahissantes citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.3. DIGITALE (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du nord de la France) [Serveur]. Bailleul : digitale.cbnbl.org. Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2023.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2019. Liste Rouge de la Flore vasculaire des Hauts-de-France. Flore vasculaire et Bryophytes.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2023. Liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes des Hauts-de-France.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2005. Guide des plantes protégées et menacées de la région Nord - Pas de Calais.

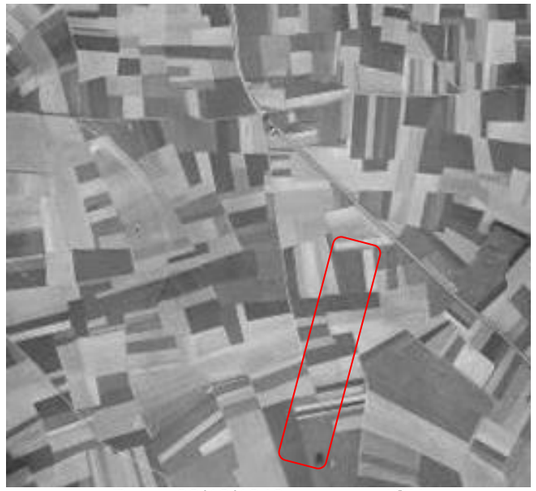
Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes d'Onnaing et de Rombies-et-Marchipont
Site industriel "Toyota Motor Manufacturing"

Annexes

Annexe 1 : Photographies aériennes historiques 248

Annexe 2 : Synthèse des relevés phytosociologiques et pédologiques effectués sur site 249

Annexe 1 : Photographies aériennes historiques



Date : 03/10/1940– source : IGN



Date : 14 :09/1979 – source : IGN



Date : 04/05/1990 – source : IGN



Date : 02/09/1999– source : IGN



Date : 17/06/2000 – source : IGN



Date : 17/08/2012 – source : IGN

Annexe 2 : Synthèse des relevés phytosociologiques et pédologiques effectués sur site

A. Relevés phytosociologiques

Onnaing (59)																								
Relevé (feuille de terrain)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
Relevé		RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7	RP8	RP9	RP10	RP11		France					Hauts-de-France					
Habitat	Présence de l'espèce	Prairie abandonnée méso-hygrophile	Saulaie pionnière mésohygrophile	Fruticée	Prairie abandonnée	Prairie abandonnée	Prairie artificielle de fauche	xSaulaie bétulaie pionnière	Prairie à Scirpe des marais	Prairie artificielle de fauche	Prairie abandonnée mésohygrophile	Prairie thermophile	Friche prairiale	Invasives	Indicatrices Zone Humide	PNAM	LRN France 2019	PN France	Invasives	Indigénat	Rareté	LRR HDF	ZNIEFF	Protection
Corine Biotope		38.13	44.9	31.8112	38.13	38.13	81.1	44.9 41.3	37.24	81.1	38.13	38.2	87.1											
Natura 2000		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/											
Strate arborée - recouvrement								4																
Strate arborée - hauteur (m)								10																
Strate arbustive - recouvrement		2		5	1	2		3																
Strate arbustive - hauteur (m)		4		5	4	5		3																
Strate herbacée - recouvrement		5		4	5	5	5	5	5	5	5	5												
Strate herbacée - hauteur (m)		0,8		0,3	1,6	1	1,5	0,8	0,4	1	1	0,6												
Acer platanoides	x	x															LC		N	I?;Z	C	LC	Non	
Acer pseudoplatanus	x	x															LC		N	I?;Z	CC	LC	Non	
Achillea millefolium	x	x			x							+					LC		N	I	CC	LC	Non	
Agrimonia procera	x	x					x										LC		N	I	PC	LC	Oui	
Agrostis capillaris	x												x				LC		N	I	C	LC	Non	
Agrostis stolonifera	x								1						ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Alopecurus pratensis	x				x												LC		N	I	C	LC	Non	
Anthoxanthum odoratum	x									1		x					LC		N	I	C	LC	Non	

Anthriscus sylvestris	x						1										LC		N	I	CC	LC	Non	
Arenaria serpyllifolia	x												x				LC		N	I	C	LC	Non	
Arrhenatherum elatius	x	1	2		3	1	4	2		1	3		x				LC		N	I	CC	LC	pp	
Artemisia vulgaris	x		x														LC		N	I	CC	LC	Non	
Bellis perennis	x	x	x									+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Betula pendula	x							3							ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Bromus hordeaceus	x												x				LC		N	I	CC	LC	pp	
Buddleja davidii	x					+								EEE			NA		A	Z	C	NAa	Non	
Calamagrostis epigejos	x				1	2					3						LC		N	I	C	LC	Non	
Carex flacca	x					1											LC		N	I	C	LC	Non	
Centaurea sp.	x	x																						
Centaurium erythraea	x	x				+						+					LC		N	I	C	LC	Non	
Cerastium fontanum	x	x								+	1	1	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Cirsium arvense	x	1	+		2	+	1				2		x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Cirsium vulgare	x	x		+				+		+		+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Convolvulus sepium	x		x												ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Cornus sanguinea	x	x	2	4	+	+		1				+					LC		N	I	CC	LC	Non	
Corylus avellana	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Crataegus monogyna	x		1	1		+		2									LC		N	I	CC	LC	Non	
Crepis capillaris	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Crepis vesicaria	x	x			x												LC		N	I	PC	LC	Oui	
Dactylis glomerata	x	x			x	+		+		+	1	+	x				LC		N	I	CC	LC	pp	
Daucus carota	x	x			x						2	2					LC		N	I	CC	LC	Non	
Dianthus armeria	x											x					LC		N	I	AR	LC	Oui	NPC
Dipsacus fullonum	x									x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Dryopteris filix-mas	x		x	+				1									LC		N	I	CC	LC	Non	
Eleocharis palustris	x								5						ZH		LC		N	I	AC	LC	pp	
Epilobium hirsutum	x	1			1										ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Epilobium parviflorum	x	x			1										ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Epilobium tetragonum	x	2			x	+				1	+	+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Epipactis helleborine	x		+														LC		N	I	C	LC	pp	

Equisetum arvense	x	2						+									LC		N	I	CC	LC	Non	
Erigeron annuus	x	x				+											NA		N	Z	AC	NAa	Non	
Ervilia hirsuta	x	x			x	+				1							LC		N	I	C	LC	Non	
Euonymus europaeus	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Eupatorium cannabinum	x	x	x			+									ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Festuca sp.	x		2							1			x											
Fragaria vesca	x				x			3									LC		N	I	CC	LC	Non	
Galium aparine	x		1	+		+	1										LC		N	I	CC	LC	Non	
Galium mollugo	x				x					x							LC		N	I	?	DD	Non	
Geranium dissectum	x	x				+				+		+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Geum urbanum	x		x														LC		N	I	CC	LC	Non	
Heracleum sphondylium	x		x				1										LC		N	I	CC	LC	Non	
Holcus lanatus	x	4		1		+		2		4	1		x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Hypericum perforatum	x	x								x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Hypochaeris radicata	x									x		+					LC		N	I	CC	LC	Non	
Inula conyza	x	x	x							x	x						LC		N	I	C	LC	Non	
Jacobaea vulgaris	x	1			x	+				+	1		x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Jacobaea erucifolia	x				x												LC		N	I	C	LC	Non	
Juncus bufonius	x								x						ZH		LC		N	I	C	LC	Non	
Juncus conglomeratus	x	x													ZH		LC		N	I	C	LC	Non	
Juncus inflexus	x	x													ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Lactuca serriola	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Leucanthemum vulgare	x	+									1	+					DD		N	I	?	DD	Non	
Lotus corniculatus	x	+			x						+	+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Lathyrus nissolia	x	x								x							LC		N	I	AR	LC	Oui	
Matricaria chamomilla	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Medicago lupulina	x	x			x						1	1					LC		N	I	CC	LC	Non	
Medicago sativa	x				x												LC		N	I;S;C	C	LC	pp	
Myosotis arvensis	x	x				+		+		x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Neottia ovata	x		x														LC		N	I	C	LC	Non	
Pastinaca sativa	x	+	+							+	+	+					LC		N	I;Z	CC	LC	Non	

