

Pour la CPV SUN 40

LUXEL

966 avenue Raymond Dugrand

CS 66014

34 060 Montpellier

Tel : 04 67 64 99 60

contact@LUXEL.fr

Evaluation environnementale valant étude d'impact du projet

Analyse des incidences sur l'environnement au titre de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit « Le port à Pierre »



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	04/04/2022	Dépôt du permis de construire	N. Camoin et L.Caillat Ingénieurs environnement	G. Lemenu Chef de projets
B	26/10/2022	Modification de l'EIE après réponse MRAe et avant enquête publique (réévaluation des enjeux, impacts, et ajustement des mesures).	N. Camoin et L.Caillat Ingénieurs environnement	G. Lemenu Chef de projets

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

Sommaire

SOMMAIRE

Sommaire	1
Liste des abréviations	3
Les préalables de l'étude	5
Résumé non technique	13
Chapitre I – Description du projet	35
1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique	36
1.2 La communauté de communes des Lisières de l'Oise	36
1.3 Localisation du site au sein de la commune	36
1.4 Historique et présentation du site	36
2. Les caractéristiques physiques et techniques du projet	38
2.1 Les principes généraux	38
2.2 Les composants du parc solaire	40
2.3 L'accès au site et la configuration des voies	46
2.4 La sécurisation du site	47
2.5 La synthèse du projet d'implantation	49
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire	51
3.1 La phase de chantier	51
3.2 La maintenance du site	54
3.3 L'exploitation du site	54
3.4 La fin de vie du projet	55
Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement	57
1. Le scénario de référence	58
2. Étude du milieu physique	61
2.1 Relief et topographie	61
2.2 Géologie et pollution des sols	66
2.3 Climatologie	69
2.4 Volet hydrologique	70
3. Diagnostic des milieux naturels	73
3.1 Présentation des aires d'études	74
3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires	75
3.3 Etat initial	81
4. L'environnement humain	125
4.1 Démographie, logement et emploi	125
4.2 Infrastructures et réseaux	127
4.3 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire	128
4.4 Patrimoine archéologique	130
4.5 Les documents de planification et d'orientation	130
4.6 Les risques majeurs, naturels et technologiques	132
4.7 Energie et qualité de l'air	138
4.8 Ambiance sonore et lumineuse	139
5. Analyse paysagère	140

5.1 Contexte paysager	140
5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude	143
5.3 Analyse des influences visuelles	149
5.4 Synthèse du contexte paysager initial	158
6. Synthèse de l'état initial	160
Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes	163
1.1. Un site répondant aux critères de l'appel d'offre national	164
1.2. Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire	164
1.3. Synthèse	165
1.4. Solutions de substitution raisonnables examinées	167
Chapitre IV – Impacts et mesures	172
1. Typologie des impacts	173
2. Effets sur le milieu physique	174
2.1. Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie	174
2.2. Effets sur la géologie et la topographie	175
2.3. Les impacts sur le contexte hydraulique	176
3. Effets sur l'environnement humain	181
3.1. Effets du projet sur le contexte socio-économique	181
3.2. Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé	182
3.3. Effets vis-à-vis de la circulation routière	183
3.4. Effets sur l'aviation	183
3.5. Effets sur les zones archéologiques	183
3.6. Compatibilité du projet avec les documents de planification	184
3.7. Risques naturels et technologiques	186
3.8. Organisation et gestion du chantier	189
3.9. Raccordements	190
4. Les impacts sur le paysage et mesures associées	192
4.1. Impacts depuis les axes de circulation	192
4.2. Impacts depuis les zones résidentielles	203
4.3. Description des mesures associées au paysage	203
5. Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées	206
5.1. Impact du projet sur les espaces d'inventaires	206
5.2. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	206
5.3. Impacts sur la flore et les milieux	206
5.4. Impacts potentiels sur la faune	210
5.5. Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel	213
5.6. Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées	214
5.7. Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel	215
6. Les impacts en phase démantèlement et remise en état	221
7. Les effets cumulatifs	222
7.1 Les projets identifiés	222
7.2 Evaluation des impacts cumulés	222
8. Les modalités de suivi des mesures environnementales	223
9. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés	224

9.1. Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales	224
9.2. Les impacts résiduels	234
10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophe majeurs	236
Méthodologie et problèmes rencontrés	239
L'équipe affectée à l'étude	248
Conclusion	250
Bibliographie	252
Annexes	257
Annexe 1 : Photographies aériennes historiques	258

Annexe 2 : Liste des espèces végétales inventoriées sur l'aire de projet	260
Annexe 3 : Étude pédologique - Volet zone humide	262
Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022	276

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

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

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

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

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

CH4 : Méthane

CO₂ : Dioxyde de carbone

CO₂eq : 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

DEEE : Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques

DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs

EVA : Acétate de vinyle

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 de l'électricité)

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

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

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'Électricité

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

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

SO₂ : Dioxyde de soufre

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

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

TMD : Transport de Matières Dangereuses

VRD : Voiries et Réseaux Divers

Wc : Watt crête – 1 GWc = 10³ MWc = 10⁶ kWc

ZH : Zone Humide

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, 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).

$$1 \text{ GWc} = 1\,000 \text{ MWc} = 1\,000\,000 \text{ kWc} = 1\,000\,000\,000 \text{ Wc}$$

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

$$\text{Production (kWh)} = \text{Puissance installée (kWc)} \times \text{Productible (kWh/kWc)}$$

**Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre »**

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 la commune de Trosly-Breuil, au lieu-dit « Le port à Pierre », dans le département de l'Oise (60).

Ce projet s'étendra sur une superficie totale d'environ 8,43ha pour une puissance installée d'environ 7,20 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette évaluation environnementale 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'évaluation environnementale proprement dite, de façon synthétique.

Parc solaire photovoltaïque de Saint-Martory (31)



Source : LUXEL, 2010

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 50 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

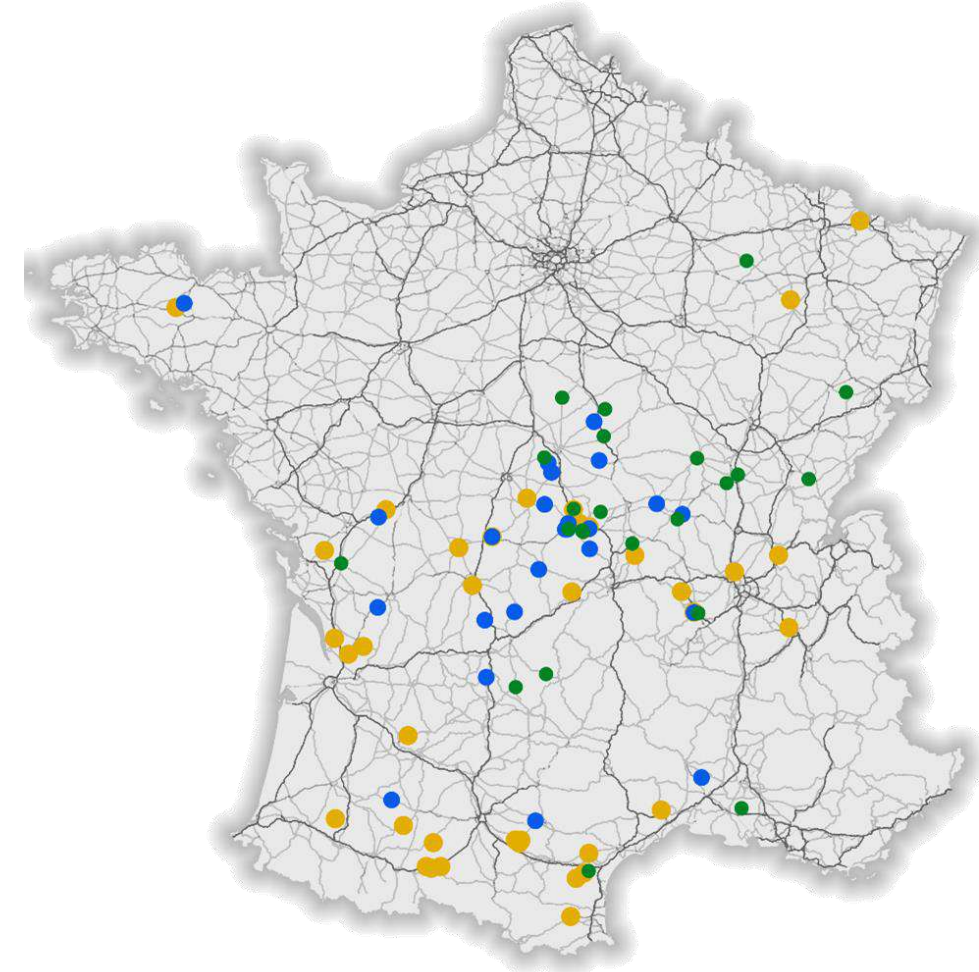
Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la 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 2021, LUXEL exploite plus de 155 MWc répartis sur 40 centrales au sol.

LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 325 MWc en 2022.

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 de près de 635 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.



40 construits 24 en construction 25 en développement (PC en instruction)
Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (LUXEL, 2021)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaire 2020	17.8 M€
Exploitation	155 MWc en exploitation composés de centrales au sol
Portefeuille	102 MWc prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), plus de 70 MWc disposant d'un PC et plus de 100 MWc en instruction.

Les résultats de LUXEL aux derniers appels d'offre CRE					
Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à	taux de réussite
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023	60%
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022	67%
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022	83%
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022	60%
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021	100%
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021	100%
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020	100%
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020	60%
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019	80%
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017	100%

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 de Trosly-Breuil.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise 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) La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitées 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 de Trosly-Breuil. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissibles dans le temps, seul l'actionnariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

B. Le contexte réglementaire

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

a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution

d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

- Cette procédure concerne directement le projet.

b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques 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.

- Cette procédure concerne directement le projet.

- 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 évaluation environnementale 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 – Impact du projet sur les zonages naturels de protection et d'inventaires.

- 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 sont sollicités pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.

- 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 L 311-1 et suivants du code forestier.

- ⇒ Une autorisation de défrichement est nécessaire lorsque la coupe d'arbres concerne une surface boisée appartenant à un massif boisé d'au moins 4 hectares. Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres concerne un boisement inférieur à 4 ha et n'est donc pas considérée comme un défrichement par la réglementation.

- 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 : Rejet des 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 naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 ha (A)
- Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)

⇒ **Le projet intercepte un bassin versant de 17,23 ha. Il est donc soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau, rubrique 2.1.5.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.**

- 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 (A)
- Un obstacle à la continuité écologique :
 - entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A)
 - entraînant une différence de niveau supérieure à 20cm (D)

⇒ **Le projet n'est pas dans le lit mineur d'un cours d'eau.**

- 3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

- Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A)
- Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)

⇒ **La surface soustraite du projet étant inférieure à 400 m², le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.2.2.0.**

- 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 ha (A)
- Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)

⇒ **Aucun cours d'eau ou zone humide n'étant impacté par le projet et l'imperméabilisation du projet représentant une surface inférieure à 1 ha, aucune procédure au titre de la loi sur l'eau n'est nécessaire vis-à-vis de la rubrique 3.3.1.0.**

c) L'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 1^{er} 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 1AUii du PLU de Trosly-Breuil, une zone destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques. Les préconisations réglementaires de cette zone n'étant pas compatibles avec la mise en place d'un parc photovoltaïque, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Le lancement de la déclaration de projet a été actée par une délibération de la Communauté de Communes des Lisières de**

l'Oise en mars 2022 Le présent document vaut évaluation environnementale de la modification du PLU de Trosly-Breuil.

- 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 de Trosly-Breuil fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

C. Le contexte énergétique

a) Emission de CO₂ et réchauffement climatique

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2019 est la deuxième année la plus chaude jamais enregistrées (2016 étant l'année record). La température moyenne de la période 2013-2019 dépasse de près de 1° la moyenne de la période pré-industrielle (1850-1900). L'année 2020 a commencé comme l'année 2019 s'est achevée – avec des événements météorologiques et climatologiques à fort impact, comme les feux de brousse gigantesques qui ont eu lieu en Australie.

La concentration annuelle moyenne en CO₂ à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). Si le niveau de 2017 atteignait déjà 36,6 milliards de tonnes, soit 65% de plus qu'en 1990, les émissions de dioxyde de carbone dues aux combustibles fossiles et à l'industrie ont encore augmenté en 2018.

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 XXI^{ème} s. conformément aux accords de Cancún¹.

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 août 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 CO₂.

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

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

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) Le 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) Le gisement solaire à Trosly-Breuil

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. La commune de Trosly-Breuil, située dans le département de l'Oise, reçoit un ratio de production d'environ 1 095 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit « Le port à Pierre », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

D. Le contexte 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	<ul style="list-style-type: none"> - Le gisement solaire - Les effets d'ombrage - La topographie - L'accès et les solutions de mise en œuvre - Le raccordement électrique
Les contraintes réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> - La réglementation environnementale - La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine
Les contraintes d'acceptation	<ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation du sol - La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire

Le site de Trosly-Breuil a été choisi en raison des orientations d'urbanisme et des faibles contraintes environnementales et techniques. La présente évaluation environnementale développe le choix du site dans le chapitre dédié III - 1 : Justification du choix du site.

b) La concertation

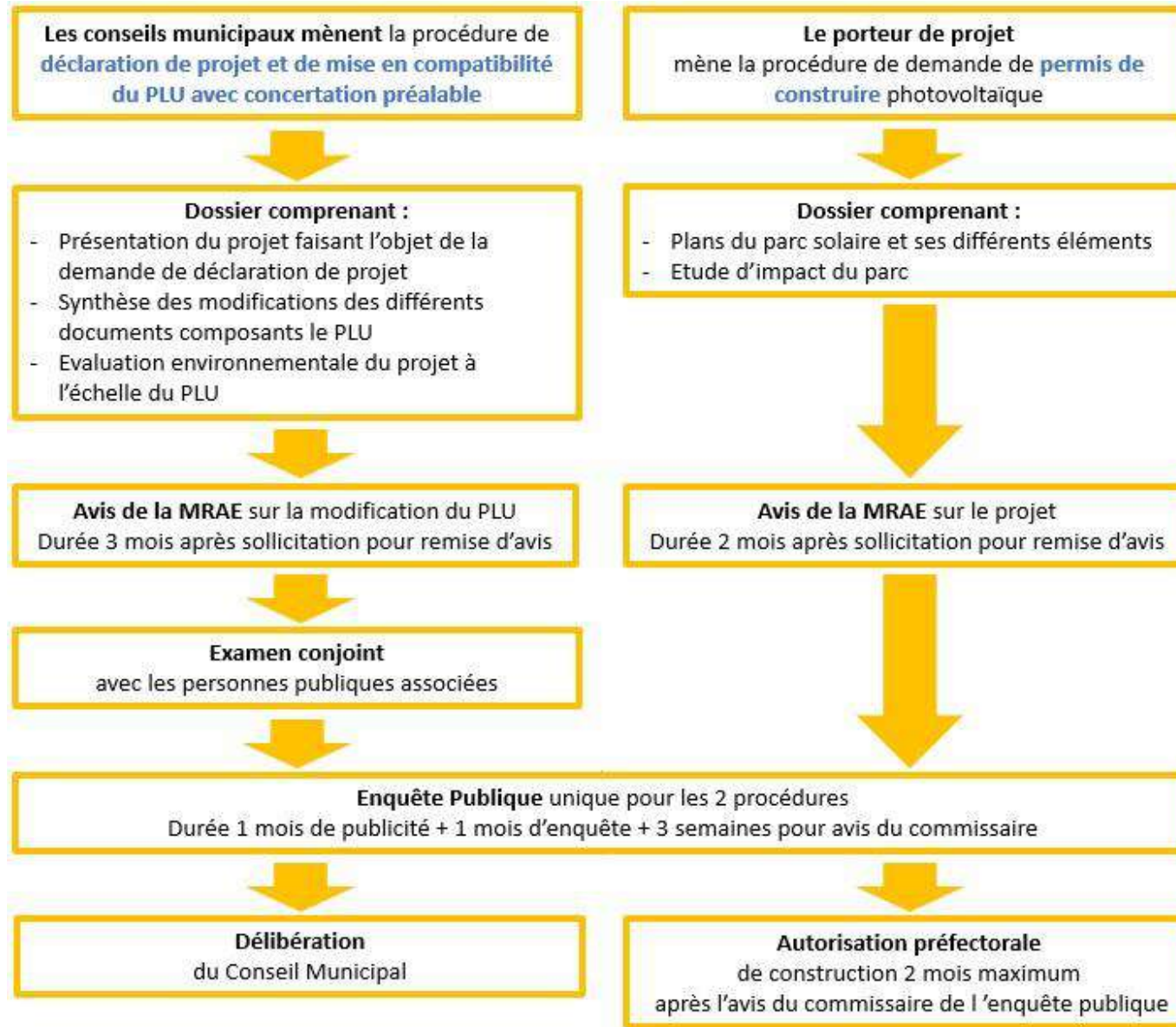
Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales ont été engagés afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le design du projet. Les principales étapes clés sont les suivantes :

- Juin 2019 – Identification du site et premiers échanges avec la direction de Weylchem, propriétaire des terrains
- Février 2020 – Visite de site et définition avec Weylchem du périmètre foncier disponible pour le projet photovoltaïque
- Avril 2020 – Signature d'une lettre d'engagement avec Weylchem en attendant la signature de la promesse de bail et afin de lancer les inventaires faune flore.
- Octobre 2020 – Signature de la promesse de bail avec Weylchem
- Juin 2020 : RDV de présentation du projet au Maire et 2 conseillers municipaux ;
- Novembre 2020 : Réunion de pré-cadrage avec les services de la Direction Départementale Territoriale DDT ;
- Décembre 2020 : Présentation du projet en conseil municipal et avis favorable de la commune ;
- Février 2021 : Présentation du projet à la Commission Environnement organisée par la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise ;
- Mai 2021 : Présentation du projet au service risque de la DDT pour les questions liées au PPRI des rivières de l'Oise et de l'Aisne en amont de Compiègne ;
- Décembre 2021 : Présentation du projet au bureau politique et police de l'eau du service Eau, environnement et forêt de la DDT de l'Oise ;
- Décembre 2021 : Rendez-vous avec la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise pour le lancement de la déclaration de projet
- Mars 2022 : Délibération de la communauté de communes fixant les modalités de la concertation préalable pour la déclaration de projet et actant le lancement de celle-ci.