Persicaria amphibia	x										2				ZH		LC		N	I	C	LC	Non	
Phleum pratense	x	1			x				+	+							LC		N	I	CC	LC	Non	
Phragmites australis	x					3				+					ZH		LC		N	I	C	LC	Non	
Picris hieracioides	x									+	1		x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Pilosella officinarum	x											x					LC		N	I	C	LC	Non	
Pilosella piloselloides	x											x					LC		N	Z	R	NAa	Non	
Plantago lanceolata	x											+	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Plantago major	x												x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Poa pratensis	x								+	1	+						LC		N	I	CC	LC	pp	
Poa trivialis	x	1						+		1	1								N	I	CC	LC	pp	
Poterium sanguisorba	x											x					LC		N	I	C	LC	Non	
Prunella vulgaris	x	x								x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Prunus avium	x			x													LC		N	I	CC	LC	Non	
Prunus sp.	x		x																					
Prunus spinosa	x			1		+											LC							
Pulicaria dysenterica	x	+													ZH		LC		N	I	C	LC	Non	
Ranunculus acris	x	x						x		+	+						LC		N	I;Z?	CC	LC	Non	
Ranunculus repens	x	1						x			x				ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Robinia pseudoacacia	x		x														NA		A	Z;C	C	NAa	Non	
Rosa canina	x									x							LC		N	I	C	LC	Non	
Rubus gr. fruticosus	x		4	1		+						+												
Rumex acetosa	x	x								x	x						LC		N	I	CC	LC	Non	
Rumex crispus	x								2	x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Rumex obtusifolius	x				+		1			x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Salix alba	x	x				1									ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Salix caprea	x	x	4					4			+						LC		N	I	CC	LC	Non	
Salix cinerea	x	2													ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Sambucus nigra	x		1														LC		N	I	CC	LC	Non	
Schedonorus arundinaceus	x	1	1			+			2	2		2	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Senecio inaequidens	x									x			x				NA		P	Z	AC	NAa	Non	
Silene latifolia	x						+												N	A?;S?	E	NAo	Non	

Solidago canadensis	x	x	+	x	4	3		2									NA		S	Z	PC	NAa	Non	
Sonchus asper	x	x								x		+					LC		N	I	CC	LC	Non	
Symphytum officinale	x	x													ZH		LC		N	I	CC	LC	Non	
Tanacetum vulgare	x	x			2					x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Taraxacum sp.	x	x			x		x			x			x											
Tilia cordata	x				1												LC		N	I	C	LC	Non	
Tragopogon pratensis	x										+						LC		N	I	C	LC	pp	
Trifolium campestre	x									x		4					LC		N	I	C	LC	Non	
Trifolium dubium	x	1								2		x	x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Trifolium hybridum	x	2							2	2			x				LC		N	N;A	AR	NAa	Non	
Trifolium pratense	x						x			x		+					LC		N	I	CC	LC	Non	
Trifolium repens	x	x								x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Tripleurospermum inodorum	x												x				LC		N	I	CC	LC	Non	
Urtica dioica	x	x	1	1	+		3	x		x							LC		N	I	CC	LC	Non	
Veronica arvensis	x	x															LC		N	I	CC	LC	Non	
Viburnum opulus	x							+									LC		N	I	CC	LC	Non	
Vicia sativa	x									x		+					NA		N	A;S;C	AR?	NAo	Non	
Total : 118 espèces	118	61	25	11	27	24	11	18	8	42	23	28	24	2 EEE	64 ZH	12 PNAM	0 ≥ NT	0 PN		0 ind.	45 ≥ AR	8 ≥ NT	0 PR	

B. Détails des sondages pédologiques

- ***Sondage 1***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Refus de tarière à 70 cm

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 5 cm qui se poursuivent en profondeur. Malgré un refus de tarière à 70 cm, les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 2***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 5 cm qui se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 3***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 10 cm qui se poursuivent en profondeur. Le caractère humide du talus peut s'expliquer par l'effet de plateau. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 4***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 10 cm qui se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 5***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 10 cm qui se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 6***

Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 10 cm qui se poursuivent jusqu'à 40 cm et qui reprennent à 60 cm. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 7***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Refus de tarière à 70 cm

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 10 cm qui se poursuivent en profondeur. Malgré un refus de tarière à 70 cm, les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 8***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 20 cm qui se poursuivent en profondeur. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 9***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	Vc	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	-		
80 - 120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 5 cm qui se poursuivent en profondeur, une remontée de nappe est visible à partir de 40 cm. Les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe Vc. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

- ***Sondage 10***





Hauteur	Horizon	Classe d'hydromorphie	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	-		
80 - 120	-		

Refus de tarière à 50 cm

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120 cm) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sol présente des traces d'hydromorphie à partir de 5 cm qui se poursuivent en profondeur. Malgré un refus de tarière à 50 cm, les observations de terrain sont suffisantes pour caractériser le type de sol. D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), la morphologie du relevé pourrait correspondre à la classe V. **Ce type de sol est donc caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 1er Octobre 2009.**

Pour la CPV SUN 40

Adresse du siège social :
LUXEL

43, Boulevard des Bouvets

CS 90310

92741 Nanterre Cedex

Adresse de contact :
LUXEL
981 avenue Raymond Dugrand
34 000 Montpellier

04 67 64 99 60

contact@luxel.fr

Etude d'impact

Projet de parc photovoltaïque

Communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont

Parc d'activités Vallée de l'Escaut - Site industriel « Toyota Motor Manufacturing France»



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateurs	
A	28/06/2025	Dépôt du permis de construire	Rémy Bois Ingénieur environnement	Mathieu De Zorzi Chef de Projet Région Nord	Magali Sautier Responsable pôle Environnement
B	20/02/2026	Mise à jour de l'implantation suite à l'avis MRae	Rémy Bois Ingénieur environnement	Ludmila Caillat Responsable études environnement	

Étude d'Impact sur l’Environnement
Communes d’Onnaing et Rombies-et-Marchipont
Site industriel “Toyota Motor Manufacturing”

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l’ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l’Etude d’Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l’étude d’impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s’appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l’Environnement.
Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d’impact.

A. Description du projet

a) Localisation

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur les communes d'Onnaing et Rombies-et-Marchipont dans le département du Nord (59). Le projet fait partie de la zone d'activité industrielle du constructeur automobile Toyota et se trouve au niveau de la piste d'essais automobiles.

Le site a une surface totale d'environ 32 hectares et est implanté sur les parcelles n° ZC 141, ZD 120 et ZE 362 (en partie). Elles appartiennent à Toyota.

Le site se présente majoritairement comme une prairie de fauche au droit de la piste d'essais automobile. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole. Il est simplement fauché mécaniquement pour l'entretien.

Localisation communale

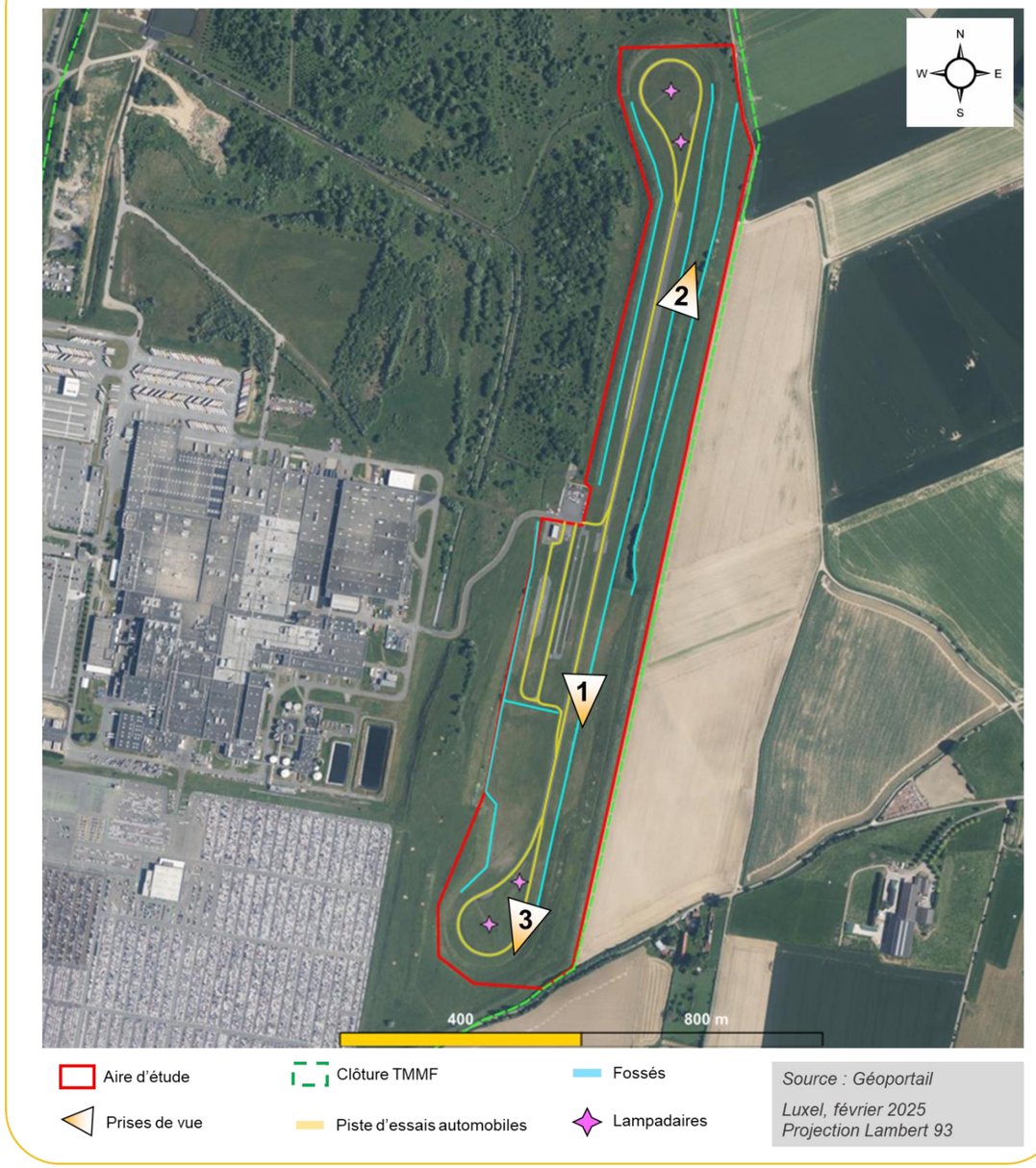
Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 1. Localisation communale

Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut



Carte 2 : Configuration interne du site



Photo 1. Piste d’essais



Photo 2. Fossé sur le site



Photo 3. Merlons paysagers

b) Caractéristiques du projet

► *Rangées de modules photovoltaïques*

Le projet s'étend sur une surface d'environ 32 ha et aura une puissance crête installée cumulée d'environ 9,04 MWc. Il utilise environ 13 900 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées sud et inclinées à environ 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera limitée à moins de 3,5 mètres et les rangées de modules sont espacées de 2,5 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 3,6 hectares.

► *Locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 2 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 40 m².

► *Accès au site et configuration de la voirie à l'intérieur du parc*

L'accès au site pourra se faire depuis l'avenue Georges Lainé puis par l'entrée du site industriel TMMF.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement et base de vie sera aménagée à l'entrée de la piste d'essais. La piste d'essais sera utilisée pour circuler et accéder aux différentes zones d'implantation. Pour les rangées de tables photovoltaïques les plus éloignées, un voirie semi-perméable légère de 3m sera aménagée afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie.

► *Clôture et sécurité du site*

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et un système de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au réseau électrique interne du site industriel TMMF, permettant à l'énergie produite de couvrir partiellement les besoins du site. Aucun raccordement au réseau public ne sera nécessaire.

► *Construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 12 mois.

► *Démantèlement*

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. A la fin de la durée de vie de la centrale (30 ans en moyenne), l'ensemble des composants du parc sera démonté. Ils font l'objet d'un premier tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et sont acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement.

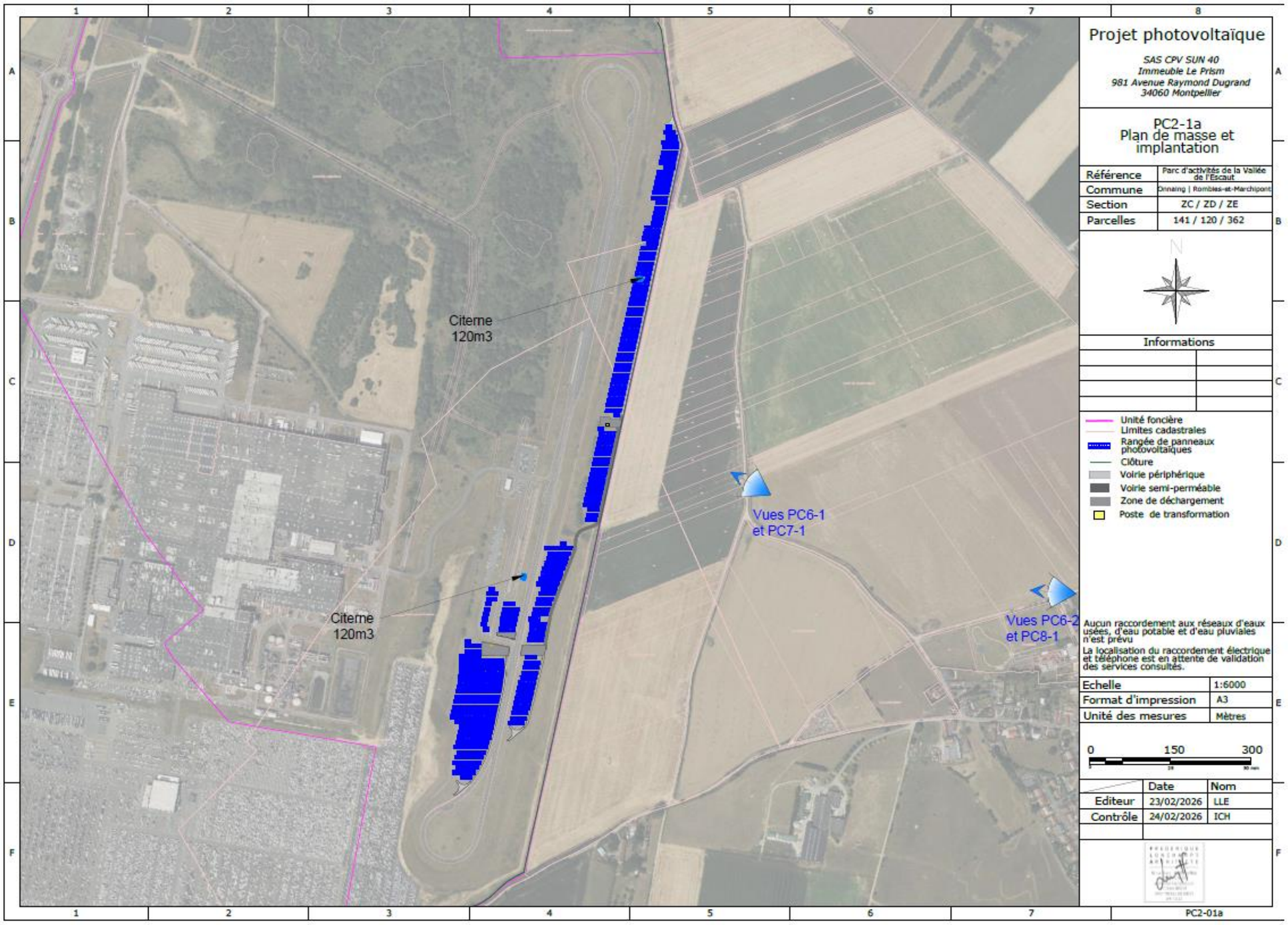
► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Concernant l'entretien de la végétation, le site sera fauché par voie mécanique classique.

c) Projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire d'Onnaing – Rombies-et-Marchipont			
Aire d'étude stricte	Environ 32 ha	**Nombre de locaux**	- 1 poste de transformation - 1 poste de livraison intégrant 1 poste de transformation
Nombre de modules	Environ 13 900	**Surface des locaux techniques**	Environ 40 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	650 W	**Clôture**	Aucune clôture à poser, site entièrement clôturé (emprise TMMF)
Puissance installée	Environ 9,04 MWc	**Zone de déchargement**	Environ 2 900 m²
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,63 ha	**Linéaire de voirie**	Environ 465 ml de voirie interne Environ 1 040 ml de voirie périphérique



Plan d'implantation du projet

B. État initial de l'environnement

a) Milieu physique

► *Topographie*

Le site est globalement plat, surtout au droit de la piste d'essais. Des merlons paysagers encadrent cette piste d'essais. Les pentes importantes de ces merlons rendent difficile l'implantation de tables photovoltaïques sur ces éléments paysagers.

► *Géologie et pédologie*

L'aire d'étude se situe sur une formation de sables glauconieux. La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

Aucune pollution des sols n'est à souligner sur ce site.

► *Climat*

La température annuelle moyenne est de 11°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1°C et 6°C en janvier et février, et jusqu'à 13°C et 23°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 700 mm, répartie de manière relativement homogène tout au long de l'année. Les mois les plus pluvieux sont généralement novembre et décembre, tandis que les mois les plus secs sont juillet et août.

La durée d'ensoleillement est d'environ 1780 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (2 020 h/an). Le gisement solaire sur les communes d'implantation du projet est d'environ 1 275 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Le cours d'eau le plus proche s'écoule à environ 1,9 km à l'est (L'Aunelle). Les eaux de pluie s'écoulent depuis les merlons jusqu'aux fossés en contrebas. Sur les zones de prairies, les eaux s'infiltrent directement dans le sol. Plusieurs zones humides sont présentes sur l'aire d'implantation.

La nappe au droit de l'aire d'étude est située entre 20 m et 30 m de profondeur.

b) Diagnostic des milieux naturels

► *Espaces naturels d'intérêt*

Aucun zonage écologique réglementaire ou d'inventaire ne se situe au droit du projet. Dans un rayon compris entre 5 et 10 km, 12 ZNIEFF sont recensées. Le site Natura 2000 le plus proche est située à environ 7,5 km du site, il s'agit des « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut ».

► *Les habitats naturels et la Flore*

L'habitat majoritaire correspond à une prairie artificielle de fauche. Des habitats de zones humides et des linéaires boisés en périphérie présentent un enjeu plus important.

Une espèce végétale protégée et/ou menacée a été recensée au sud du site, l'Oeillet armérie.