E. Procédure d'évaluation environnementale commune

Conformément aux articles L.122-13, L.122-14 et R.122-28 du code de l'environnement, une procédure d'évaluation environnementale commune est prévue, valant à la fois évaluation environnementale de la mise en compatibilité des plans d'urbanisme et étude d'impact du projet de parc solaire.

En application de l'article L.123-6 du code de l'environnement, une enquête publique unique sera organisée. Le diagramme suivant explique l'articulation des procédures dans cette démarche d'évaluation environnementale commune.



Articulation de la procédure d'évaluation environnementale commune portant sur la déclaration de projet

F. Contenu juridique de l'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale présentée dans ce document est réalisée :

- Au titre du code de l'environnement, dans le cadre de la demande de permis de construire (contenu réglementaire défini à l'article R.122-5 du code de l'environnement),
- Au titre du code de l'urbanisme, dans le cadre de la déclaration de projet valant mise en compatibilité des documents d'urbanisme locaux (contenu réglementaire défini à l'article R151-3 du code de l'urbanisme).

Pour permettre une lecture aisée du document vis-à-vis des exigences juridiques de ces deux procédures, le tableau suivant récapitule à quel chapitre sont décrits les éléments demandés dans le cadre de chacune d'entre elles.

Contenu juridique du présent document

Contenu d'une étude d'impact Article R122-5-II du code de l'environnement	Contenu d'une évaluation environnementale d'un document d'urbanisme Article R.151-3 du code de l'urbanisme	Chapitre concerné du présent document
<i>En application de 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques de projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :</i>	<i>Au titre de l'évaluation environnementale lorsqu'elle est requise, le rapport de présentation :</i>	
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant	7° Comprend un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.	« Résumé non technique » Page 13
2° Une description du projet , y compris en particulier : – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	/	« Description du projet » Page 33
/	1° Décrit l' articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou	« Compatibilité du projet de la mise en compatibilité du PLU avec les

Contenu d'une étude d'impact Article R122-5-II du code de l'environnement	Contenu d'une évaluation environnementale d'un document d'urbanisme Article R.151-3 du code de l'urbanisme	Chapitre concerné du présent document
	programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte	documents de planification Page 183
3° 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	2° Analyse les perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;	« Le scénario de référence » Page 56 « Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement » Page 55
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage		
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. [...]	3° Expose les conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;	« Impacts et mesures » Page 170 « Les effets cumulatifs » Page 212 « Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles » Page 223

Contenu d'une étude d'impact Article R122-5-II du code de l'environnement	Contenu d'une évaluation environnementale d'un document d'urbanisme Article R.151-3 du code de l'urbanisme	Chapitre concerné du présent document
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet		
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence	/	« Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles » Page 223
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué , notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine	4° Explique les choix retenus mentionnés au premier alinéa de l'article L.151-4 au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan	« Justification du choix du site » Page 161 « Solutions de substitution envisagées » Page 165
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; – compenser , lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.	5° Présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser , s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;	« Impacts et mesures » Page 170

Contenu d'une étude d'impact Article R122-5-II du code de l'environnement	Contenu d'une évaluation environnementale d'un document d'urbanisme Article R.151-3 du code de l'urbanisme	Chapitre concerné du présent document
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°		
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;	/	«Modalités de suivi des mesures environnementales» Page 213
/	6° Définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan mentionnée à l'article L. 153-27 et, le cas échéant, pour le bilan de l'application des dispositions relatives à l'habitat prévu à l'article L. 153-29. Ils doivent permettre notamment de suivre les effets du plan sur l'environnement afin d'identifier, le cas échéant, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ;	«Modalités de suivi des mesures environnementales» Page 213
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;	7° Comprend un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.	« Méthodologie et problèmes rencontrés » Page 226
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;	/	«L'équipe affectée à l'étude » Page 236
Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.	Le rapport de présentation au titre de l'évaluation environnementale est proportionné à l'importance du plan local d'urbanisme, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.	/

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'évaluation environnementale. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l'évaluation environnementale 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 la commune de Trosly-Breuil, dans le département de l'Oise (60). Le projet se situe au niveau du lieu-dit « Le port à Pierre ».

Le site a une surface totale d'environ 13 hectares et est implanté sur les parcelles n° AA 1 (en partie), 2 (en partie), 9 (en partie).

Elles appartiennent à WeylChem Lamotte, propriétaire et exploitant principal de la Plateforme industrielle de Lamotte regroupant des activités de production et de R&D dans le domaine des spécialités chimiques.

Le site se présente actuellement comme des prairies de fauche et un boisement central. Le site longe la rivière de l'Aisne.

Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque - commune de Trosly-Breuil (60)



- Aire de projet
- Aire d'étude 500 m
- Aire d'étude 1km
- Aire d'étude 3km
- commune de Trosly-Breuil
- Limite département

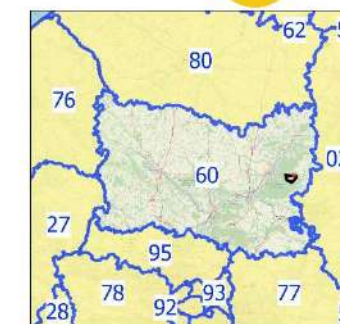
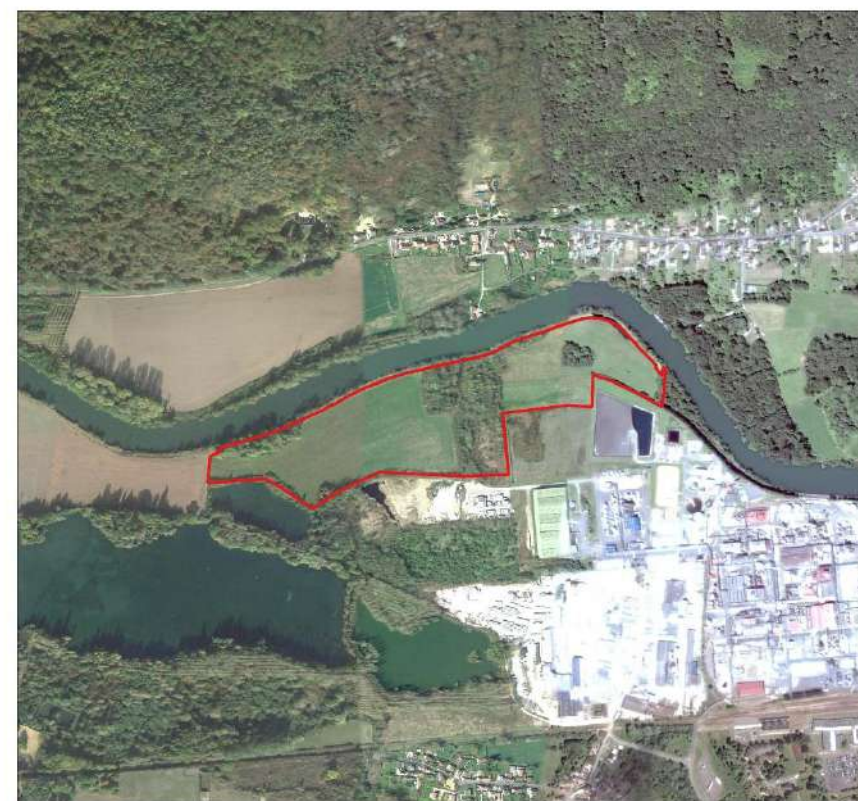
0 700 1400 m

Luxel SAS, juillet 2021
Projection RGF 93
Fond : Scan25 IGN



Délimitation de l'aire de projet

Projet de parc photovoltaïque - commune de Trosly-Breuil (60)



- Aire de projet
- commune de Trosly-Breuil
- Limite département

0 100 200 m

Luxel SAS, mai 2021
Projection RGF 93
Fond : Google Satellite





Vue vers le site depuis l'ouest

b) Caractéristiques du projet

► *Les rangées de modules photovoltaïques*

Le projet d'une surface clôturée d'environ 8,43 ha aura une puissance crête installée cumulée d'environ 7,20 MWc. Il utilise environ 12 852 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées sud-est et inclinées à environ 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. Les rangées de modules sont espacées de 3,43 à 6,3 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 3,21 hectares, soit environ 37,6 % de l'emprise clôturée.

► *Les locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 3 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.

Un seul poste de livraison sera installé à l'ouest du parc, en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur. En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 76 m².

A noter que, compte tenu des enjeux liés au risque inondation, les postes seront surélevés de manière à ce que leur point bas soit hors d'eau y compris en cas de crue. Ils seront ainsi installés sur pilotis avec un point bas situé de 1,4 à 1,6 m de hauteur.

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

L'accès au site pourra se faire par une entrée au sud, par le site industriel WeylChem durant la phase de travaux, et durant la phase d'exploitation l'accès au site se fera par une entrée à l'ouest qui elle-même mènera à deux entrées au centre sud-ouest et centre sud-est correspondant aux deux parties du parc.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera aménagée à l'entrée ouest. Au sud, une voirie principale de 5 m de large desservira les postes de transformation et les différents accès. Au nord de chaque sous site, une voirie de 4 mètres de large sera aménagée entre la clôture et les tables. Ces voiries permettront notamment 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 poste de livraison à l'entrée ouest du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source le plus proche par le biais d'un réseau moyenne tension enterré.

► *La construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ entre 6 et 8 mois.

► *Le 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, un partenariat avec un éleveur ovin local sera mis en place.

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.

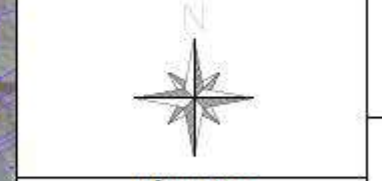
Parc solaire de Trosly-Breuil (60)			
Surface clôturée	Environ 8.5 ha	Nombre de locaux	- 2 postes de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 12852	Surface des locaux techniques	Environ 58 m ²
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W	Clôture	Environ 2151 ml
Puissance installée	Environ 7,2 MWc	Zone de déchargement	Environ 980 m ²
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,2 ha	Linéaire de voirie	Environ 901 ml de voirie en graviers Environ 1292 ml de pistes semi-perméable



Projet photovoltaïque
SAS CPV SUN 40
 Immeuble Le Blasco
 966 Avenue Raymond Dugrand
 CS66014
 34060 Montpellier

**Plan de masse et
 implantation**

Référence	Le port à pierre
Commune	Trosly-Breuil
Section	AA
Parcelles	1, 2, 9



Informations	
Surface cloturée	8,43 ha

- Unité foncière
- Limites cadastrales
- Clôture
- Rangée de panneaux photovoltaïque
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Zone de déchargement
- Voirie lourde
- Voirie semi-perméable
- Végétation à conserver
- Fossé
- Ligne électrique souterraine
- Ligne électrique aérienne
- Servitude poteaux électriques
- Haie multistrata

Echelle	1:3000
Format d'impression	A3
Unité des mesures	Mètres



	Date	Nom
Editeur	10/08/2022	OLA
Contrôle		

Plan d'implantation du projet

B. L'état initial de l'environnement

a) Le milieu physique

► *La topographie*

Le site se positionne dans une zone globalement plane correspondant au lit majeur de l'Aisne entre 30 et 40 m NGF d'altitude. La pente au droit du site est très légère en direction du nord, de l'Aisne (différence de niveau de 1,4 à 1,6 m entre le point haut et le point bas du site). Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

► *Climat*

Le climat est marqué par une température moyenne annuelle de 11,1 °C, avec des normales mensuelles comprises entre 1.1°C et 6.6°C en janvier, et jusqu'à 13.2°C et 24.6°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 662.2 mm, plus faible que moyenne nationale qui est d'environ 800 mm, avec une répartition saisonnière assez peu marquée.

Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 095 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

► *Géologie et pédologie*

L'aire d'étude se situe sur une formation fluvio-lacustre composée d'alluvions récentes : « argiles et limons, parfois tourbeux » sur sa partie nord et sur des « Alluvions anciennes : sables et graviers » sur sa partie plus au sud . La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. L'aire de projet est néanmoins longée au niveau de sa limite nord par la rivière de l'Aisne. Elle se situe dans le lit majeur du cours d'eau.

Au vu de la faible pente, les eaux de pluie s'infiltreront directement dans le sol en majorité, ou ruissellent en direction de la rivière au nord.

Une nappe superficielle serait présente à faible profondeur (1 m selon les puits et forages à proximité).

b) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

La commune de Trosly-Breuil compte 2 081 habitants en 2017, pour une densité de 189,5 habitants/km². L'évolution démographique de la commune est en baisse. L'habitat de Trosly-Breuil est majoritairement constitué de maisons individuelles (89.9 %).

Il y a plusieurs habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude :

- Les deux maisons les plus proches sont localisées à environ 72 m au nord de l'aire d'étude de l'autre côté de l'Aisne sur la commune de Berneuil sur Aisne, rue du Pâtis.
- A moins de 500 m de l'aire d'étude, derrière ces deux maisons, se trouve une zone résidentielle au lieu-dit « les routes » disposée le long de la RD81 sur la commune de Berneuil sur Aisne.
- A moins de 1 km, au sud de l'aire de projet, au lieu-dit « la remise ».

► *Activités économiques et emploi*

En 2017, la commune totalisait 69,2% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 7,5%. En 2018, elle comptait 93 entreprises hors agriculture.

Aucune activité commerciale n'est présente à proximité directe de l'aire de projet. La zone industrielle de WeylChem Lamotte est frontalière à cette dernière.

► *Risques naturels et technologiques*

L'aire de projet est située dans un secteur inondable du PPRI des rivières de l'Oise et de l'Aisne en amont de Compiègne. A ce titre, une étude hydraulique a été réalisée par SUEZ (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022), ainsi qu'un dossier de déclaration loi sur l'eau.

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

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques de Weylchem Lamotte SAS définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors de tout zonage réglementaire.

► *Energie et qualité de l'air*

Dans la région des Hauts de France en 2019, le solaire représente 13,9 % du parc de production d'énergie. Le projet de parc solaire de Trosly-Breuil s'inscrit dans l'objectif de la région qui projette que la production d'énergie solaire devrait pouvoir atteindre les 1 778 GWh en 2031 contre 131,1 GWh en 2017.

En 2020, la grande majorité des polluants mesurés en Hauts de France présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. Néanmoins concernant l'ozone, les PM2.5 et le nickel (en zones industrielles) les seuils ont été dépassés. La qualité de l'air en Hauts-de-France s'est améliorée d'une manière générale entre 2019 et 2020, avec une augmentation du nombre de jours caractérisés par un indice bon à très bon.

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la circulation routière sur la route à grande circulation RN 31.

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 de semi-campagne.

c) Diagnostic des milieux naturels

► *Espaces naturels d'intérêt*

Aucun zonage écologique réglementaire ne se situe au droit du projet. Deux périmètres d'inventaires sont néanmoins présents sur le périmètre de l'aire de projet.: la ZICO « Forêts de Compiègne, Laigue, Ourscamps » et la ZNIEFF de type I « Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlemont », sont présents avec un fort intérêt avifaunistique

► *Les habitats naturels et la Flore*

Un habitat recensé dans le boisement central de la zone d'étude est caractéristique de zone humide : les saulaies. Au sein de l'aire d'étude, aucune espèce végétale n'est patrimoniale ou protégée.

► *La Faune*

Les inventaires menés en 2021 ont donné les résultats suivants :

- **Avifaune** : En période de migration prénuptiale, postnuptiale et hivernale, l'enjeu est faible sur l'ensemble de l'aire d'étude. En nidification, les prairies mésophiles représentent un milieu peu favorable à la reproduction et nidification des espèces d'oiseaux. Les zones plus végétalisées telles que la friche, les ourlets, les bosquets et les haies, représentent un enjeu modéré. Les enjeux forts se retrouvent sur les parties fortement boisées : la Chênaie-charmaie et la Saulaie.
- **Mammifères terrestres** : les mammifères terrestres inventoriés sont communs à très communs dans la région et aucun n'est protégé.
- **Amphibiens** : un complexe de Grenouilles vertes est présent sur une partie de la berge le long de l'Aisne, au nord de la ZIP.
- **Reptiles** : aucune espèce protégée contactée.

- **Insectes** : aucune espèce protégée contactée.
- **Chiroptères** : sept espèces possèdent un enjeu fort sur la zone d'étude du fait de leur patrimonialité et de leur activité. Concernant les habitats, les enjeux se concentrent autour des boisements : bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres ainsi qu'au niveau des haies (chênaie-charmaies). Le reste du site, et notamment les milieux de prairies mésophiles et de friches, présentent des enjeux modérés pour leur alimentation.



d) Le paysage

► Les éléments patrimoniaux

Aucun monument historique n'est présent sur la commune de Trosly-Breuil. Plusieurs monuments historiques sont présents sur la commune de Berneuil-sur-Aisne et dans un rayon de 3 km autour du projet mais n'ont aucune covisibilité avec l'aire de projet.

► Le contexte paysager et les enjeux associés

Localisée dans le sous-secteur paysager du Soissonnais comprenant la vallée de l'Aisne, l'aire de projet est située à l'interface d'un secteur de mosaïque de paysages urbanisés principalement industriel et composé de forêts, prairies, bocages, cultures, zones humides et cours d'eau. Elle se présente comme une prairie enherbée à l'ouest

entourée de haies multi strates, d'un boisement au centre et d'une friche à l'est. Le paysage proche est marqué par un relief globalement plat, où les alignements d'arbres et les cheminées des usines apportent des points de perception verticaux.

Globalement, il existe très peu de phénomène de covisibilité.

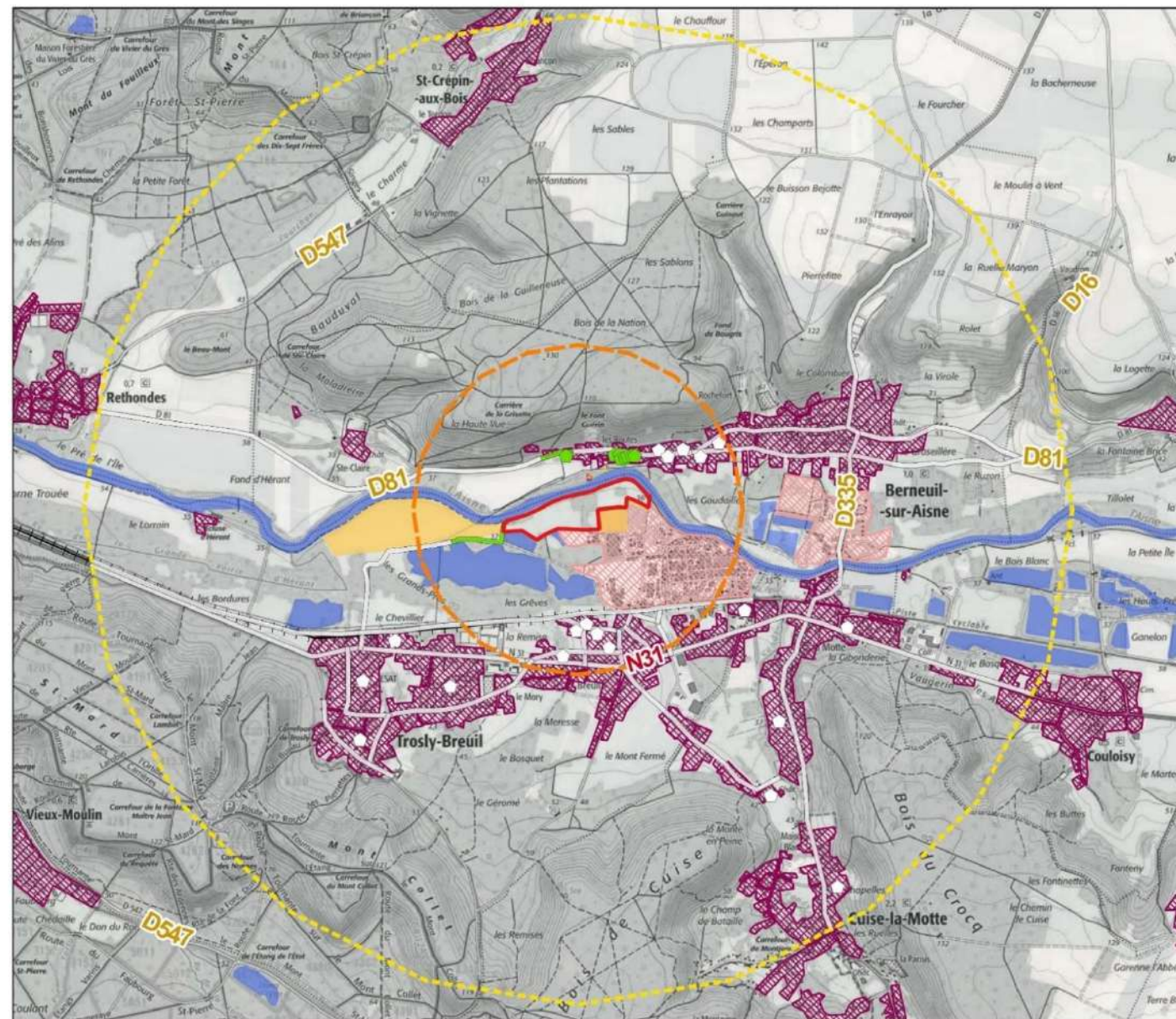
Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis :

- les voies communales et quelques habitations de Berneuil-sur-Aisne au nord de l'aire de projet sur l'autre rive de l'Aisne,
- la route départementale RD 81 (trafic faible) qui passe à environ 250 m au nord du site (perceptions très succinctes).

A plus d'un kilomètre de l'aire de projet, il n'existe pas de phénomène de covisibilité.

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



- Aire de projet
- Ae 1km
- Ae 3km
- ▨ Zones résidentielles
- ▨ Zones industrielles
- Bassin de covisibilité

Enjeux depuis les zones d'habitations

- Fort
- Modéré
- Faible
- Nul

Enjeux depuis les axes de circulation

- Fort
- Modéré
- Faible
- Nul

0 700 1400 m

Luxel SAS, novembre 2021
Projection RGF 93



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 de Trosly-Breuil a été choisi car il est considéré par un site à moindre enjeu foncier donc a priori favorable à l'implantation d'un parc solaire. Ses caractéristiques sont par ailleurs favorables à l'installation de ce dernier.

Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	✓ Site répondant aux critères de l'appel d'offre national de la CRE en tant que site « à moindre enjeu foncier » ✓ Le SRADDET de la Région Hauts-de-France a pour objectif de développer les énergies renouvelables visant un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.
Raccordement	✓ A 10.3 km au poste source de Montigny-Lengrain
Milieu naturel	✓ Majorité du site composé de milieux ouverts sans enjeux rédhibitoires. ⊠ En dehors de tout zonage réglementaire mais dans un zonage d'inventaire ZICO et ZNIEFF 1.
Relief	✓ Terrain globalement plat présentant quelques accidents topographiques.
Usage des sols	⊠ Aire d'étude classée en zone 1AUii : zone destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques. Le présent projet fait l'objet d'une déclaration de projet. ⊠ Parcelle de prairie utilisée pour le foin : fait l'objet d'une étude agricole.
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Interface entre un environnement rural et industriel. ⊠ Visibilité depuis les étages de quelques habitations à proximité du site ainsi que succinctement depuis les voies de communication bordant celles-ci.
Risques	✓ Le Plan de Prévention des Risques Technologiques de Weylchem Lamotte SAS définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors des zonages réglementaires édictés par ce PPRT. ⊠ Située dans un secteur inondable, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique approfondie.

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	- Terrain globalement plat présentant quelques accidents topographiques - Géologie à dominante sableuse.	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité).
Hydraulique	- Terrain soumis au risque inondation	- Désaxement des panneaux - Mise en place d'un fossé - Mise en place d'une clôture à large maille - Espacement des pieux - Surélévation des structures et des postes
Milieu naturel	- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à la présence de l'Aisne, aux haies et au boisement central, ils sont principalement liés à l'avifaune et la chiroptérofaune.	- Evitement de la partie mature du boisement central (incluant la saulaie de zone humide) - Maintien du bosquet central à la friche, - Maintien de la ripisylve, - Maintien des alignements d'arbres et des haies
Milieu humain et contexte paysager	- Visibilité depuis les étages de quelques habitations à proximité du site ainsi que succinctement depuis les voies de communication bordant celles-ci.	- Maintien du linéaire boisé situé au nord de l'emprise.
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 de Trosly-Breuil (60) – lieu-dit « Le port à Pierre »



- Mesures naturalistes :**
- Evitement du boisement central
 - Evitement du bosquet
- Mesures naturalistes et paysagères :**
- Maintien des linéaires boisés périphériques
- Mesures liées aux servitudes :**
- Eloignement de 5 m de part et d'autre de la ligne électrique
 - Eloignement de 10 m au berges de l'Aisne
- Mesures hydrauliques :**
- Désaxement des panneaux
 - Création d'un fossé
 - Clôture à large maille

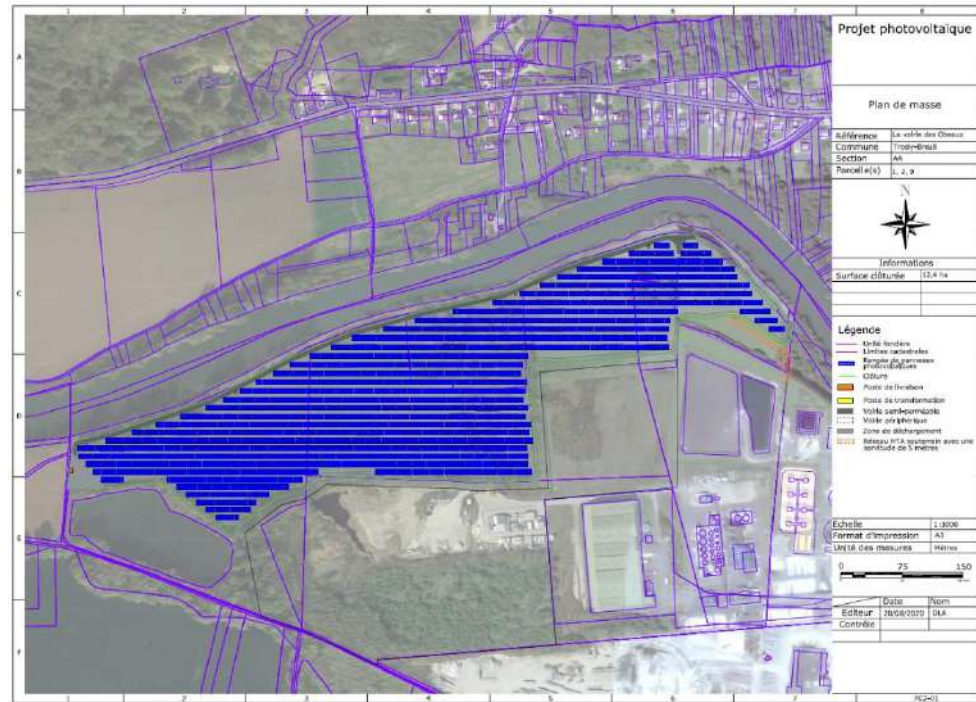
Source : Fond Google Satellite, 2021.
Luxel, Octobre 2022

D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés

a) Scénario 1 initial : maximisation du productible

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible. La distance entre les rangées de panneaux a été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages.

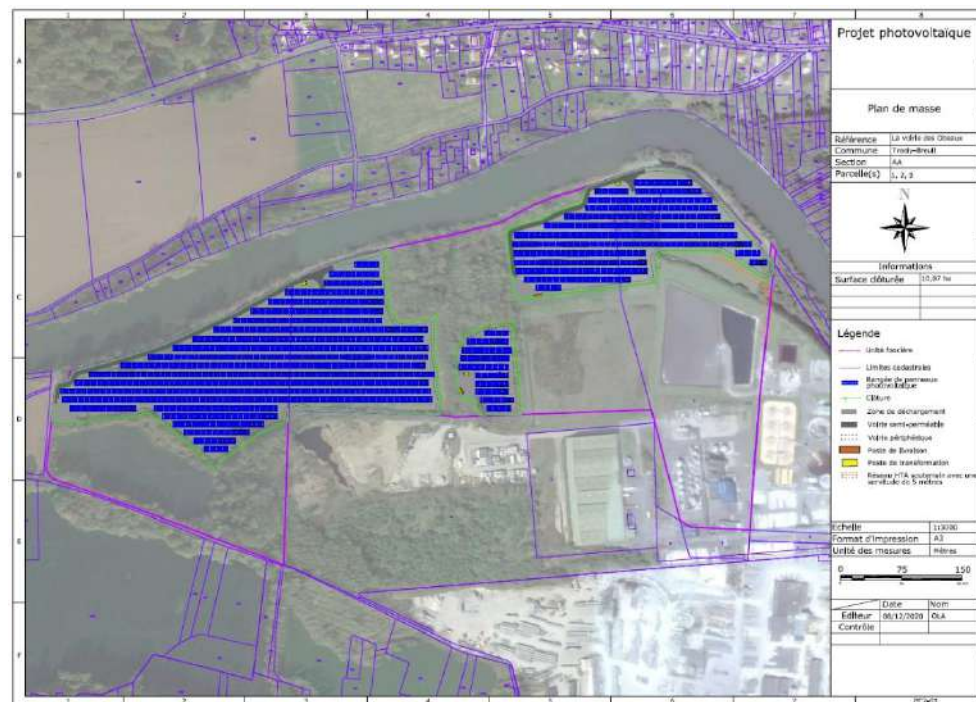
Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et technique, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)

b) Scénario 2 : prise en compte des contraintes environnementales après pré-diagnostic

A l'issue du premier diagnostic environnemental, le projet d'implantation a été revu de manière à éviter la partie mûre du boisement présent au centre du site.

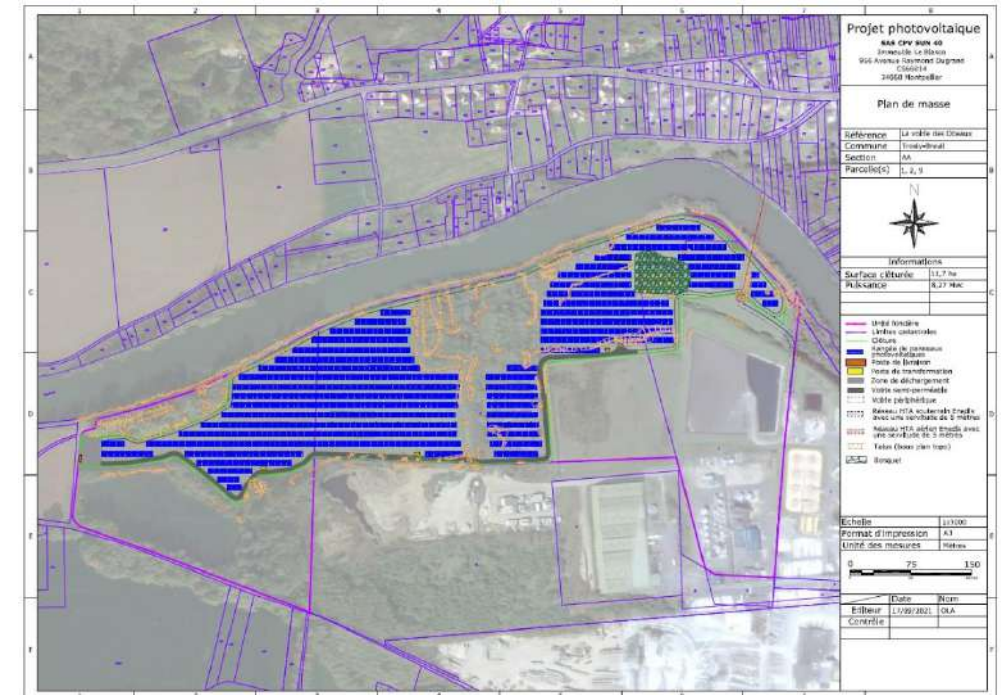


Plan masse du scénario 2 (non retenu)

c) Scénario 3 : prise en compte des contraintes écologiques de l'étude des milieux naturels, de la faune de la flore et ajout des contraintes topographiques.

A l'issue de l'état initial, l'implantation a été revue de nouveau de manière à prendre en compte de nouvelles zones à forts enjeux écologiques : le bosquet à l'est, la partie mûre du boisement central ainsi que les lisières.

Le plan topographique a été pris en compte également, modifiant l'espace inter-rangées des tables.



Plan masse du scénario 3 (non retenu)

d) Scénario 4 : prise en compte des contraintes hydrologiques et incendie.

Le plan de masse a été ajusté en prenant en compte :

- Le recul de 11,7 m vis-à-vis de l'Aisne ;
- Les mesures hydrauliques : désaxement des panneaux, mise en place d'un fossé au nord-ouest de l'aire d'étude, suppression de quelques tables, écartement des inter-rangées ;
- Les mesures incendies : une piste périphérique de 4 à 5 m a été ajoutée, un espacement de 5 m vis-à-vis des boisements présents à l'intérieur de l'emprise clôturée, ainsi qu'une citerne de 120 m³.



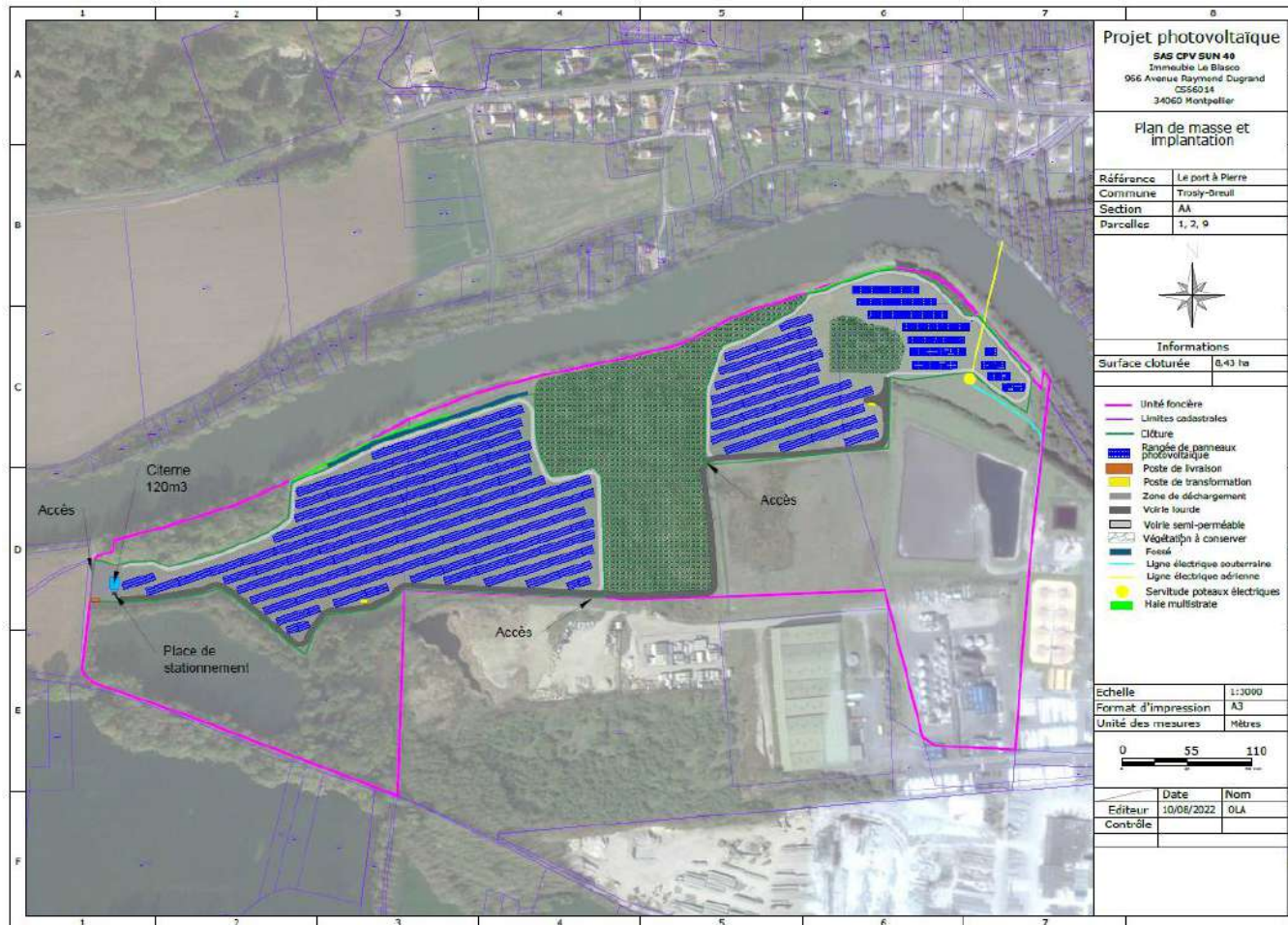
Plan masse du scénario 5 (non-retenu)

e) Scénario 5 : prise en compte de l'avis MRAe

Le dernier plan de masse comprend un fossé hydraulique décalé vers le sud afin de pouvoir renforcer les haies et alignements d'arbres.