► *La Faune*

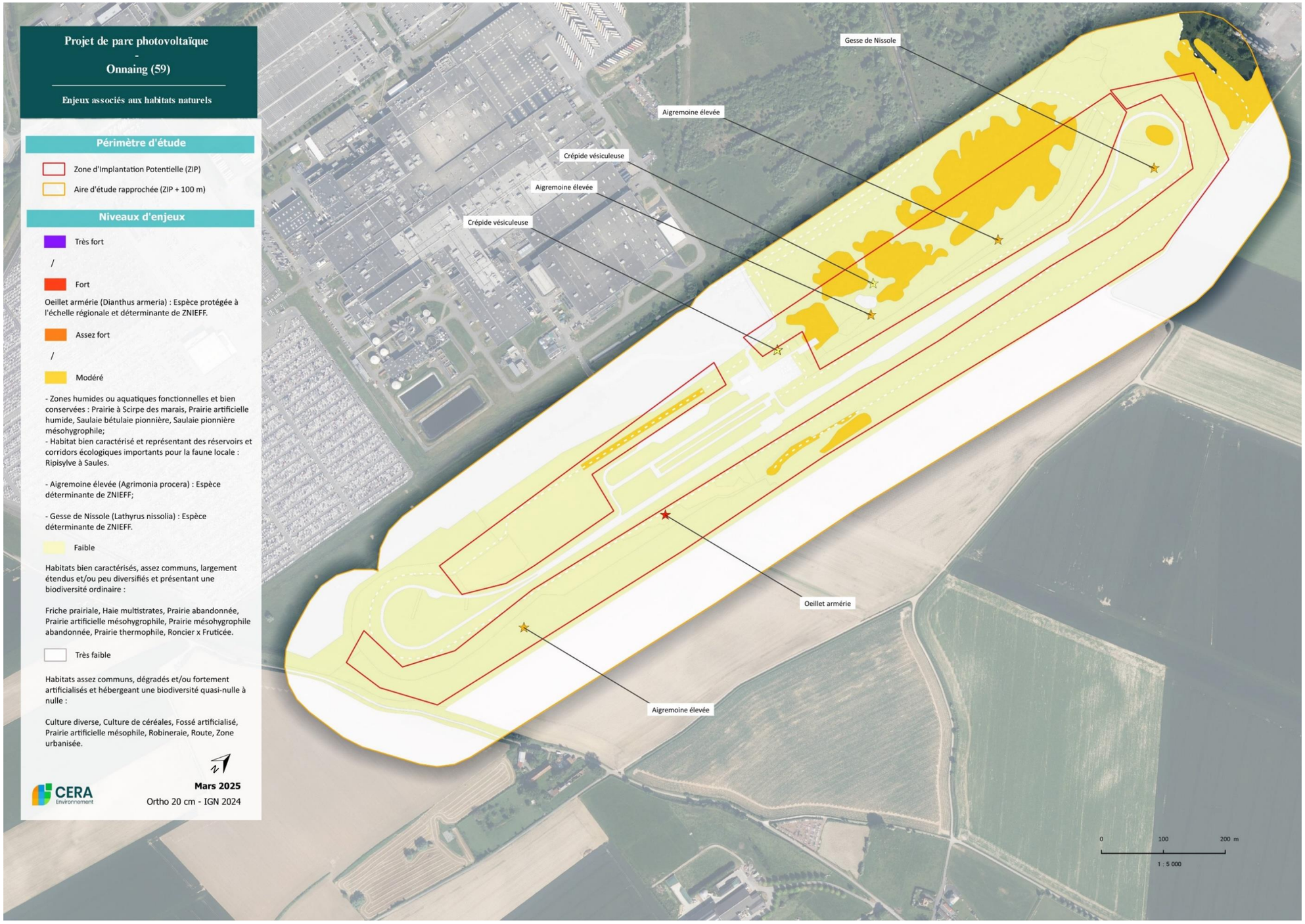
Les inventaires menés en 2018 ont donné les résultats suivants :

- **Mammifères** - 4 espèces contactées communes ;
- **Chiroptères** – 11 espèces protégées dont 4 espèces à enjeux forts : Oreillard gris, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard roux.
- **Avifaune** - 51 espèces recensées (39 protégées), dont 4 espèces à enjeux fort : Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins.
- **Amphibiens** - 2 espèces présentes dans les fossés, protégées et avec un enjeu faible, le milieu étant globalement peu favorable pour ce taxon.
- **Reptiles** – aucune espèce contactée
- **Insectes** - aucune espèce protégée inventoriée mais 1 espèce déterminante ZNIEFF de rhopalocères (Piéride de la Moutarde) et 1 espèce d'odonate (Orthétrum bleuissant), toutes les eux à enjeu faible.

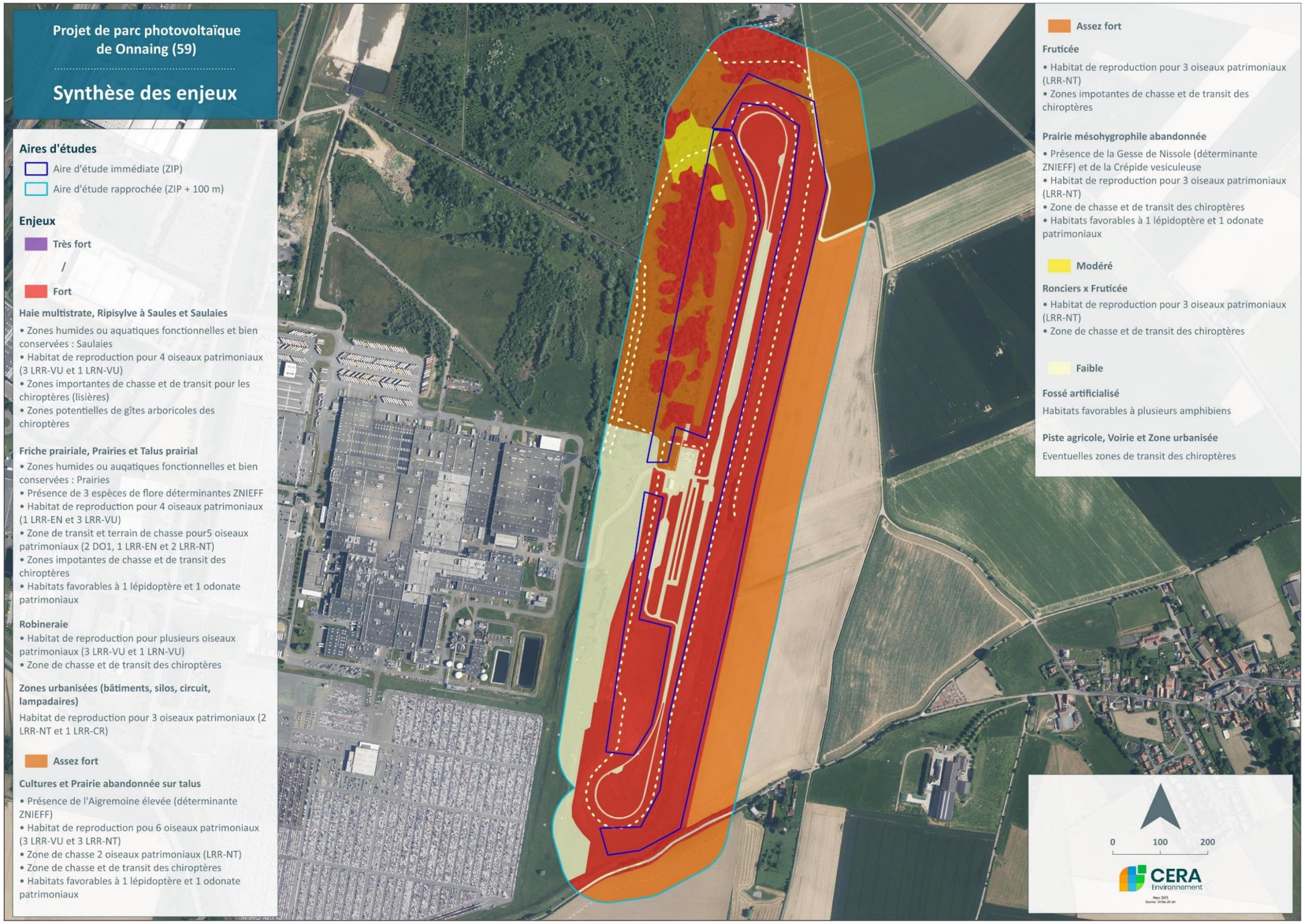
Les enjeux sont modérés à forts sur l'ensemble du site d'étude pour l'avifaune et les chiroptères notamment sur les habitats de prairie et les milieux semi-ouverts (haies, ripisylves). L'enjeu global est faible pour les autres groupes faunistiques : reptiles, amphibiens, mammifères, entomofaune.

► *Continuités écologiques*

La zone d'étude est localisée au sein de la zone d'activités du Parc de la Vallée de l'Escaut, dans l'emprise du site industriel TMMF. En ce sens, la continuité écologique locale apparaît ainsi très fragmentée. Plus largement, le site s'inscrit à la frontière d'un milieu plus rural et agricole. Il 'n'intercepte aucun corridor écologique.