Des haies et alignement d'arbres renforcés par plantations.

Un évitement total (hormis la zone de voirie au sud) du boisement central comprenant les zones mûres et non mûres afin dans l'objectif de laisser mûrir tout le boisement pour son utilité écologique.



Plan masse du scénario 6 retenu

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : non retenu	Scénario 4 : non retenu	Scénario 5 : retenu
Nombre de modules installés	30186	19818	16704	14121	12852
Puissance crête installée	11.77 MWc	9.81 MWc	8.27 MWc	7.91 MWc	7,20 MWc
Ratio d'occupation par les modules	47.3 %	45,8%	33,2%	30,5%	37,6%
Distance inter rang (min - max)	2.9 à 5 m	3.1 à 5 m	3.2 à 6 m	3,443 à 6,3 m	3.43 à 6.3 m
Surface clôturée (ha)	12.4 ha	10.07 ha	11.7 ha	8,43ha	8,54 ha
Commentaires	Version initiale d'implantation maximisant le productible	Prise en compte des premières contraintes environnementales	Prise en compte de l'état initial du milieu naturel et des contraintes topographiques.	Prise en compte de l'état initial du milieu naturel, des contraintes topographiques, des mesures hydrauliques et des contraintes incendie.	Prise en compte des remarques MRAe et modifications à visées écologiques principalement

E. Impacts du projet et mesures associées

Le tableau suivant résume les impacts du projet et les mesures associées. Il a été revu suite aux modifications faites après l'avis MRAe.

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées													
IMPACTS :					MESURES :								
Phase : C = Construction – E = Exploitation					Durée : [?] = Temporaire – [?] = Permanent								
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort					Coût : CC = dépenses inclus dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).								
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m				f	0	f	m
MILIEU PHYSIQUE	Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	[?]	0			-			0		
		E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	[?]	f			-			f		
		E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	[?]	F			-			F		
	Géologie et topographie	C	Déstructuration des sols	[?]	af			✓ MR1 Réduction de la déstructuration des sols ; utilisation de la technique d'ancrage par pieux battus	CC	Réduction	0		
		C	Nivellement des talus et remblais	[?]	f			✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie ✓ MR2 Réduction sur le tassement des sols: o Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues ; o L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site.	CC	Evitement Réduction	F		
		C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	[?]	f			✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports	CC	Evitement	f		
		E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	[?]	f			-			f		
	Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	[?]	f			✓ ME2 Evitement du changement des conditions d'infiltration hors emprises du projet par conservation de la végétation sur les pourtours du projet. ✓ ME4 : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central ✓ MR14 : Création d'un fossé de 3 m de large sur 203 ml au nord-ouest du site	CC 1000 €	Evitement Réduction	f		
		E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5%	[?]	f			✓ MR14 : Création d'un fossé de 3 m de large sur 203 ml au nord-ouest du site ✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie	1000 € CC	Réduction Evitement	f		

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent				MESURES :				
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
MILIEU PHYSIQUE		de la surface du site), écoulements légèrement modifiés à l'échelle de la parcelle					<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR4 Réduction de l'accentuation de l'érosion par la non jonction des modules et structures ✓ MR1 Réduction de la surface imperméabilisée par le procédé d'ancrage sur pieux. ✓ MR5 Réduction du processus d'érosion engendré par le projet par maintien d'une végétation herbacée 	CC	Réduction			
	C	Impact qualitatif – pollution accidentelle			af		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR6 Réduction du risque de pollution en phase chantier par la mise en place d'un chantier à faible nuisance : ✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site, aucun brûlage de déchet ; Interdiction de nettoyage des engins sur site ; Bennes identifiées pour les déchets ; Traçabilité des déchets ; Arrêt des moteurs ; Huiles biodégradables ; Schéma viaire du chantier ; Aire étanches pour stockage de produits polluants et bacs de rétention ; Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire ; Veille périodique et régulière du site ; Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution ; ✓ Kits de dépollution sur le site. 	- CC 300 € / kit	Réduction		f	
	E	Impact qualitatif – pollution accidentelle, chronique ou saisonnière			f		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR7 Réduction du risque de pollution en phase exploitation : ✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site ; Pas d'utilisation de produits phytosanitaires ; Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution ; Veille régulière et périodique ; Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche ; Site clôturé. ✓ Kits de dépollution sur le site. 	CC (300 € / kit)	Réduction		0	
MILIEU HUMAIN	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local			m		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MA1 Mesure de sous-traitance privilégiant l'économie locale : Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement. 	CC	Accompagnement		m	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs			0		-				0	
	E	Effet sur l'activité agricole			af		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MC1 : Compensation agricole définie par l'étude agricole réalisée par le bureau d'études Terralto Aide à l'achat d'un Semoir pour l'association locale la CUMA du Moulin ✓ MA2 Mesure d'accompagnement par la mise en place d'un élevage ovin 	10 000 € -	Compensation Accompagnement		0	
	Cadre de vie					f		<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR6 Réduction du risque de pollution en phase chantier par la 	CC	Réduction		f

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : ? = Temporaire – ? = Permanent			MESURES :						
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant			f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			Coût : CC = dépenses inclus dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).						
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
		Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	?				mise en place d'un chantier à faible nuisance : ✓ Information des riverains : affichage et signalisation, L'arrêt des moteurs des engins en stationnement sera assuré, un schéma viaire sera mis en place. ✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	100 €/jour	Réduction			
	E	Champs électriques et électromagnétiques	?		0		-				0	
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	?		0		-				0	
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	?		f		✓ MR6 Réduction par la mise en place d'un chantier à faible nuisance : Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	Réduction		0	
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	?		0		-				0	
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	?		0		-				0	
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	?		m		✓ 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				0	
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE...	?		0		-				0	
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser	?		f		✓ Une mise en compatibilité du PLU est conjointe au projet				0	
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	?		F		✓ MC 2a Clôture avec des mailles 110 x 110 mm	10 750 €	Compensation		f	
							✓ MC 2b Suppression de quelques tables qui pourrait gêner l'écoulement	Perte de puissance				
							✓ MC 2c Espacement des pieux de 5 m les uns des autres	CC				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :													
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent			MESURES :						
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort													
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m				f	0	f	m
							✓ MC 2d Changement d'orientation des pieux (Azimut 17.5° vers l'est). ✓ MC 2e Surélévation des postes qui seront installés sur pilotis avec un point bas de 1,40 m à 1,60 m de hauteur ✓ MC 2f Surélévation des structures avec un point bas en moyenne à 1,5 m	CC					
								120 000 €					
								Chiffrage en cours					
		E	Risque incendie subi		f			✓ MR9 Mesure de réduction du risque incendie / feux de forêt : Considération des prescriptions du SDIS 60 dans la conception de la centrale ; Sécurité des locaux techniques ; Organes de coupure ; Signalisation et affichage de sécurité ; Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Piste périphérique de 4 à 5 m de large pour accéder à chaque construction	CC	Réduction	f		
					f				CC	Réduction			
					f				CC	Réduction			
					f				11 000 €	Réduction			
		E	Risque technologique : en dehors de tout zonage réglementaire défini par le PPRT lié à l'usine Weylchem Lamotte		f			-			f		
	Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs		f			✓ MR6 Réduction de l'impact du bruit sur les travailleurs dans le cadre de la mise en place d'un chantier à faibles nuisances : port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.	CC	Réduction	f		
		C	Gestion des déchets		f			✓ MR6 Mesure de réduction par la bonne gestion des déchets dans le cadre de la mise en place du chantier à faibles nuisances : Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées...	CC	Réduction	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.			0			
	E			0			✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	Evitement	0			
PAYSAGE	Impacts paysagers	Impacts depuis les axes de circulation : depuis la route départementale RD81		f			✓ ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet ✓ MR10 Traitement architectural des locaux techniques.	CC	Evitement	0			
				f			✓ ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet	CC	Evitement	0			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :										
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent				MESURES :		
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant				f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				Coût : CC = dépenses inclus dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).		
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT F af m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL F af m f 0 f m F		
		Impacts depuis les zones résidentielles : Rue du Galant, Chemin du Patis (Berneuil-sur-Aisne).			✓ MR10 Traitement architectural des locaux techniques.	CC	Réduction			
	E	Impact visuel depuis les autres lieux culturels et patrimoniaux		0	-			0		
MILIEU NATUREL	Zonages naturels	Impact du projet sur les zonages naturels de protections et d'inventaires alentours		af	✓ MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction	f		
					✓ MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	1000€	Réduction/ Accompagnement			
					✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
					✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	3000€	Réduction/ Accompagnement			
					✓ MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune	2000€	Réduction			
					✓ MSsupp1 : Mesure de suivi des chiroptères	4000€ / an	Accompagnement			
					✓ MASupp1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée	400€	Accompagnement			
					✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement			
					✓ MASupp2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois	100€	Accompagnement			
					✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	Perte productible	Evitement			
✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction								
✓ MA2 : Mesure d'accompagnement par la mise en place d'un élevage ovin	CC	Accompagnement								
Flore et Habitats naturels	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, débroussaillage, circulation des engins, montage des structures...		f	✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction	f		
					✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces	CC	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : ☒ = Temporaire – ☑ = Permanent				MESURES :				
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant				f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				Coût : CC = dépenses inclus dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).				
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
Avifaune			☒				✓ MR6 : Chantier à faibles nuisances : La circulation des engins de chantier sera limitée aux voiries prévues à cet effet	CC	Réduction			
							✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
		E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	☒	f	✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement	f			
						✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	CC	Réduction				
	C	Impacts sur l'avifaune et ses habitats en phase chantier	☒	af	✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f				
					✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction					
					✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction					
					✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement					
		E	Impact direct sur l'avifaune en phase exploitation (effet optique, effarouchement, dérangement lié à l'entretien du site)	☒	0				0			
		E	Impact indirect sur l'avifaune par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	☒	af	✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f			
✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco pâturage	Perte productible					Accompagnement						
				✓ MASupp2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois	(100€)	Accompagnement						

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :														
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : ☐ = Temporaire – ☐ = Permanent				MESURES :						
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort														
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT				Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m	f				0	f	m	F
Chiroptères					F	af	✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement	f				
							✓ MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	(1000€)	Réduction/ Accompagnement					
							✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement					
	C	Impacts sur les chiroptères et leurs habitats en phase chantier	☐	F	✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f						
					✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement							
					✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction							
					✓ MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune	(2000€)	Réduction							
					✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction							
	E	Impact indirect sur les chiroptères par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	☐	f	✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco pâturage	CC	Accompagnement	f						
					✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement							
✓ MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier					CC	Réduction								
✓ MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques					(1000€)	Réduction/ Accompagnement								
✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation					(3000€)	Réduction/ Accompagnement								

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : [?] = Temporaire – [?] = Permanent				MESURES :				
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
Mammifères terrestres	C	Impacts sur les mammifères et leurs habitats en phase chantier	[?]	F			✓ MSsupp1 : Mesure de suivi des chiroptères	(4000€ / an)	Accompagnement	0		
				✓ MASup1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée	(400€)	Accompagnement						
				✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	CC	Réduction						
				✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction						
	E	Impact indirect sur les mammifères par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	[?]	m			✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.	CC	Réduction	f		
							✓ MESup1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement			
Reptiles	C	Impacts sur les reptiles et leurs habitats en phase chantier	[?]	f			✓ MRSup3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction	0		
							✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction			
							✓ MR13 : Mise en place de clôture « passe faune »	CC	Réduction			
Amphibiens	C	Impact indirect sur les reptiles par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	[?]	0			✓ MRSup4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement	0		
							✓ MRsup1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction			
Amphibiens	E	Impact indirect sur les reptiles par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	[?]	0			✓ MRsup1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction	0		
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent				MESURES :				
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant				f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				Coût : CC = dépenses inclus dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).				
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
Insectes		Impacts sur les amphibiens et leurs habitats en phase chantier		m			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction			
							✓ MESup1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement			
							✓ MRSup3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
	E	Impact indirect sur les amphibiens par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		0		MRSup4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement	0			
	C	Impacts sur les insectes et leurs habitats en phase chantier		f			✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction	0		
							✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.	CC	Réduction			
✓ MR6 Chantier à faibles nuisances : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.							CC	Réduction				
✓ MRSup5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune							(2000€)	Réduction				
E	Impact indirect sur les insectes par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		f			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	0			
						✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage	CC	Accompagnement				
						✓ MRsup2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	(1000€)	Réduction/ Accompagnement				
						✓ MRSup4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement				
						✓ MRsup1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent			MESURES :					
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
	Suivi	E				0	✓ MS1 : Un suivi écologique sera réalisé en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 pour s'assurer de la réappropriation du site par les espèces	18 500 €	Accompagnement			0
PROJETS	Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec le projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)			0						0
		E	Impacts cumulés avec le projet de parc solaire de Berneuil-sur-Aisne (60) – Projet en développement EDF Renouvelables			0						



Le total du coût des mesures est de 161 950 € la première année sans avoir chiffré la mesure concernant la surélévation des structures .

Options conceptuelles d'aménagement


Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil (60) – lieu-dit «Le port à Pierre»





Mesures naturalistes :

-  Evitement du boisement central
-  Evitement du bosquet




Mesures naturalistes et paysagères :

-  Maintien des linéaires boisés périphériques

Mesures liées aux servitudes :

-  Eloignement de 5 m de part et d'autre de la ligne électrique
-  Eloignement de 10 m au berges de l'Aisne

Mesures hydrauliques :

-  Désaxement des panneaux
-  Création d'un fossé
-  Clôture à large maille

Source : Fond Google Satellite, 2021.
Luxel, Octobre 2022

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

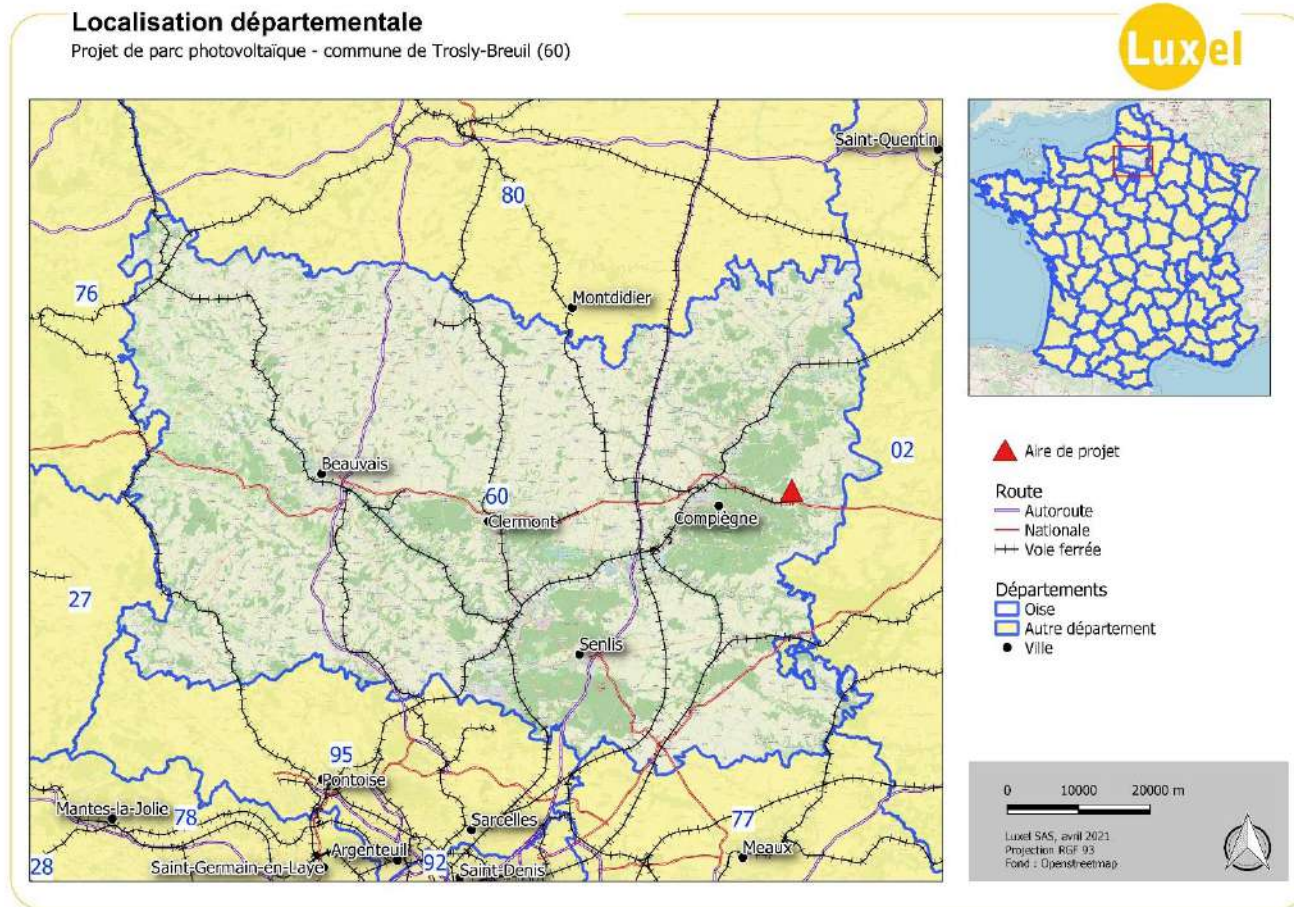
Chapitre I – Description du projet

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

La Commune de Trosly-Breuil se situe à l'est du département de l'Oise (60), dans la région des Hauts-de-France. Elle est localisée à environ 10 km à l'est de Compiègne et 24 km à l'ouest de Soissons.