Projet de parc photovoltaïque
-
Onnaing (59)
Enjeux associés aux habitats naturels
Périmètre d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Niveaux d'enjeux
Très fort
/
Fort
Oeillet armérie (Dianthus armeria) : Espèce protégée à l'échelle régionale et déterminante de ZNIEFF.
Assez fort
/
Modéré
- Zones humides ou aquatiques fonctionnelles et bien conservées : Prairie à Scirpe des marais, Prairie artificielle humide, Saulaie bétulaie pionnière, Saulaie pionnière mésohygrophile;
- Habitat bien caractérisé et représentant des réservoirs et corridors écologiques importants pour la faune locale : Ripisylve à Saules.
- Aigremoine élevée (Agrimonia procera) : Espèce déterminante de ZNIEFF;
- Gesse de Nissole (Lathyrus nissolia) : Espèce déterminante de ZNIEFF.
Faible
Habitats bien caractérisés, assez communs, largement étendus et/ou peu diversifiés et présentant une biodiversité ordinaire :
Friche prairiale, Haie multistrates, Prairie abandonnée, Prairie artificielle mésohygrophile, Prairie mésohygrophile abandonnée, Prairie thermophile, Roncier x Fruticée.
Très faible
Habitats assez communs, dégradés et/ou fortement artificialisés et hébergeant une biodiversité quasi-nulle à nulle :
Culture diverse, Culture de céréales, Fossé artificialisé, Prairie artificielle mésophile, Robineraie, Route, Zone urbanisée.
CERA Environnement
Mars 2025
Ortho 20 cm - IGN 2024
Gesse de Nissole
Aigremoine élevée
Crépide vésiculeuse
Aigremoine élevée
Crépide vésiculeuse
Oeillet armérie
Aigremoine élevée
0
100
200 m
1 : 5 000


Projet de parc photovoltaïque
-
Onnaing (59)
Sondages pédologiques et zones humides
Périmètre d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Contexte hydrographique
Courbes de niveau (1 m)
Sondages pédologiques et zones humides
Sondage non caractéristique de zone humide
Sondage caractéristique de zone humide
Zone humide pédologique
Végétation ou habitat caractéristique de zone humide
N
CERA Environnement
Février 2025
Google Satellite - 2024
0
100
200 m
1 : 5 000


Projet de parc photovoltaïque de Onnaing (59)
Synthèse des enjeux
Aires d'études
Aire d'étude immédiate (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (ZIP + 100 m)
Enjeux
Très fort
/
Fort
Haie multistrate, Ripisylve à Saules et Saulaies
• Zones humides ou aquatiques fonctionnelles et bien conservées : Saulaies
• Habitat de reproduction pour 4 oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 1 LRN-VU)
• Zones importantes de chasse et de transit pour les chiroptères (lisières)
• Zones potentielles de gîtes arboricoles des chiroptères
Friche prairiale, Prairies et Talus prairial
• Zones humides ou auqatiques fonctionnelles et bien conservées : Prairies
• Présence de 3 espèces de flore déterminantes ZNIEFF
• Habitat de reproduction pour 4 oiseaux patrimoniaux (1 LRR-EN et 3 LRR-VU)
• Zone de transit et terrain de chasse pour5 oiseaux patrimoniaux (2 DO1, 1 LRR-EN et 2 LRR-NT)
• Zones impotantes de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Robineraie
• Habitat de reproduction pour plusieurs oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 1 LRN-VU)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
Zones urbanisées (bâtiments, silos, circuit, lampadaires)
Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (2 LRR-NT et 1 LRR-CR)
Assez fort
Cultures et Prairie abandonnée sur talus
• Présence de l'Aigremoine élevée (déterminante ZNIEFF)
• Habitat de reproduction pou 6 oiseaux patrimoniaux (3 LRR-VU et 3 LRR-NT)
• Zone de chasse 2 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Assez fort
Fruticée
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zones impotantes de chasse et de transit des chiroptères
Prairie mésohygrophile abandonnée
• Présence de la Gesse de Nissole (déterminante ZNIEFF) et de la Crépide vesiculeuse
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
• Habitats favorables à 1 lépidoptère et 1 odonate patrimoniaux
Modéré
Ronciers x Fruticée
• Habitat de reproduction pour 3 oiseaux patrimoniaux (LRR-NT)
• Zone de chasse et de transit des chiroptères
Faible
Fossé artificialisé
Habitats favorables à plusieurs amphibiens
Piste agricole, Voirie et Zone urbanisée
Eventuelles zones de transit des chiroptères
0
100
200
CERA Environnement

c) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

La commune d'Onnaing compte 8 719 habitants en 2021, pour une densité de 672,2 habitants/km². Depuis 1968, la tendance est à la baisse, passant de 9 673 habitants à 8 719. La population est globalement vieillissante, la proportion des plus de 60 ans passant de 11,6% en 2010 à 16% de la population en 2021.

La commune de Rombies-et-Marchipont s'inscrit dans un contexte démographique bien différent de la commune précédente. Elle compte 750 habitants en 2021, pour une densité de 156 habitants/km², en augmentation depuis 1968 (100 hab/km²).

► *Activités économiques et emploi*

D'après les données INSEE pour l'année 2021, la commune d'Onnaing totalisait 68,8% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 14,6%. La commune voisine de Rombies-et-Marchipont compte quant à elle 78% d'actifs et un taux de chômage de 6%. Les deux communes comptabilisent respectivement 160 et 28 entreprises, hors agriculture.

Par ailleurs, le projet de parc solaire s'intègre dans le site industriel de Toyota Motor Manufacturing France, faisant partie du Parc de la Vallée de l'Escaut.

.

► *Infrastructures et réseaux*

Le secteur est structuré par le passage de l'autoroute A2. Elle passe à 1,6 km à l'ouest du site. LA RD630 passant à 2 km au nord du site est également considérée comme un axe structurant, accueillant un nombre élevé de véhicules chaque jour.

Les routes D50, D350 et D350A quadrillent localement le territoire et permettent re relier les principaux axes décrits précédemment.

Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude.

► *Documents de planification et d'orientation*

Le **SRADDET des Hauts-de-France** vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

L'aire d'étude est couverte par le **SCoT de l'Agglomération de Valenciennes.** Concernant la production d'énergies renouvelables, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) compte dans ses objectifs la « promotion de l'efficacité énergétique et le développement de la production d'énergie renouvelable pour limiter la dépendance énergétique du territoire ».

D'après le **Plan local d'urbanisme** de Valenciennes Métropole, les terrains du projet sont classés en zone urbaine UZ. La zone UZ est une zone d'activité industrielle et logistique majeure. Elle a également pour vocation l'accueil de services et bureaux. Le site du projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique.

► *Risques naturels et technologiques*

La zone du projet est située en partie sur des zones d'aléa faible de ruissellement du PPR de la Rhonelle et ses affluents. Elle n'est pas concernée par des prescriptions particulières d'aménagement. Au regard du risque inondation, le projet est compatible avec le PPRI de la Rhonelle, le PGRI Artois-Picardie et le Sage Escaut.

L'aire d'étude est en zone de sismicité modérée et en aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.

La zone du projet n'est concernée par aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

La zone du projet s'inscrit dans l'emprise ICPE du site TMMF.

► *Energie et qualité de l'air*

Dans la région Hauts-de-France en 2023, le solaire représente 1 % du parc de production d'énergie, largement dominé par le nucléaire (55 %). Le projet de parc solaire présenté dans cette étude s'inscrit dans l'objectif de la région de développement des énergies renouvelables. La région ambitionne d'atteindre une production d'EnR d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale du territoire en 2031.

En 2020, la grande majorité des polluants mesurés en hauts-de-France présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. L'ozone et les particules PM2.5 présentent des dépassements ponctuels des objectifs des valeurs cible.

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la forte activité industrielle du parc de la Vallée de l'Escaut, et de la proximité avec l'autoroute A2 très fréquentée.

Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone urbanisée porche d'une grande ville.

d) Le paysage

► *Les éléments patrimoniaux*

Deux monuments historiques se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée.

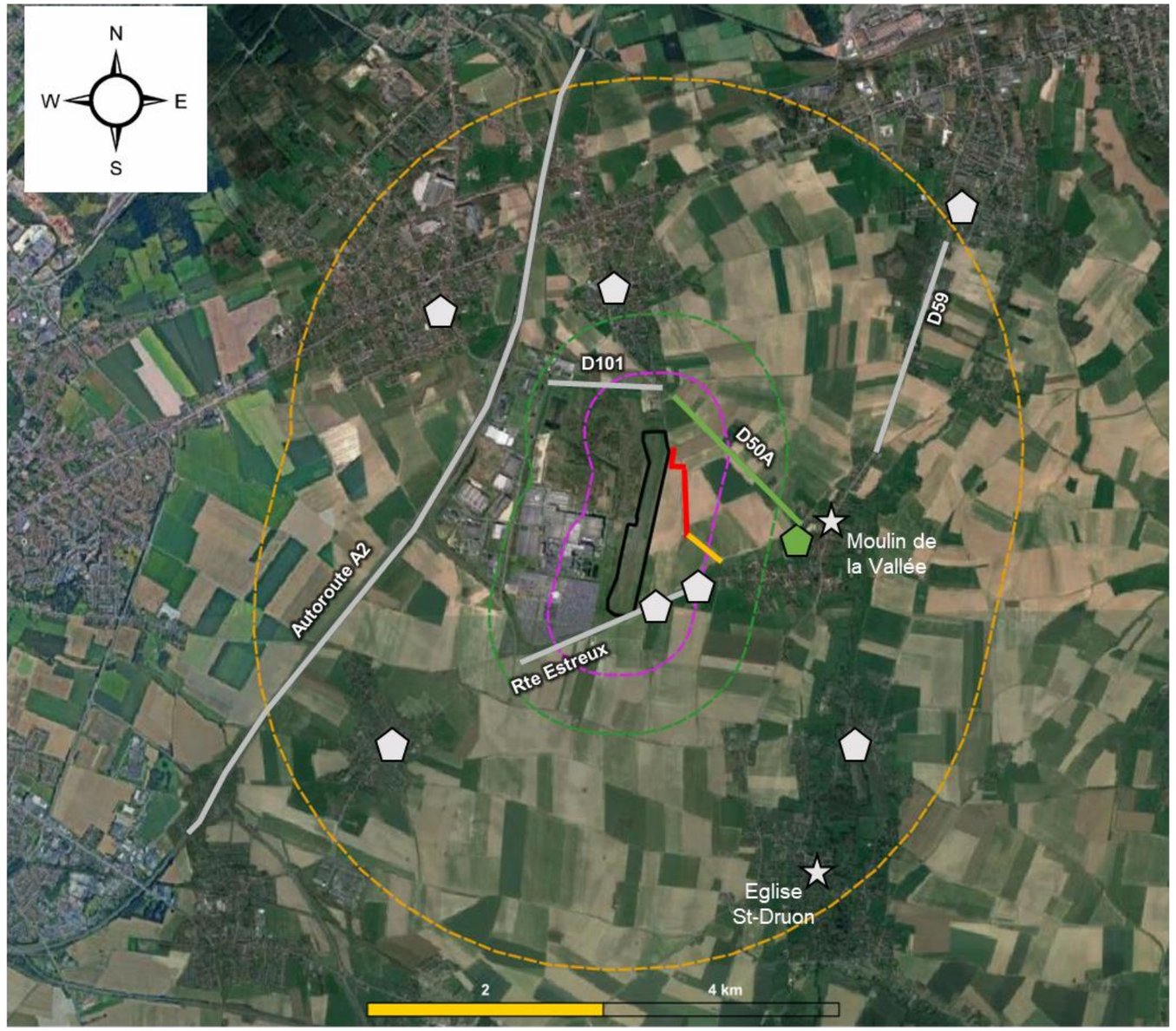
► *Le contexte paysager et les enjeux associés*

Localisée dans le sous-secteur paysager de l'Escaut urbain, l'aire d'étude est située en périphérie d'une zone industrielle fortement urbanisée (à l'ouest), à l'interface avec un secteur plus rural et agricole (à l'est). Les axes de communication fortement fréquentés tels que l'autoroute A2 et la RD 630 structurent également le territoire local.

Le principal enjeu paysager concerne la perception visuelle depuis le chemin communal traversant les surfaces agricoles à proximité immédiate du site à l'est. Au-delà de 500 m, la visibilité est fortement réduite compte tenu de la topographie locale plane et la présence d'imposants merlons paysagers au niveau de l'aire d'étude encadrant la piste d'essais. L'enjeu paysager est faible depuis les premières habitations à l'est et depuis la route D50A à l'est.

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)





Enjeux depuis les axes de circulation :

faible modéré fort

Enjeux depuis les zones d'habitation :

nul faible modéré fort

Enjeux depuis les monuments historiques :

nul faible modéré fort

Rayon de 500 m

Rayon de 1 km

Rayon de 3 km

Aire d'étude

Luxel, février 2025
Projection Lambert 93

Carte 3 : Synthèse des enjeux paysagers

C. Les raisons du choix du projet

Afin de définir le site le plus adapté à un parc photovoltaïque au sol, les études préalables ont consisté en une étude multicritère mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

a) Le choix du site

Le site a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des enjeux environnementaux relativement limités en raison de l'activité au droit de l'aire d'étude (tests automobiles). Le projet permet de valoriser un site inoccupé et pour lequel les conditions d'occupation des sols sont limitées, tout en permettant de produire une énergie renouvelable couvrant partiellement les besoins du site industriel Toyota Motor Manufacturing France.

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	✓ Le SRADDET Hauts-de-France et le SCoT du Valenciennois ont pour objectif de développer les énergies renouvelables.
Milieu naturel	✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone de prairie globalement à faible valeur écologique ⚠ Zones humides recensées sur le site
Relief	✓ Zones de prairies globalement planes ⚠ Merlons paysagers conférant une topographie locale importante
Usage des sols	✓ Aire d'étude classée en zone à vocation d'activités industrielles dans le PLU ✓ Aire d'étude située au droit d'une piste d'essais automobile limitant les possibilités d'occupation des sols par d'autres usages
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Interface entre un environnement industriel et agricole, rural ⚠ Covisibilité depuis le chemin communal bordant le site à l'est.
Risques	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique. ✓Compatible avec le PPRi de la Rhonelle et le PGRI Arotis-Picardie au regard du risque inondation

Légende :
✓ Point favorable
⚠ Point d'attention
✗ Point rédhibitoire

b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

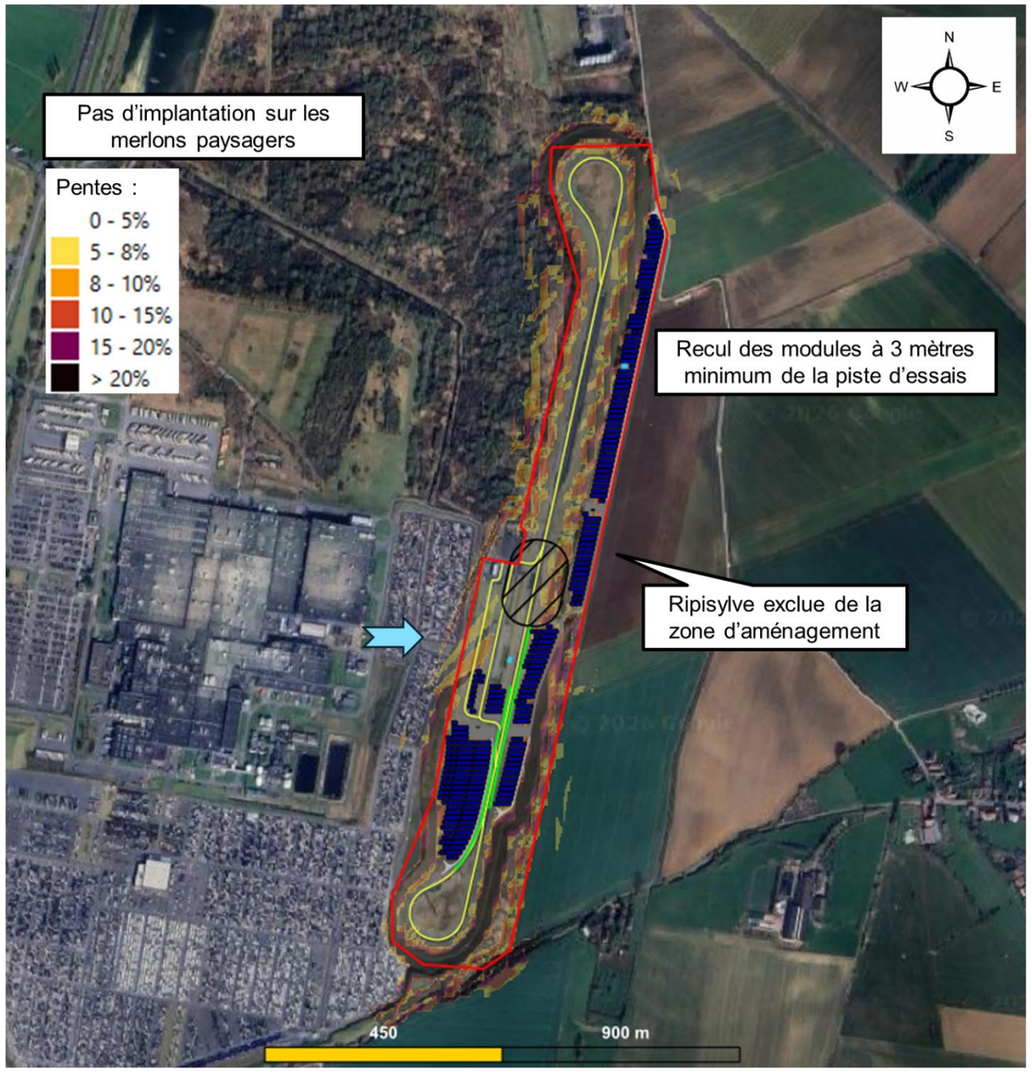
A l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement a été défini de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	- Topographie globalement plane au droit de la piste d'essais - Topographie importante localement au niveau des merlons paysagers - Présence de fossés notamment à la base des merlons	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité). - Non implantation sur les plus fortes pentes des merlons
Milieu naturel	- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à l'avifaune nicheuse sur le site et la présence de zones humides	- Maintien de la ripisylve - Maintien d'un milieu ouvert de type prairial
Milieu humain	- Terrains du projet au droit de la piste d'essais du site industriel TMMF	- Bande tampon autour de la zone des tests sonores - Retrait des panneaux vis-à-vis de la piste d'essais et séparation par mesures de sécurité
Milieu humain et contexte paysager	- Visibilité forte depuis le chemin communal bordant le site à l'est. - Visibilité faible depuis la RD50A et très faible voire nulle depuis les autres axes de circulation. - Visibilité très faible depuis les habitations à l'est	- Implantation exclue sur les merlons, éléments paysagers les plus visibles
Accès au site	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 4 : Options conceptuelles d'aménagement