1.2 La communauté de communes des Lisières de l'Oise

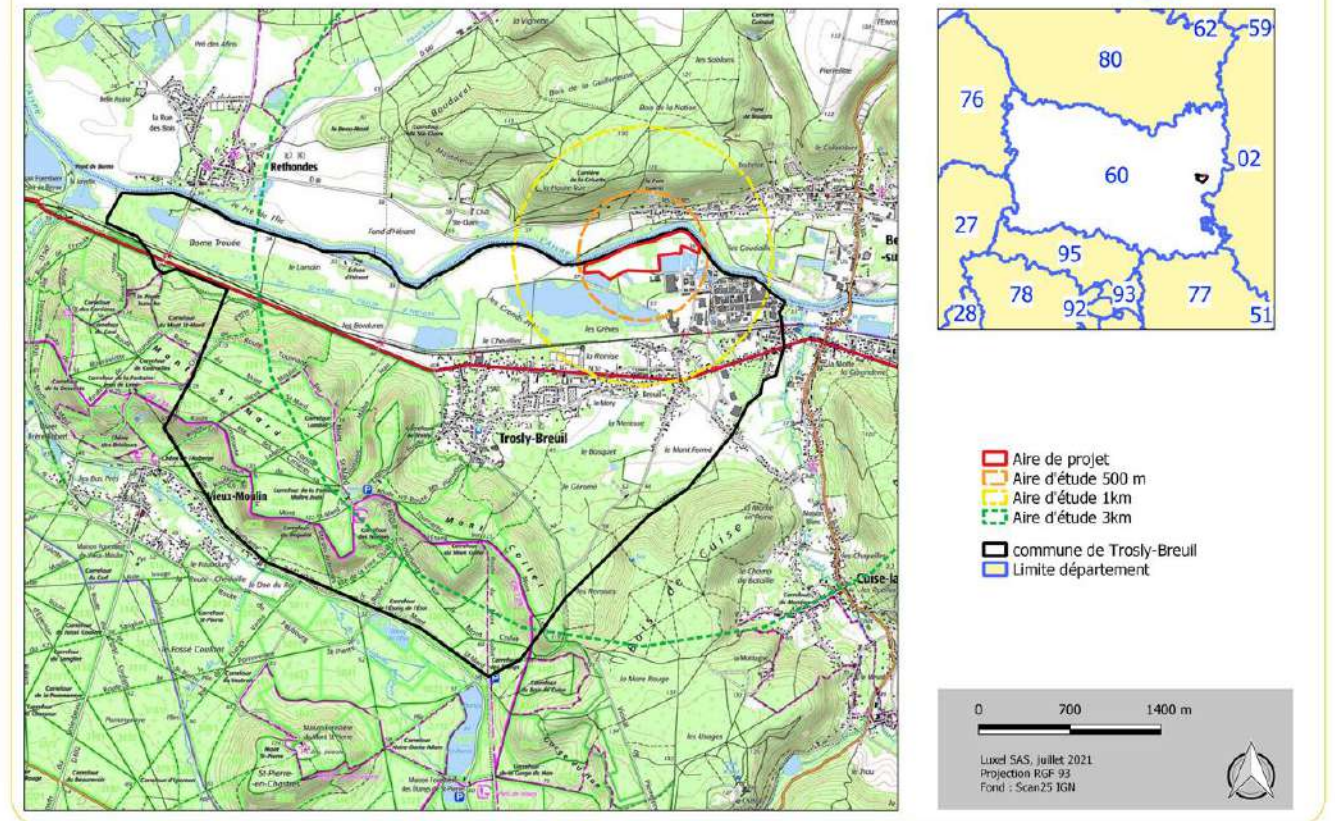
Trosly-Breuil appartient à la communauté de communes des Lisières de l'Oise. Celle-ci regroupe 20 communes et 16 255 habitants en 2018. Son siège se situe à Attichy.

1.3 Localisation du site au sein de la commune

L'aire de projet est localisée au nord-est de la commune et au nord du centre urbanisé de Trosly-Breuil, en bordure d'une zone industrielle. Elle est bordée par la rivière de l'Aisne au nord, et par un marais et une zone industrielle au sud.

Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque - commune de Trosly-Breuil (60)



1.4 Historique et présentation du site

L'aire d'étude initiale a une surface d'environ 13 hectares et est implanté sur les parcelles n° AA 1 (en partie), 2 (en partie), 9 (en partie).

Le site se compose actuellement d'une prairie en rotation longue à l'ouest, d'un boisement au centre, et d'une prairie non cultivée mais entretenue à l'est.

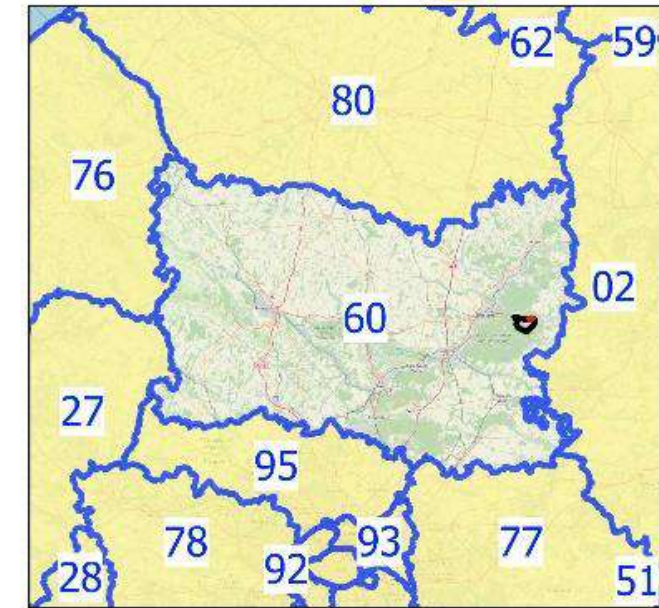
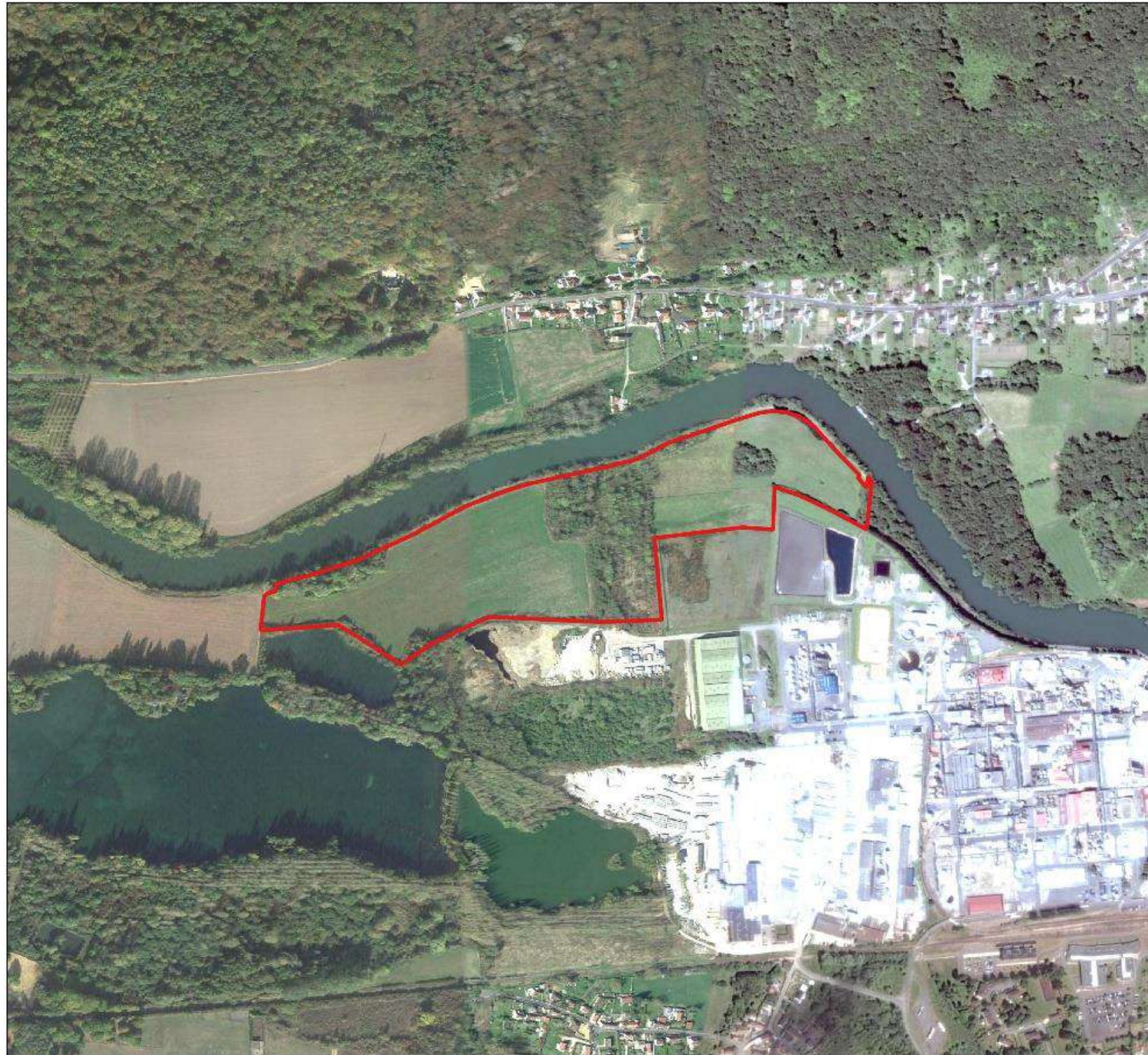
D'après les photographies aériennes historiques (voir Annexe 1), l'aire de projet a eu par le passé un usage agricole, la partie centrale correspondant aujourd'hui aux boisements a été délaissé dans les années 2000.

Les parcelles du projet ont été acquises à des fins industrielles en 1896 par la société Industrielle de Produits Chimiques qui démarre l'électrolyse du sel pour produire soude, potasse et chlore, puis l'acide chlorhydrique et le chloral. C'est en 2013 que l'activité Detergent Intermediates de Clariant est vendue à ICIG et devient WeylChem Lamotte SAS.

Weylchem a initié le référencement de l'aire projet comme zone à urbaniser dans le PLU de Trosly-Breuil.

Délimitation de l'aire de projet

Projet de parc photovoltaïque - commune de Trosly-Breuil (60)



- Aire de projet
- commune de Trosly-Breuil
- Limite département

0 100 200 m



Luxel SAS, mai 2021
Projection RGF 93
Fond : Google Satellite



2. LES 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 la commune de Trosly-Breuil dans le département de l'Oise (60).

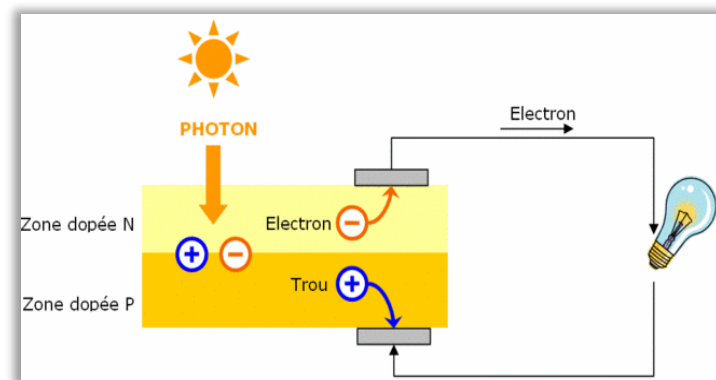
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

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 Les principes généraux

2.1.1 Le 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 matériaux 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).



Schématisme 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.

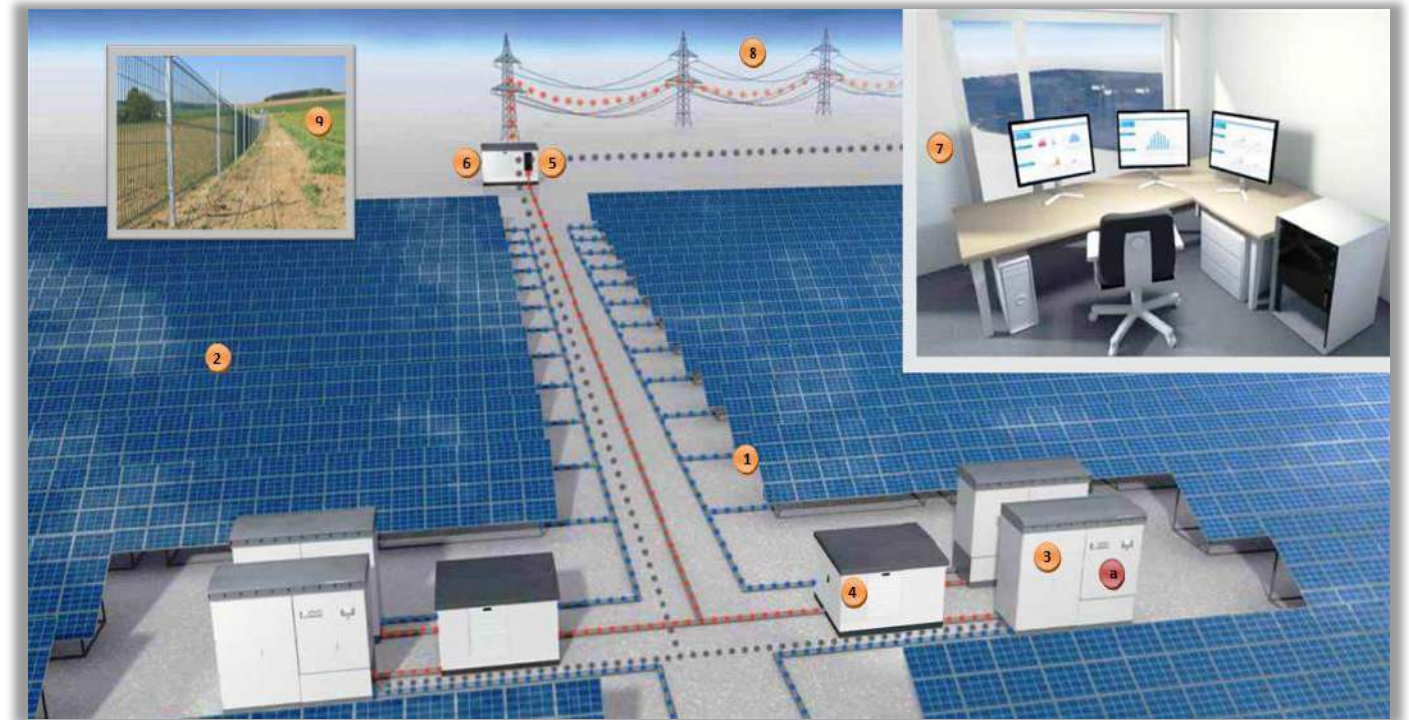
L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

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 sud-est, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

2.1.3 Les 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 Tellure 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.

3 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 constituant l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

4 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.

5 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.

6 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.

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

8 Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

9 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 Les 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 Les modules

- L'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 50 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 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

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), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. 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.

Le tableau ci-dessous recense les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leurs implications en matière foncière et de gaz à effet de serre (Source : EPIA).

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m ²	11 m ²	10 m ²	7 m ²	8 m ²
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO ₂ (Gaz à effet de serre en kg eq CO ₂ /kWc) – données constructeur ²	-	311 – 346	-	374	-

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m². Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

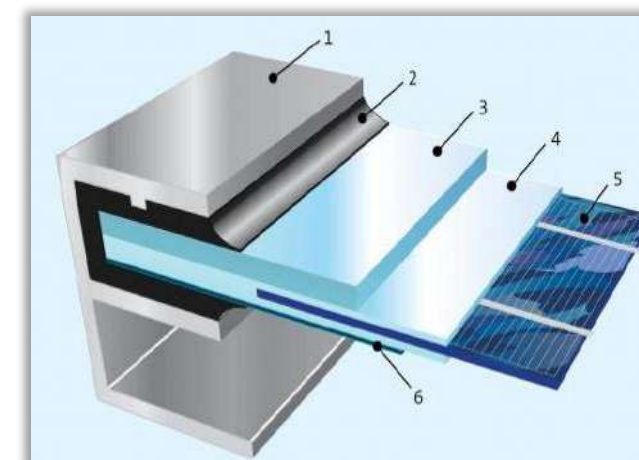
Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

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.

- La composition des panneaux photovoltaïques cristallins

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 (cf. figure ci-contre) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 495 Watts.



- Les 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.

² Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.

Tiger Neo N-type 72HL4-BDV 550-570 Watt

BIFACIAL MODULE WITH
DUAL GLASS

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

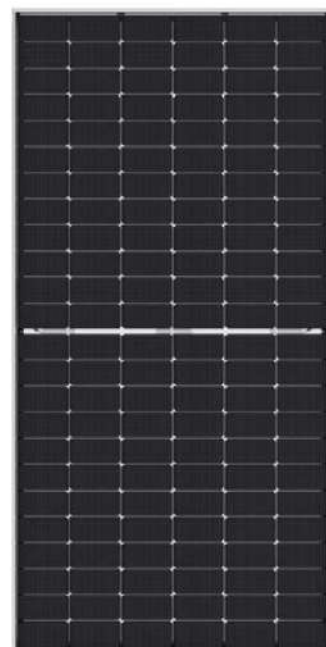
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

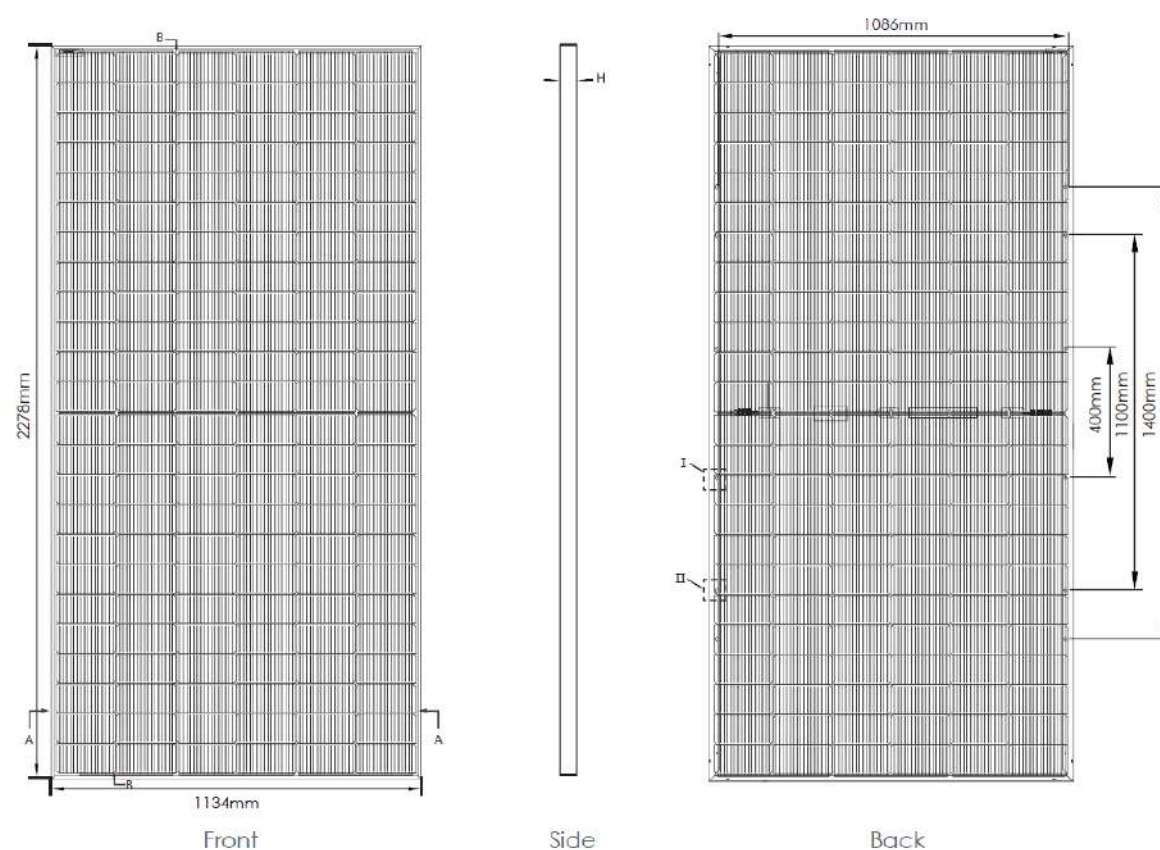
ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Vue d'un panneau photovoltaïque – Source : Jinko Solar, 2021



Dimensions d'un panneau photovoltaïque - Source : Jinko Solar, 2021

Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×30mm (89.69×44.65×1.18 inch)
Weight	32 kg (70.55 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

Caractéristiques d'un panneau photovoltaïque - Source : Jinko Solar, 2021

- La 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.