D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés

a) Scénario 1 initial

En première approche, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur les zones de surface importante, ne présentant pas d'enjeu de topographie. La présence des imposants merlons paysagers autour de la piste d'essais restreint en effet les possibilités techniques d'implantation.

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet. Compte tenu de la présence de coactivité avec la piste d'essais, les contraintes liées à la réalisation des tests automobiles ont également été prise en compte

b) Scénario 2 retenu pour la demande initiale de PC : prise en compte des contraintes environnementales

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à maintenir notamment des habitats de zone humide. Les rangées de modules ont été disposées sur plusieurs zones distinctes, de largeur moindre notamment en bordure de la piste d'essais sur une prairie de fauche présentant de plus faibles enjeux.

Des orientations d'aménagement ont été également prises en discussions avec Toyota Motor Manufacturing France pour prendre en compte les spécificités d'utilisation de la piste d'essais.

Ces optimisations ont permis d'obtenir une meilleure puissance globale tout en proposant un évitement conséquent d'habitats favorables pour la biodiversité présente.

c) Scénario 3 : mise à jour de l'implantation suite à l'avis MRAE et la réponse fournie

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale en date du 23 décembre 2025, l'implantation a été revue et optimisée. L'implantation qui en résulte entraine une baisse de puissance de production électrique mais considère un évitement plus conséquent d'habitats de prairies et de zones humides, surfaces favorables à l'utilisation du site par les différents taxons en présence. Au total, plus de 26 ha de prairie et 2,6 ha de zones humides seront maintenus sur la durée de vie du parc photovoltaïque.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

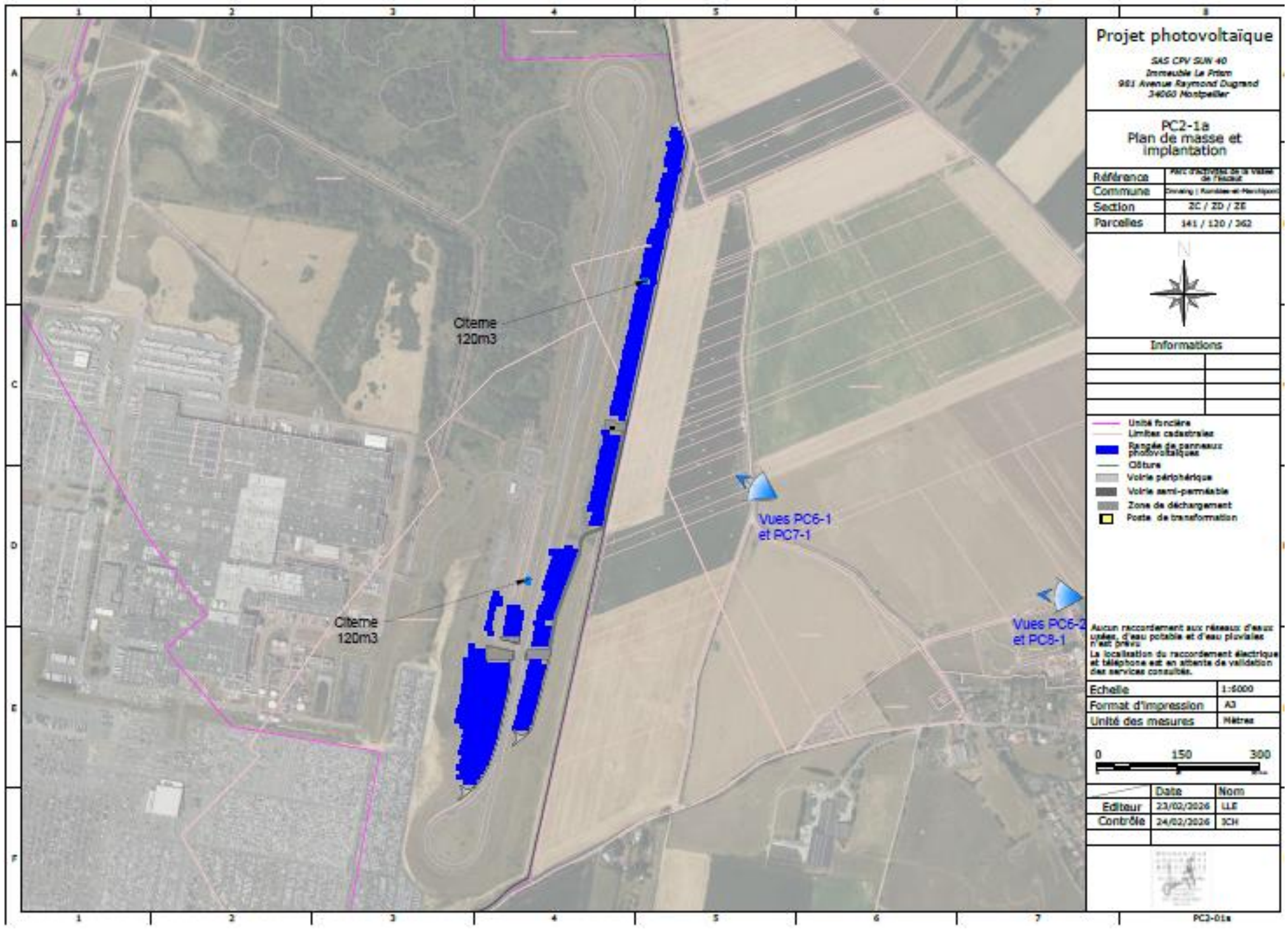
	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : déposé dans la demande de permis initiale	Scénario 3 mise à jour suite avis MRae
Puissance crête installée	11,52 MWc	12,86 MWc	9,04 MWc
Production annuelle prévisionnelle	11 710 MWh/an	13 110 MWh/an	9 213 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	• Prise en compte des contraintes environnementales : évitement de la ripisylve, prairie humide, et de certaines surfaces de zones humides. Evitement des stations de flore protégée. • Prise en compte de la coactivité : Bande tampon pour les tests sonores, mise en place de mesures de sécurité face à la circulation routière, retrait des clôtures	• Evitement supplémentaire d'habitats de prairies • Evitement supplémentaire de zones humides



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan de masse du scénario 2 (demande de permis initialement déposée)



Plan de masse du scénario 3 (modifications suite à l'avis MRAe)

E. Impacts du projet et mesures associées

Le tableau suivant résume les impacts du projet et les mesures associées.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE								
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-			
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-			
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-			
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓣ		✓ Utilisation de la piste d'essais existante pour la circulation des engins ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓣ		✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement.	CC	E	
					✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	-	R	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓟ		-			
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ		✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Préservation de la topographie d'origine.	CC	E	
					✓ Conservation de la végétation sur les pourtours du site. ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée. ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ		✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site.	CC	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	**300 € / kit**	R	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ		✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche.	CC	R	
MILIEU HUMAIN								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ		✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ		-			
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ		-			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ		-			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ		✓ Circulation non significative par rapport à la circulation du parc d'activités			
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ		-			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ		-			
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ		-			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE…	Ⓟ		-			
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser à vocation économique	Ⓟ		-			
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ		-			
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ		-			
	E	Risque incendie subi	Ⓟ		✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Intégration de la centrale photovoltaïque dans le plan de secours interne à TMMF	CC	R	
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ		✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	
	C	Occupation des sols	Ⓣ		-			
	C	Gestion des déchets	Ⓣ		✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

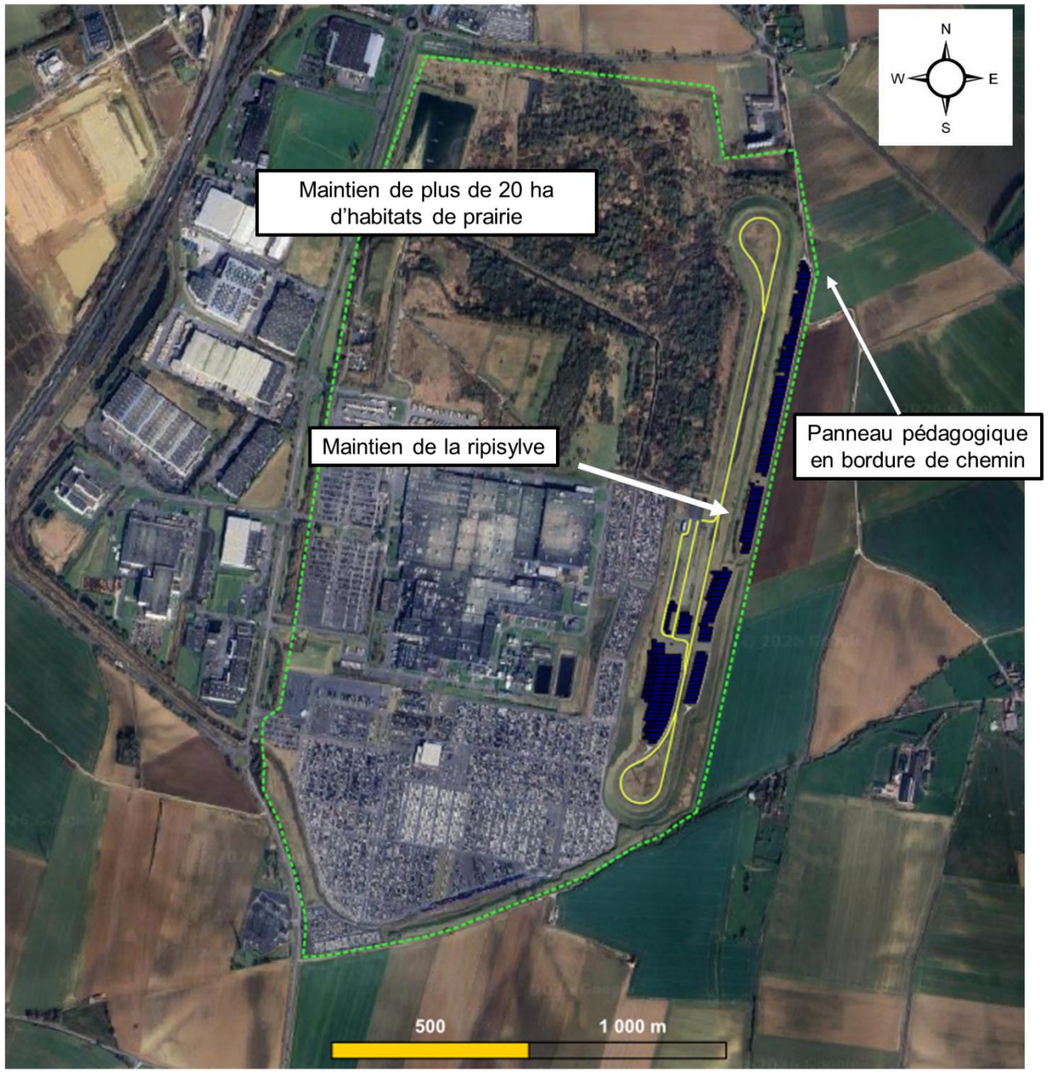
Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ		✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R	
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ		-			
	E		Ⓟ		✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E	
PAYSAGE								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis le chemin communal à l'est	Ⓟ		✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-	E	
					✓ Mise en place d'un panneau pédagogique de sensibilisation	**1 000 €**	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	CC	R	
	E	Impact visuel depuis la RD50A	Ⓟ		✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-	R	
	E	Impact visuel depuis les lieux d'habitation et d'activités	Ⓟ		✓ Non implantation sur les merlons paysagers	-		
	E	Impact visuel depuis les lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ		-			
MILIEUX NATURELS								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire : ZNIEFF la plus proche à 7 km environ	Ⓟ		-			
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 7,5 km	Ⓟ					
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichement ponctuel, circulation des engins, montage des structures	Ⓣ		✓ Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet : piste d'essais existante et voirie légère aménagée	CC	R	
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ		-			
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ		✓ Evitement des stations de flore protégée et mise en défens	CC	E	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé spontané	CC	R	
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1,1 m sous les tables, panneaux disjoints ✓ Inter-rangée de 2,5m entre les tables	CC	R	
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ		✓ Adaptation de la période de travaux lourds	-	R	
					✓ Maintien d'un milieu prairial et évitement de 19 ha de prairie	-	E	
					✓ Evitement de la ripisylve.	-	E	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ		-			

Impact potentiel sur l'environnement									
Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	**Phase***	**Type**	**Durée**	**F m f 0 f m F**	**Mesures associées**		**Coût des mesures**	**Objectif**	**Impact résiduel F m f 0 f m F**
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	△	✓ Maintien d'un milieu prairial et évitement de 19 ha de prairie		-	E	△
					✓ Evitement de la ripisylve.		-	E	
					✓ Suivi écologique annuel par un bureau d'étude à 1, 3, 5, 10 et 20 ans d'exploitation, notamment pour le suivi de l'avifaune		**12 000 €**	R	
LES EFFETS CUMULATIFS									
	E	Impacts cumulés avec les projets à autorisation environnementale recensés dans les communes limitrophes	Ⓟ	△	-				△
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	▲	-				▲

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 20 000 euros sur la durée d'exploitation.

Carte de synthèse des mesures

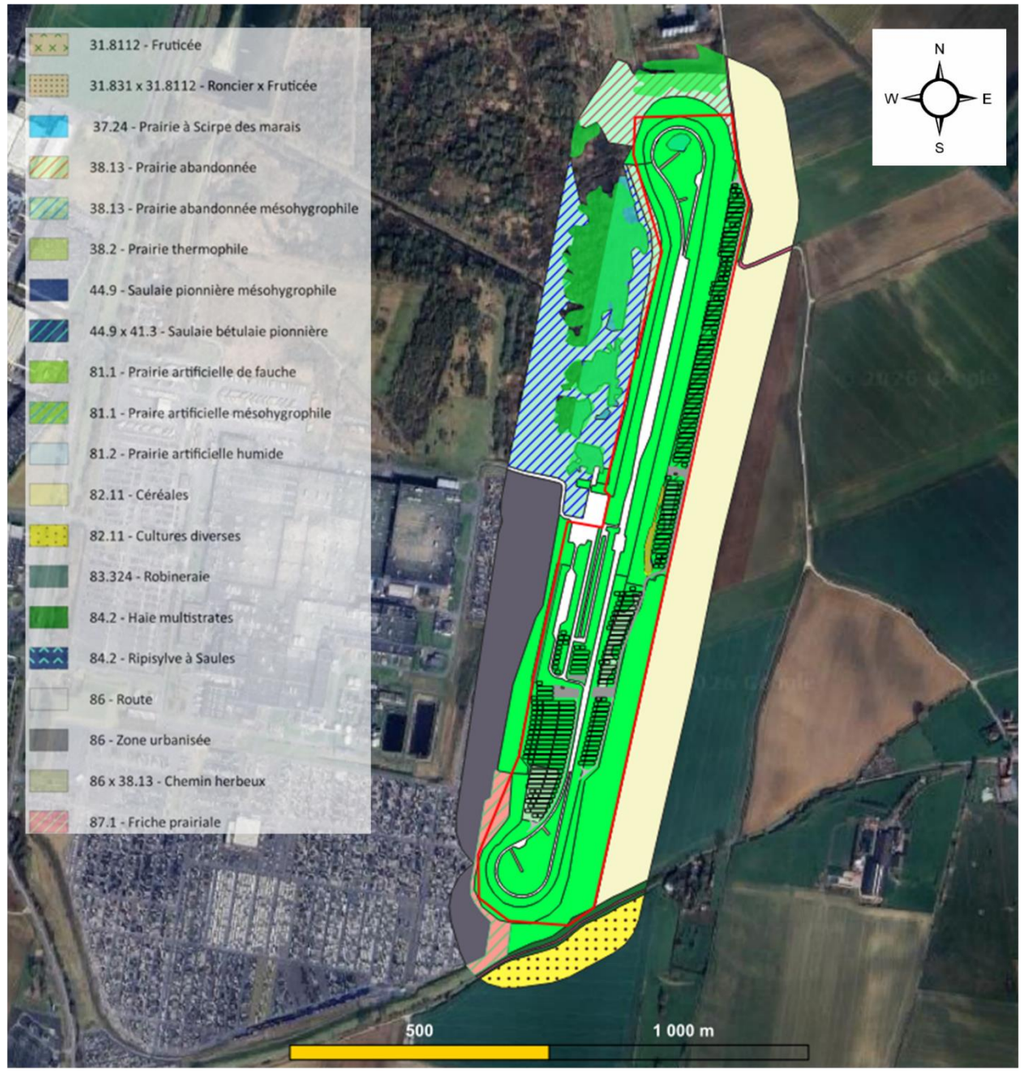
Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 5 : Carte de synthèse des mesures

Superposition du projet et des habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque – Site Toyota Motor Manufacturing France – Parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (59)



Carte 6 : Superposition du projet et des habitats naturels