Le tableau suivant présente les différentes solutions techniques classiques.

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1axe	Mobile – 2 axes
Caractéristiques techniques				
Support	Pieux battus	Pieux battus	Pieux battus	Fondations béton
Tables	De 10 à 20 m	De 10 à 20 m	Variable selon la technologie de suivi	Indépendante pivotant verticalement et horizontalement
Hauteur max.	2,5 m	4 m	Fixe entre 1,5 m et 2,5 m	4 m
Hauteur min.	0,7 m	0,7 m		
Valeur technique	Optimisation de la puissance installée	Optimisation de la puissance installée	Compromis puissance installée / productible	Optimisation du productible
Critère financier	Meilleure performance économique	Meilleure performance économique	Surcoût d'installation et de maintenance	Surcoût d'installation et de maintenance
Contraintes d'ancrage et géotechnique				
Type ancrage	Ancrage superficiel, suffisant,	Ancrage superficiel, suffisant,	Ancrage superficiel, suffisant	Ancrage nécessaire, béton
Charge au sol	Faible	Importante	Faible	Importante

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1axe	Mobile – 2 axes
Nivellement	Pas de terrassement	Pas de terrassement	Terrain plat ou à faible dénivelé obligatoire	Nivellement par table
Impact sur les eaux pluviales				
Perturbation	Répartie sur l'ensemble du site			
Imperméabilisation	Aucune	Ponctuelle	Aucune	Ponctuelle
Insertion paysagère				
Influence visuelle	Réduite	Réduite, mais plus importante qu'en basses	Réduite	Importante
Respect de la topographie	Oui	Oui	Nivellement	Nivellement
Aspect	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive

Sur le site de Trosly-Breuil, la solution fixe sur pieux battus sera adoptée. Pour le site de Trosly-Breuil, une adaptation des structures au risque inondation a conduit à surélever les structures de manière à ce que le point bas soit situé entre 1,2 m minimum et 2,3 m maximum. La grande majorité des tables ont un point bas entre 1,2 et 1,5 m. Cela permettra que les structures soient toujours hors d'eau même en période de crue.

2.2.2 Les 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.

Le point bas des modules sera à minimum 0,8 m. 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 accroît 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 $\pm 10^\circ$ 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 accroît la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

2.2.3 L'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.

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 variant de 3,43 à 6,3 mètres a été retenue. La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement 37.6 % du site clôturé.

2.2.4 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ 12 852 modules photovoltaïques au total disposés sur trois lignes en mode portrait (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

La surface moyenne des modules est d'environ 5 m²/kWc.

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 3,52 ha, soit environ 30,5 % du foncier clôturé.

2.2.5 Les ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place.

Structures porteuses



sur pieux



sur plots béton



sur supports lestés



Test de résistance à l'arrachage des pieux

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol. Les tests à l'arrachement, menés par la société en charge de la pose des structures, permettront 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, grâce aux structures légères sur pieux, l'impact sur les couches superficielles est limité, et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.

La solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur pieux qui permet de :

- minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol ;
- réduire l'imperméabilisation des sols ;
- réduire la prise au vent.

2.2.6 Les 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.

Éléments 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	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol

	Impact nul 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 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m ² 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 principales

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.



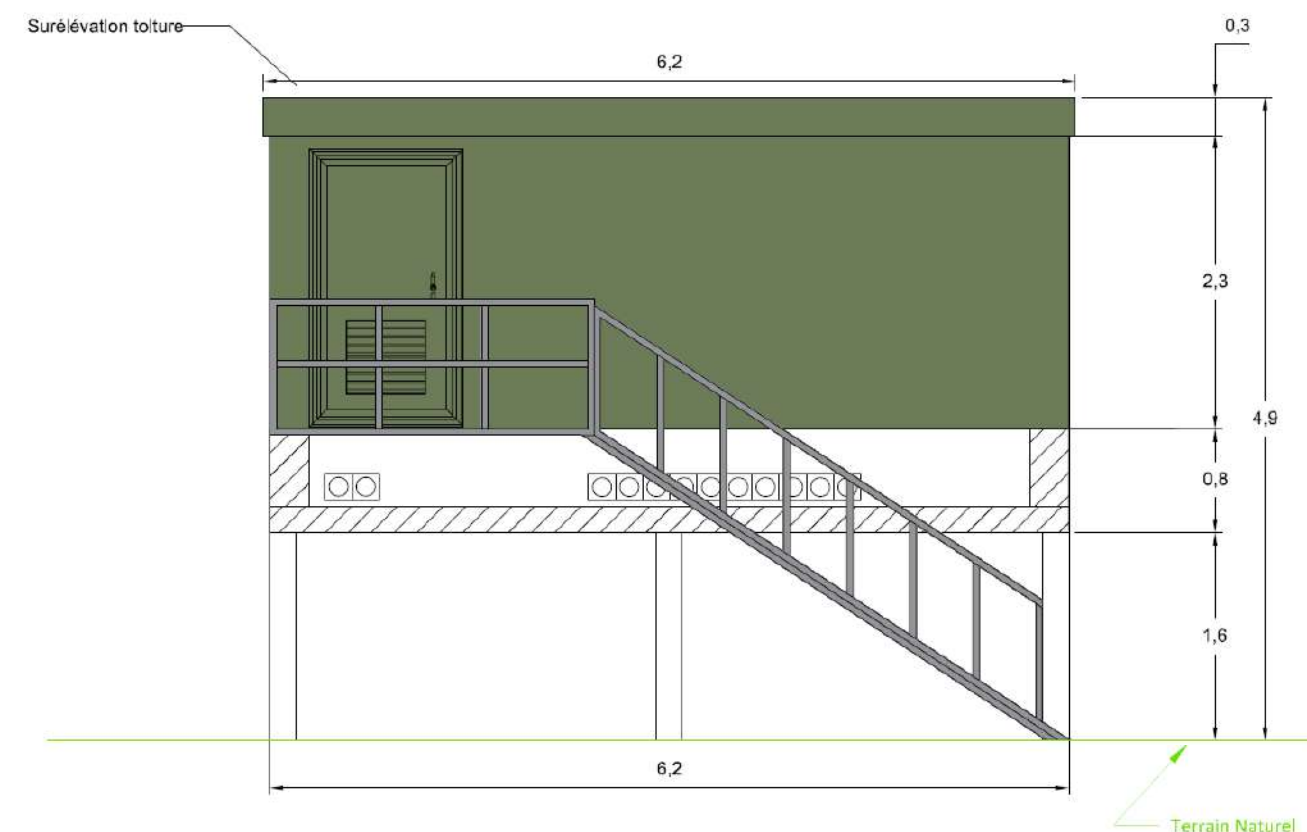
Illustration d'onduleurs string

³ Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.

2.2.7 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillant 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 3 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 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Ils seront desservis par la voirie principale.

A noter que, compte tenu des enjeux liés au risque inondation, les postes seront surélevés de manière à ce que leur point bas soit hors d'eau y compris en cas de crue. Ils seront ainsi installés sur pilotis avec un point bas de 1,4 à 1,6 m de hauteur.



Dimensions des postes de transformation

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 barre³), 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.

2.2.8 Le poste de livraison

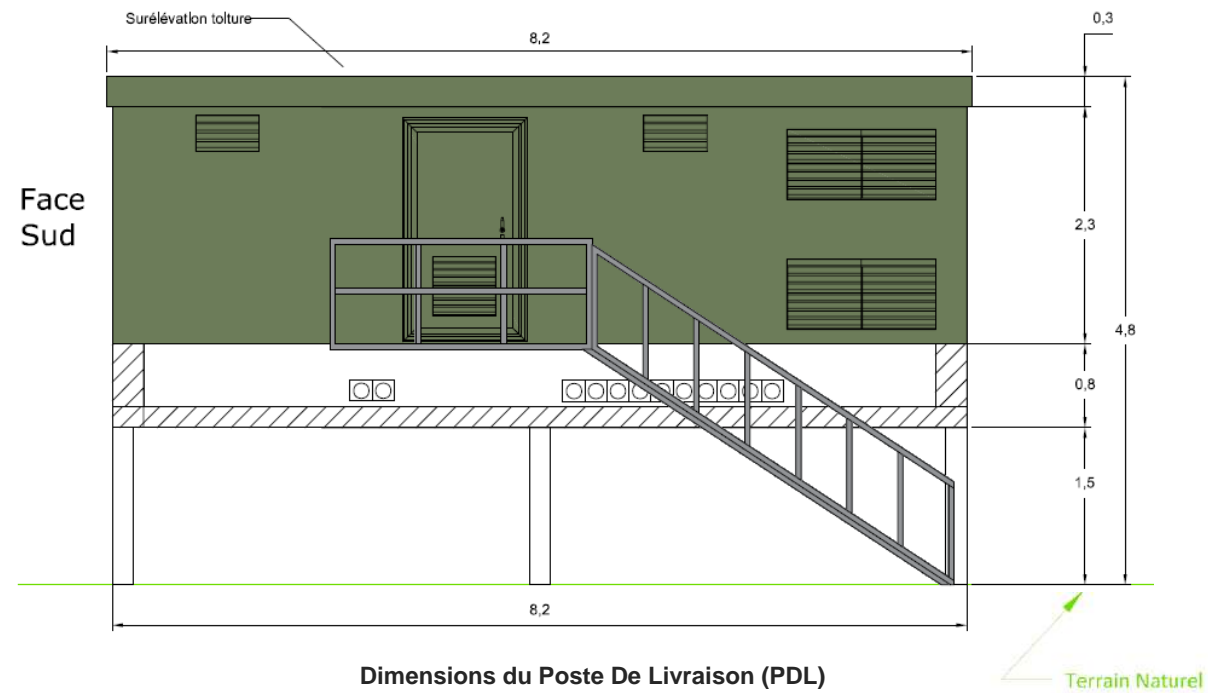
Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée à l'ouest du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier.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

De même que les locaux de transformation, compte tenu des enjeux liés au risque inondation, le poste de livraison sera surélevé de manière à ce que leur point bas soit hors d'eau y compris en cas de crue. Il sera ainsi installé sur pilotis avec un point bas de 1,4 à 1,6 m de hauteur.



2.2.9 Le câblage

- Des 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 495 Wc et des onduleurs d'une puissance de 185 kVA, environ 440 à 450 modules sont reliés à un onduleur. Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.

- Des onduleurs aux postes de transformation

La liaison entre les onduleurs string et les postes de transformation sera préférablement réalisée par des câblages effectués en souterrain.

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 1600 kVA et des onduleurs de 185 kVA, environ 15 onduleurs sont reliés à un poste de transformation.

- Des transformateurs aux postes de livraison

Le câblage des postes de transformation jusqu'au poste de livraison est effectué en souterrain parallèlement à la voirie interne du parc solaire.

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).



Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques

2.2.10 Le raccordement du parc solaire

- Généralités sur le réseau électrique

Conformément au décret⁴ relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret⁵ du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

À une phase d'étude dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

À une phase de travaux, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

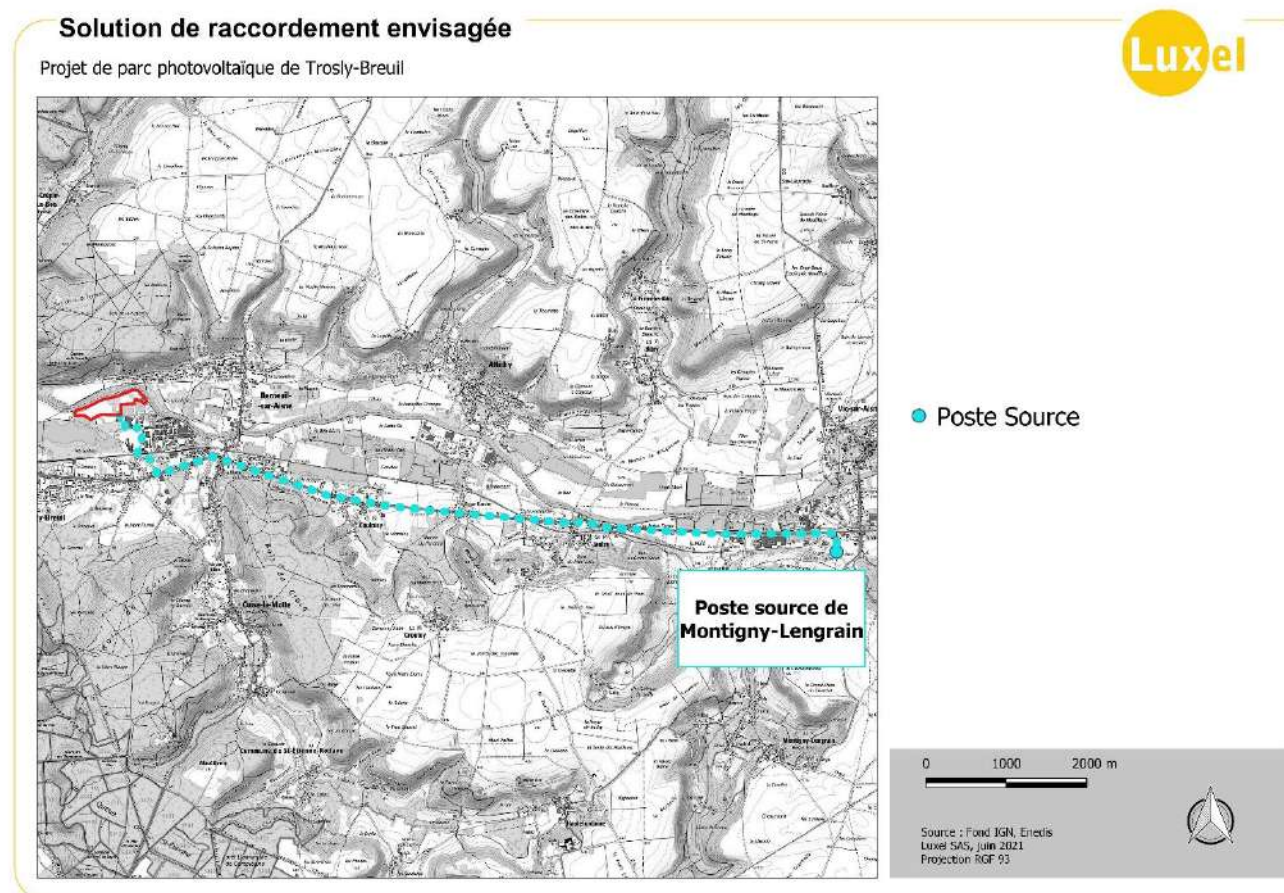
À une phase de réception de l'installation, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés.

- Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **au poste-source de Montigny-Lengrain situé à 9.5 km à vol d'oiseau du site**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 10.3 km.

Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par ENEDIS qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).



Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Orange.

2.3 L'accès au site et la configuration des voies

Deux accès au site seront possible en fonction des phases du projet :

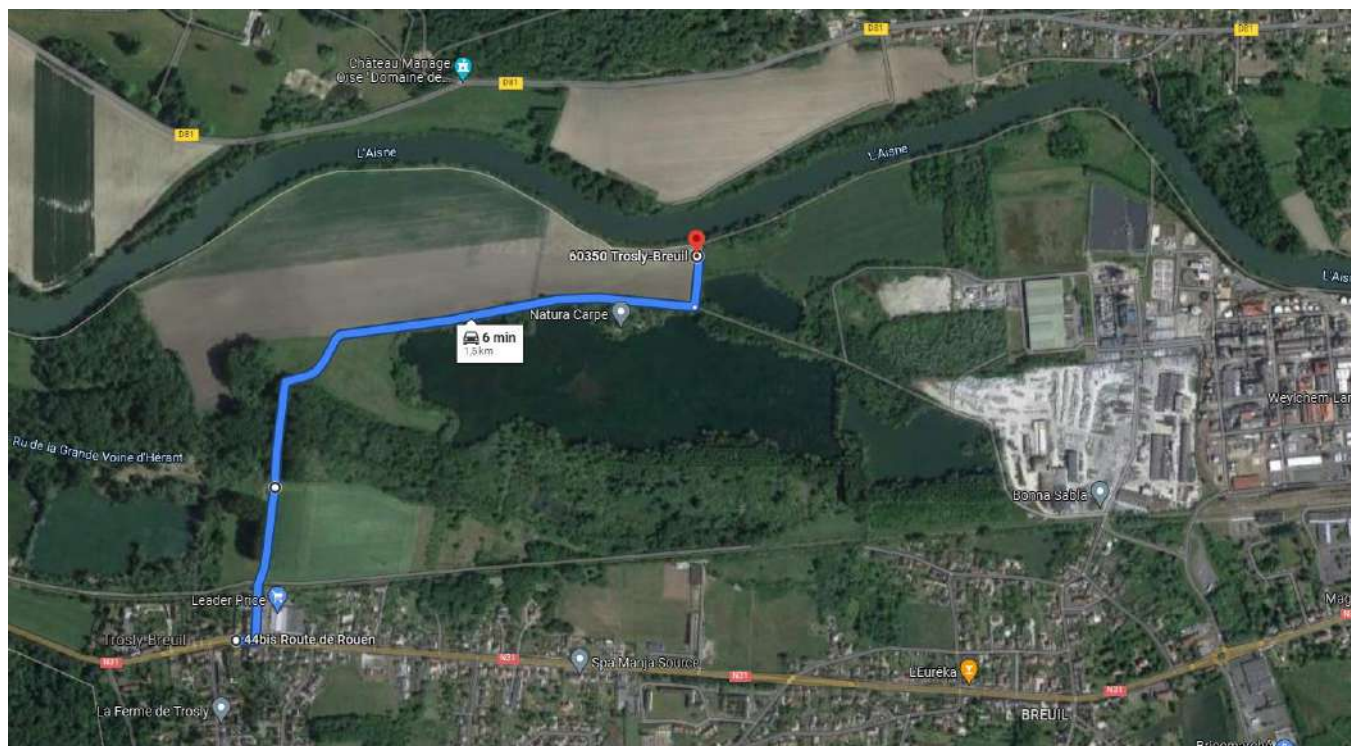
- Durant la phase chantier, l'accès se fera par l'usine WeylChem, au sud de l'aire de projet (1.3 km depuis la nationale 31) ;
- Durant la phase exploitation, l'accès se fera par le chemin situé à l'ouest du projet : Nationale 31, rue Sainte-Claire, chemin longeant les champs et l'étang (1.5 km à partir de la nationale).

⁴ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

⁵ Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003



Accès durant la phase chantier, Source : GoogleMap



Accès durant la phase exploitation, Source : GoogleMap

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.



Vue de l'entrée de l'usine WeylChem, adaptée au passage récurrent de poids-lourds, Source : GoogleMap

2.4 La sécurisation du site

2.4.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille. Les mailles de la clôture mesureront 110 x 110 mm afin que la clôture soit transparente sur le plan hydraulique.

Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés.



Mise en place de la clôture : pose des ancrages, des piquets et du maillage

Un dispositif de "passes gibiers" soit des mailles plus élargies au niveau du sol, sera réalisé dans la mesure du possible (sous réserve d'une approbation par les assurances) afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards...).

Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails pivotants à double vantaux d'une largeur de 5,1 m.

2.4.2 Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique : ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, le long de la clôture et au centre du site.

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des événements, la consultation des événements (live ou enregistrés)

en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolumétriques extérieurs

Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.

2.4.3 Eclairage public

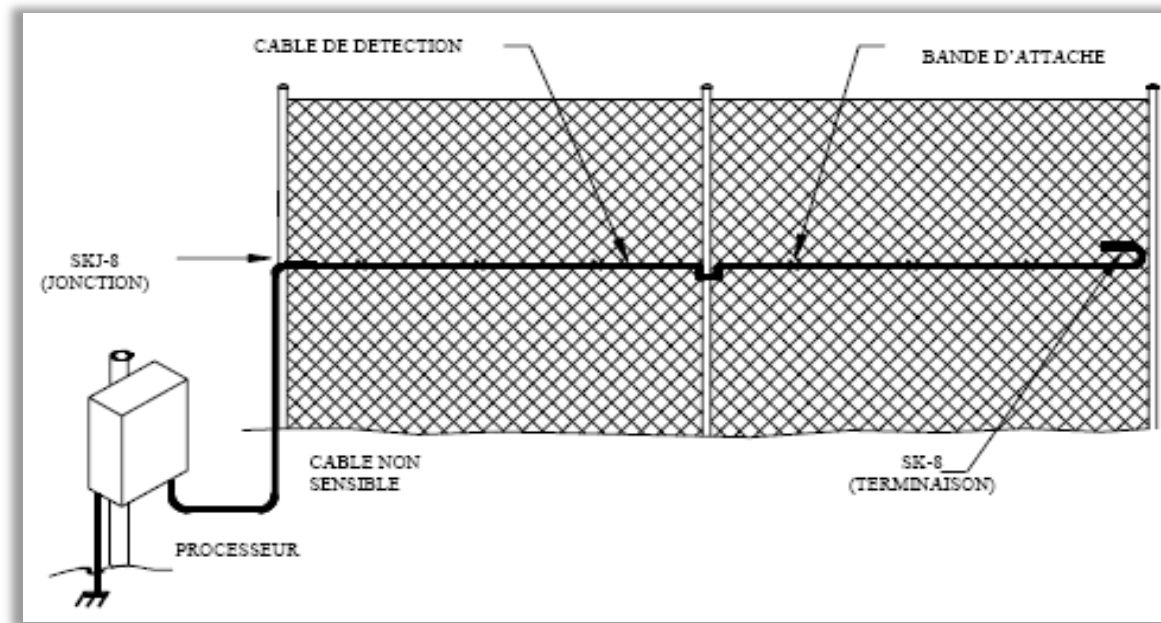
Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.



Mât de surveillance



Signalétique de sécurité sur la clôture

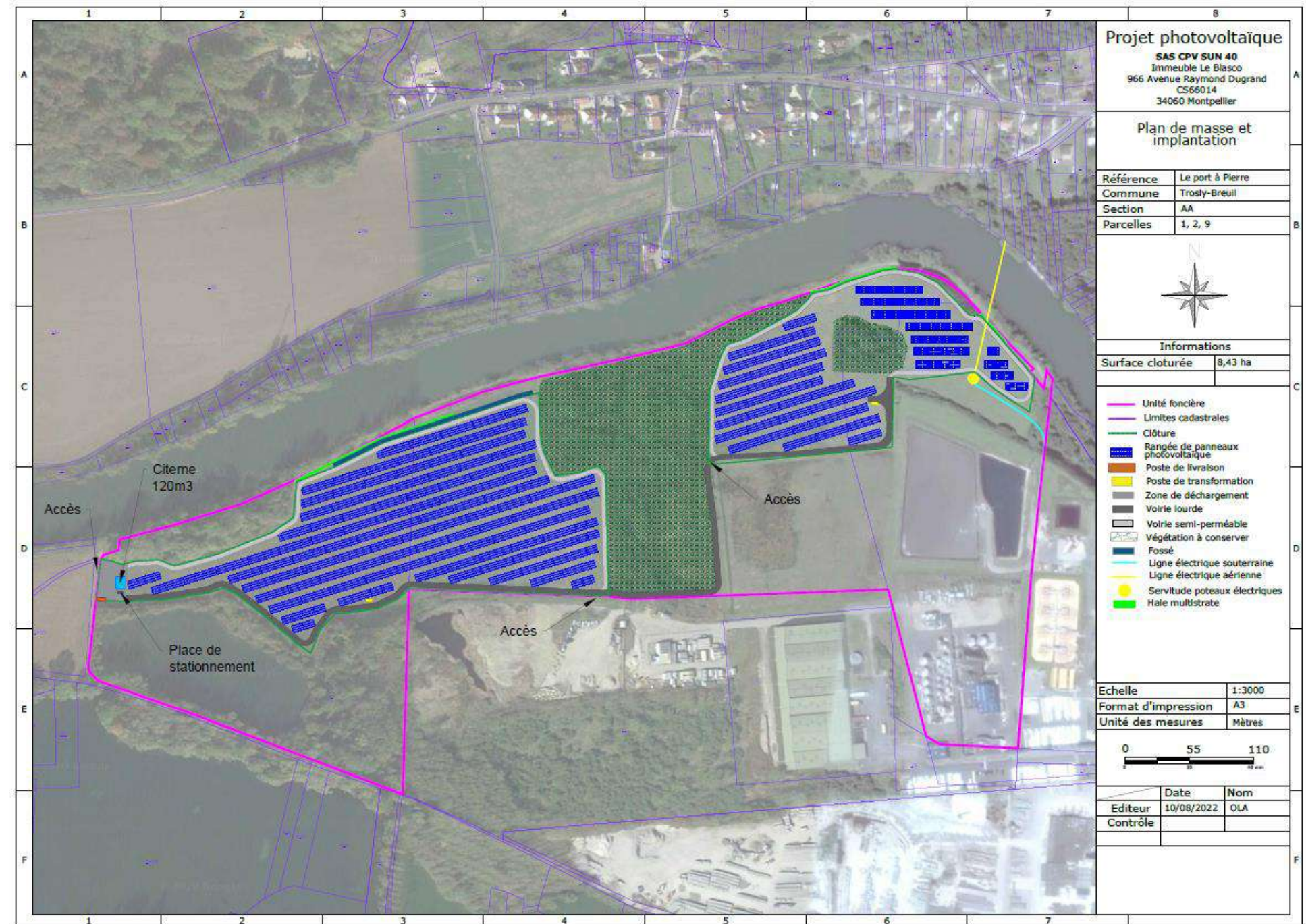


Systeme de detection intrusion par cable choc - Source : Prosegur, 2010

2.5 La 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 de Trosly-Breuil (60)			
Surface clôturée	Environ 8,43 ha	Nombre de locaux	- 2 postes de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 12852	Surface des locaux techniques	Environ 57.68 m ²
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W	Clôture	Environ 2151 ml
Puissance installée	Environ 7,20 MWc	Zone de déchargement	Environ 980 m ²
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,21 ha	Linéaire de voirie	Environ 901 ml de voirie en graviers Environ 1292 ml de pistes semi-perméable



3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

3.1 La 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 :

- La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

- Préparation du terrain et terrassements

L'aire d'étude présente des accidents topographiques ou des dénivelés marquants, quelques déblaiements seront réalisés de manière ponctuels sur le site pour préparer le terrain. Ces déblaiements seront exportés de la zone de projet.

- Défrichage

L'implantation des panneaux nécessite un débroussaillage préalable de la zone. Aucun défrichage n'est nécessaire.

Les arbres présents feront l'objet d'un abattage mécanisé à l'aide d'engins forestiers spécialisés. Ils seront valorisés en bois d'œuvre (menuiserie, charpente) ou en bois d'industrie (tonneaux, scieries...).

Pour la végétation de plus petit diamètre, un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés seront soit valorisé en bois-énergie (plaquettes pour chauffage), soit étalés au sol pour servir de compost organique.

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 de façon centrifuge, soit du point central vers l'extérieur.

- Création des voiries dans le périmètre du site

- Voirie principale nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

Les VRD sont réalisées lors de la phase préliminaire du chantier. La voirie principale est créée afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre la livraison et l'accès aux différents postes électriques.

La création de ces voies de circulation est effectuée par excavation sur près de 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). La voirie principale est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. **Environ 901 mètres de linéaire de voirie principale seront ainsi créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques.**



Mise en place d'une voie engins (principale)

- Voiries nécessaires à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

En plus de la voirie principale au sud de 5 m de large, une voirie périphérique semi-perméable de 4 m sera aménagée au nord entre la clôture et les tables, 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. 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 principale. Cette voirie sera donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. **Environ 1292 m de linéaire de voirie semi-perméable seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.**

- Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera matérialisée à l'entrée du site. La mise en place de cette plateforme est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie principale. La plateforme de déchargement est en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Une aire de déchargement est prévue sur le site pour une surface d'environ 980 m².

- 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.

- Le 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 173, sur une période de 6 à 8 mois (soit environ 25 camions par mois) :

- 65 camions pour les VRD,
- 3 camions pour la clôture,
- 44 camions pour les modules photovoltaïques,
- 29 camions pour les structures,
- 22 camions pour les câbles,
- 3 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

- Câblage des modules

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. L'enterrement de ces câbles sera privilégié. Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation sera alors fait par des câbles enterrés dans des tranchées peu profondes. Entre les locaux techniques, les câbles seront placés dans des tranchées qui seront adossées aux voiries principales afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

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.



Tranchée pour la pose des câbles enterrés entre les locaux techniques – source : LUXEL

- 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 : aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.



Machine de battage de pieux



Structures prêtes à recevoir des modules

- La mise en place des locaux techniques

Compte tenu du risque inondation, les postes techniques seront installés sur pilotis à une hauteur de 1,4 à 1,6 m afin que le point bas soit située hors d'eau y compris lors des grandes crues.

3.1.3 Gestion du chantier

- Les 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

- Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton. 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.

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

Étapes de la construction d'une centrale au sol



Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)

3.2 La 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 maîtriser 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.

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'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

3.2.1 Le traitement végétal du site

Un entretien régulier par pâturage ovin accompagné éventuellement de 1 à 2 fauches annuelles sera privilégié. Il n'y a pas l'utilisation de produits phytosanitaires.

Le boisement et le bosquet à l'intérieur du site seront entretenus de manière à laisser un espace entre ces zones et entre les panneaux de 5 m.

3.2.2 Un 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 Les 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 Les modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-

nettoyage 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 L'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 La 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 :

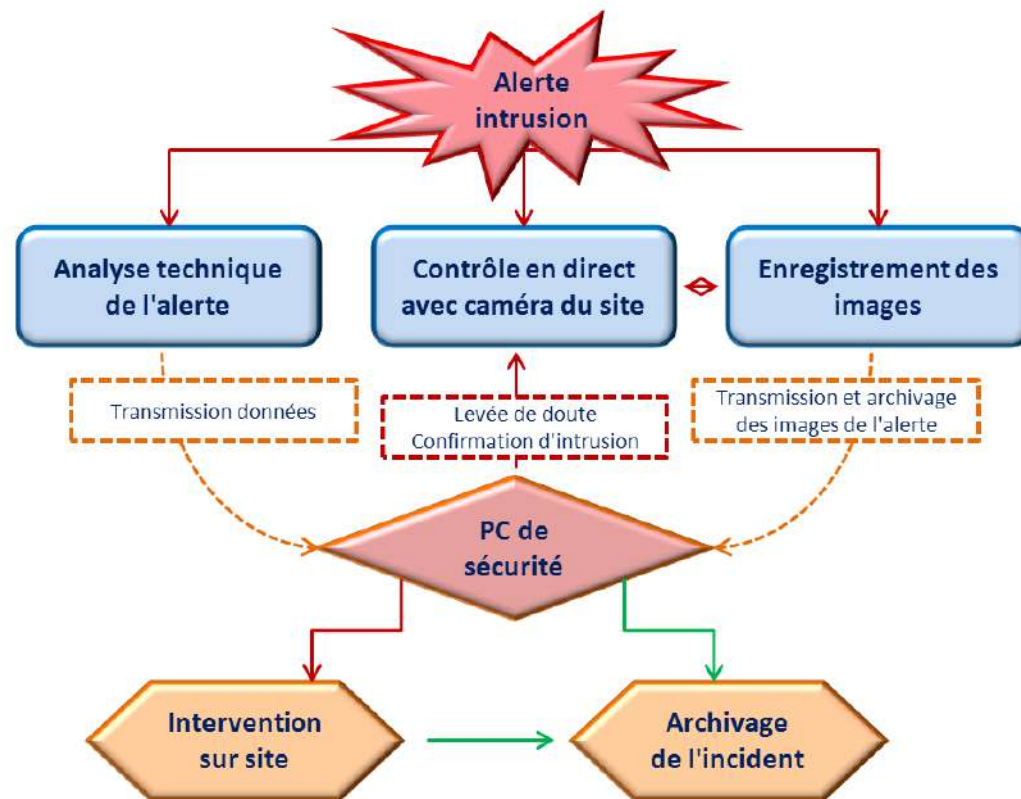
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

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 inclut 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 La 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 La fin de vie du projet

3.4.1 Le démantèlement

- Une obligation contractuelle

Le démantèlement de la centrale est encadré contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. 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. En effet, le bail stipule que "LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site".

- Les 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'Équipement Électriques et Électroniques (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 Le recyclage des différents matériaux

- L'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.

- Les 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.

- Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire de Trosly-Breuil d'une puissance d'environ 7,20 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 427 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 83 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 81 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

- Les 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.

- Les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE ; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers 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 neuf 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 : 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.

- Les 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 et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux .

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.

- Les 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.

- Les 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.

- Les 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.

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

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

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

L'évaluation environnementale 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 site est localisé dans un secteur globalement plat, correspondant au lit majeur de l'Aisne, à une altitude située entre 30 et 40 m NGF.	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. Seule une érosion progressive du site serait susceptible de modifier le relief local sur du très long terme une érosion plus rapide pourrait avoir lieu au cours d'un phénomène de crue.	Les caractéristiques topographiques du projet sont favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque, ce qui permet de limiter considérablement les impacts du projet.
Géologie et Pédologie	l'aire de projet se situe au droit de la formation Fz « Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux » sur sa partie nord et sur Fy, des « Alluvions anciennes : sables et graviers » sur sa partie plus au sud .		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.
Climatologie	Le secteur est marqué par un climat de type océanique chaud sans saison sèche. Des hivers doux, des étés chauds mais sans excès, des saisons intermédiaires longues et variées sont les grandes dominantes du climat isarien tempéré soumis à une influence d'ouest océanique.	D'après les données de Météo France pour le secteur Oise-Aisne, une hausse d'au moins +1,4°C à +2,6°C en 2050 puis entre +2,6°C à +4,8°C en 2100. (avec évolution des vents, des précipitations, des températures et une montée de la mer et de nouveaux risques sanitaires). Le premier enseignement est que les pluies de période de retour relativement élevée (50 ans) vont augmenter à peu près partout. Sur le bassin, la hausse à 2050 devrait se situer entre +10% et +16% de précipitations sur de tels événements (une pluie cinquantennale correspondra à +10% à +16% de pluie en plus par rapport à aujourd'hui). Dans la même logique, le nombre d'événements extrêmes, lui aussi d'évolution disparate, devrait augmenter en 2050 de +20% à +50% pour le bassin.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 2 140 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	L'aire de projet est frontalière à la rivière de l'Aisne. Au vu de la faible pente, les eaux de pluie s'infiltreront directement dans le sol en majorité, certaines ruissellent en direction du de la rivière au nord. L'aire de projet est située dans le lit majeur de la rivière.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. La variabilité attendue des précipitations induira une modification de l'hydrologie. Selon météo France les zones inondables s'étendront. Le département de l'Oise sera manifestement le plus concerné par ce phénomène, étant très exposé aux problématiques de ruissellement. Lorsqu'on confronte ces évolutions de l'aléa aux enjeux, on se rend compte que le coût des dommages, d'ici à 2050, devrait augmenter de +40% à +60% (Aisne, Oise).	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, d'imperméabilisation des surfaces et de risque inondation. En effet, la topographie générale sera conservée, quelques talus seront déblayés agrandissant la capacité d'expansion des crues 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.
Milieus Naturels			
Flore	Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.		La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu

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
Habitats naturels	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire. Les deux habitats majoritaires correspondent à une prairie mésophile commune et une friche. Des zones humides à proximité immédiate, la ripisylve de l'Aisne ainsi qu'un boisement central présentent un enjeu plus important.	En l'absence du projet de parc solaire, le site continuerait probablement à être entretenu par fauchage concernant la prairie ouest ; la végétation y resterait similaire à celle observée aujourd'hui. Le boisement central continuerait à mûrir afin de constituer un véritable refuge pour la biodiversité. La friche ouest, déjà vivace par endroits, continuerait de se refermer, deviendrait totalement impénétrable pour finalement devenir un boisement pionnier.	naturel. Les zones de boisements les plus mûres incluant une saulaie de zone humide, et le bosquet à l'est sont totalement évitées. Au niveau de la zone d'implantation des modules (prairie ouest et friche est), grâce à un entretien régulier du site, un espace ouvert de type prairie sera maintenu. Cela favorisera le maintien des espèces végétales et animales inféodées à ce type de milieu. La conservation des linéaires arborés périphériques favorisera la présence de la faune liée aux milieux arborescents et arbustifs type bocages, comme les oiseaux, les chiroptères, les petits mammifères ou les insectes.
Faune	L'aire d'étude et son environnement proche accueille une faune caractéristique des milieux ruraux et fluviaux, avec la présence de quelques espèces protégées et/ou patrimoniales. Les habitats nécessaires à la réalisation de leur cycle de vie sont évités par le projet.	A plus longue échéance, étant donné la vocation de la zone dans le document d'urbanisme, des activités industrielles s'installeraient. Cela est susceptible d'impacter négativement la biodiversité, du fait de l'imperméabilisation et artificialisation des terres.	
Environnement humain			
Activités humaines	L'aire d'étude se situe en périphérie d'une zone industrielle. Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude, mais quelques pavillons sont présents sur l'autre rive de l'Aisne (270 m de l'aire de projet). Une partie des terrains a encore un usage agricole, le foin y est récolté chaque année en tant que prairie permanente. Le site est bordé au nord par l'Aisne, navigable. Une départementale est située à 270 m au nord de l'aire de projet, de l'autre côté de l'Aisne. La pêche est une activité assez présente autour de l'aire de projet de par sa proximité à l'Aisne et les nombreux étangs présents.	La zone du parc solaire fait partie du projet de la zone industrielle Weylchem. Elle est classée dans le PLU en zone AUii, destinée à accueillir des activités industrielles. Une urbanisation industrielle du secteur est donc prévisible dans les années à venir.	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, ...). La construction ne nuira pas aux activités de pêche ou fluviales. De plus, la mise en place d'un partenariat avec un éleveur permettra la continuité d'une activité agricole des parcelles.
Risques naturels et technologiques	La zone du projet est située dans un secteur inondable, en aleva faible concernant le risque retrait-gonflement des argiles et en dehors des zonages réglementaires édictés par le Plan de Prévention des Risques Technologiques de Weylchem Lamotte SAS.	Les niveaux de risques naturels et technologiques n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme.	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. Le développement du projet est réalisé de manière à ne pas aggraver le risque inondation sur le secteur.
Cadre de vie	L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la circulation routière sur la route RN31 et la zone industrielle.. 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 de semi-campagne.	L'évolution de l'ambiance sonore et lumineuse évoluera en fonction de l'accroissement démographique du secteur et de l'étalement urbain.	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, 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	<p>Le paysage proche est marqué par un relief globalement plat, dû à la plaine alluviale de l'Aisne.</p> <p>Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles à moins d'un kilomètre au nord de l'aire de projet, sur la commune de Berneuil-sur-Aisne, quelques covisibilités très succinctes sont à prévoir au niveau de la RD81 , depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis. Il existe très peu de phénomène de covisibilité depuis les alentours du fait de la végétation omniprésente.</p>	<p>Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée aux transformations des pratiques agricoles et à l'étalement urbain et industriel.</p> <p>L'aire d'étude étant située en zone constructible à destination des activités, on peut s'attendre à l'installation d'activités industrielles, ce qui renforcera l'aspect urbain du secteur.</p>	<p>La centrale photovoltaïque sera peu perceptible dans le paysage.</p> <p>Les caractéristiques topographiques et la végétation présente sur le secteur limitent les visibilités depuis les zones proches et éloignées du projet. La ripisylve au nord du projet sera en effet préservé.</p> <p>L'élevage ovin permettra son intégration dans le paysage agricole du secteur tandis que la centrale en elle-même sera en continuité avec le secteur industriel déjà établi dans le paysage.</p>
Monuments historiques et sites classés	<p>Le site est en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine et monuments historiques.</p>		

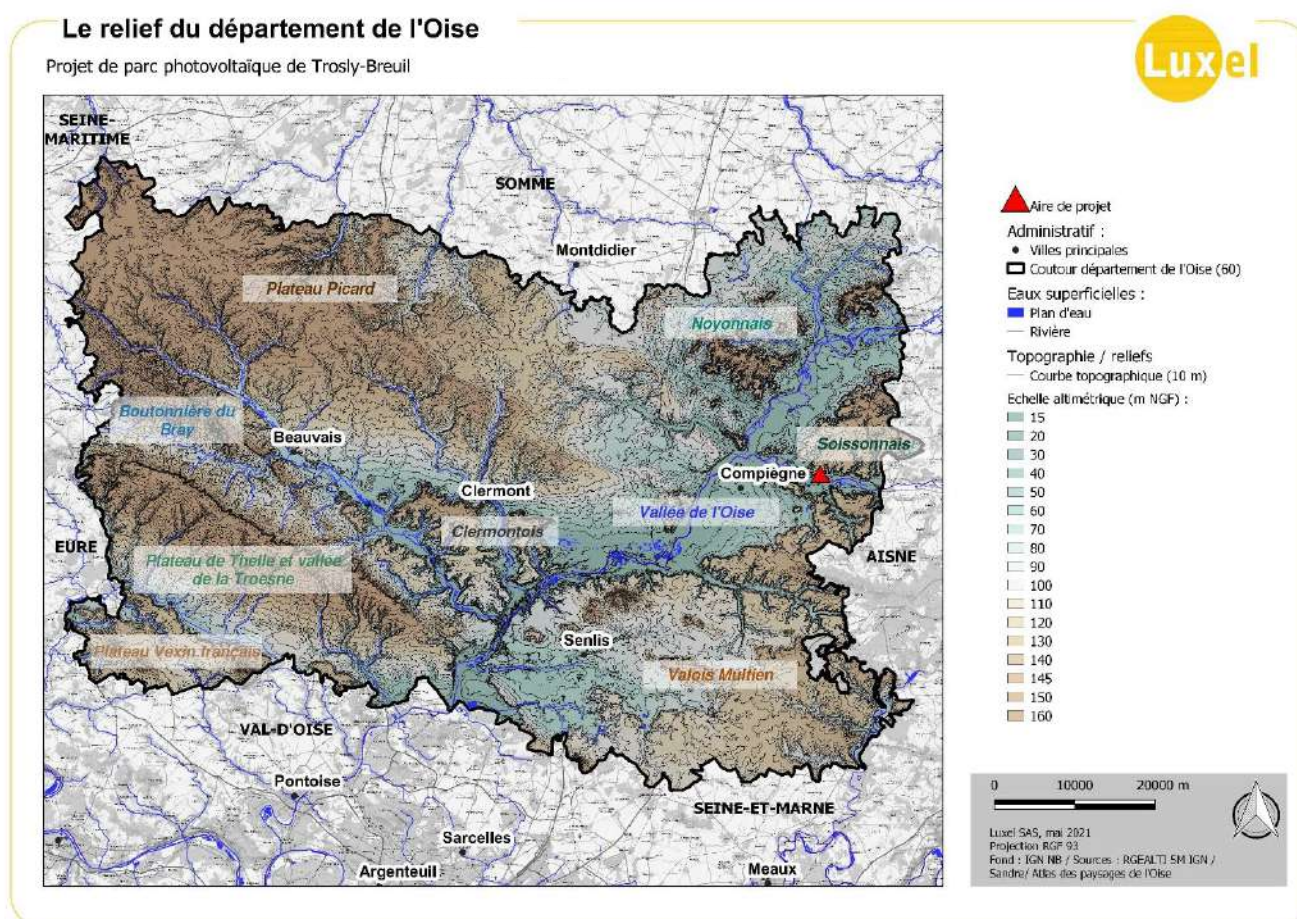
2. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 Relief et topographie

2.1.1 Contexte topographique

L'Oise est un département français de la région Hauts-de-France, qui doit son nom à la rivière homonyme qui la traverse. Ses habitants sont appelés les Isariens. Sa préfecture est Beauvais, qui est la plus grande ville du département. Formant auparavant, avec la Somme et l'Aisne, l'ancienne région Picardie, le département de l'Oise constitue depuis 2016, avec quatre autres départements (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne), la région Hauts-de-France.

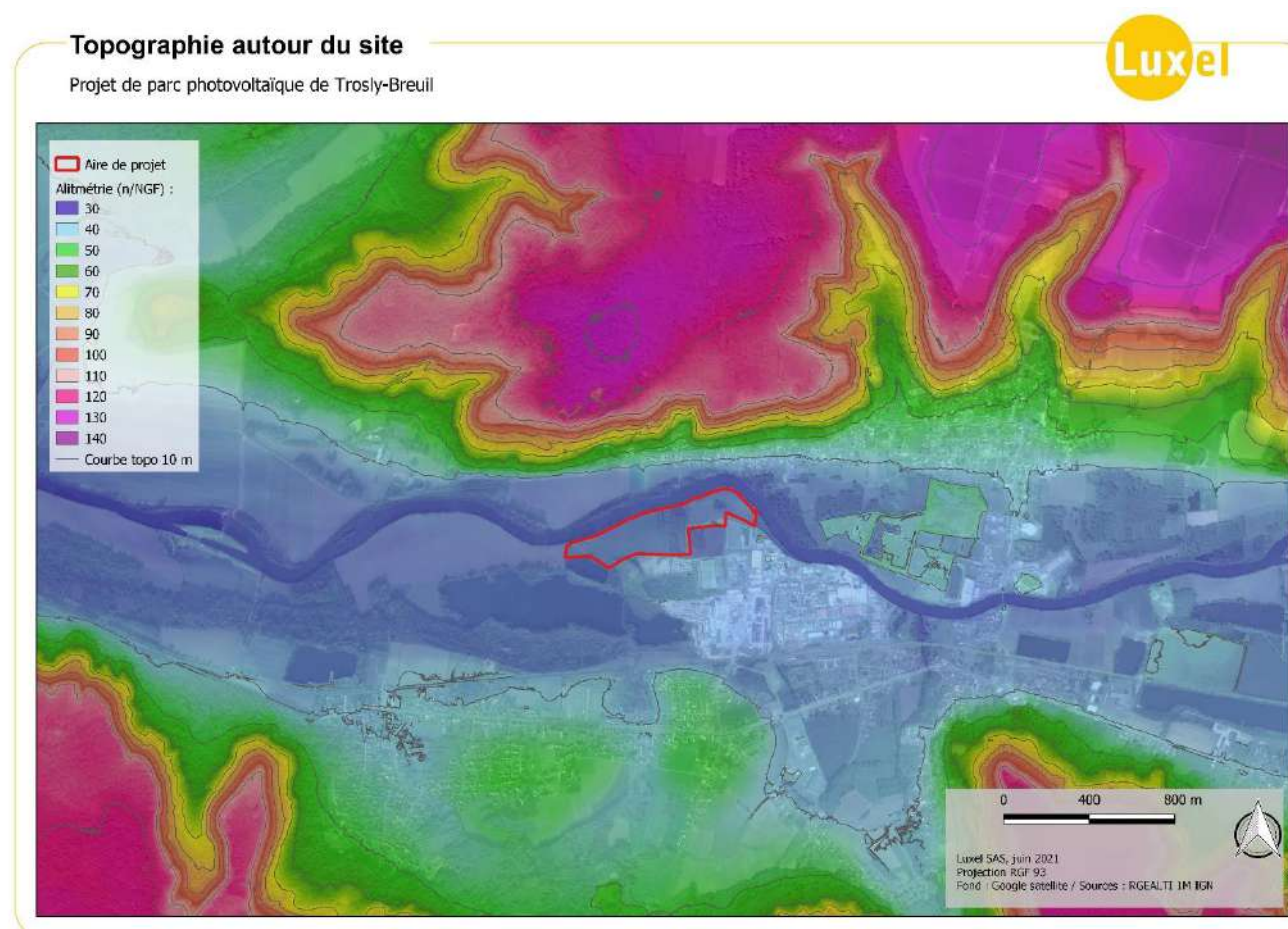
Le département de l'Oise appartient à la limite nord du bassin parisien. Il forme une dépression ample et peu marquée, bordée au nord par un bombement de l'Artois et le massif Ardennais, à l'ouest par la boutonnières du Bray et au sud par le centre du bassin parisien. L'Oise présente ainsi un relief doux, de faible amplitude et ne dépassant guère deux cent mètres d'altitude. Il est constitué d'un assemblage de plateaux s'articulant autour de vallées ou de zones présentant un relief localement plus complexe.



La commune de Trosly-Breuil se situe dans la vallée de l'Aisne. L'altitude de la commune est d'environ 40 m, le point le plus bas (34 m) est à l'ouest sur l'Aisne et le point le plus haut (134 m) est au sud-ouest le mont Saint-Mard.

2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le site est localisé dans un secteur globalement plat, correspondant au lit majeur de l'Aisne, à une altitude située entre 30 et 40 m NGF. Le Mont Sait-Mard au sud-ouest et le Fond Guérin au nord sont les zones étant les plus hautes en altitude autour du site de projet. Ils culminent à une altitude faible, ne dépassant pas les 140 mètres.



2.1.3 Le relief et la configuration du site

La pente au droit du site est très légère en direction du nord, de l'Aisne (différence de niveau d'environ 1,5 m entre le point haut et le point bas du site). Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Seuls quelques talus sont à prendre en compte.

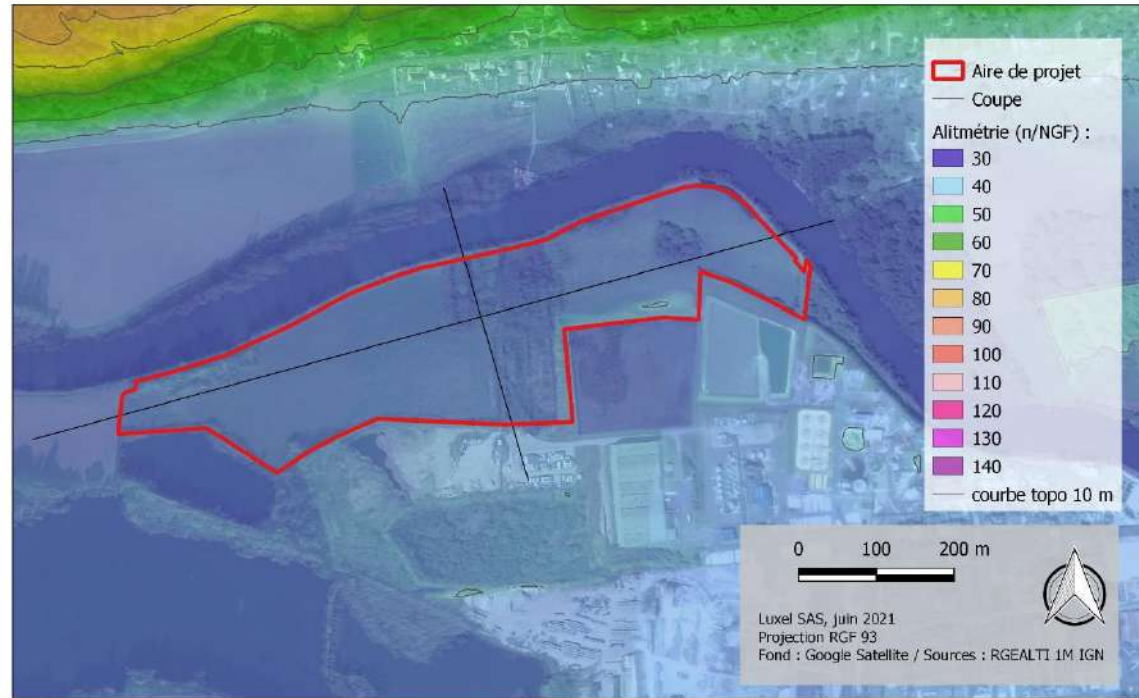
Le site se présente actuellement comme une prairie de fauche et un boisement central. Le site longe la rivière de l'Aisne.

Le site est bordé par :

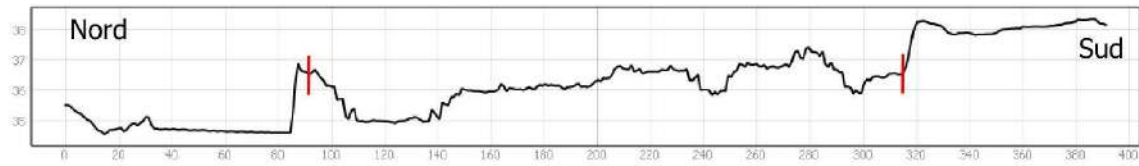
- La rivière de l'Aisne au nord ;
- Un champ à l'ouest ;
- Des fourrés à l'est ;
- Les installations industrielles au sud ;
- Un étang au sud-ouest.

Topographie du site

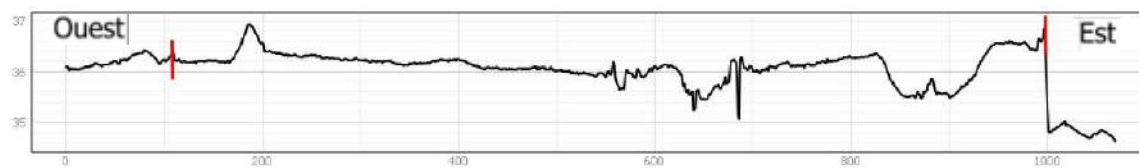
Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



Profil Nord-Sud

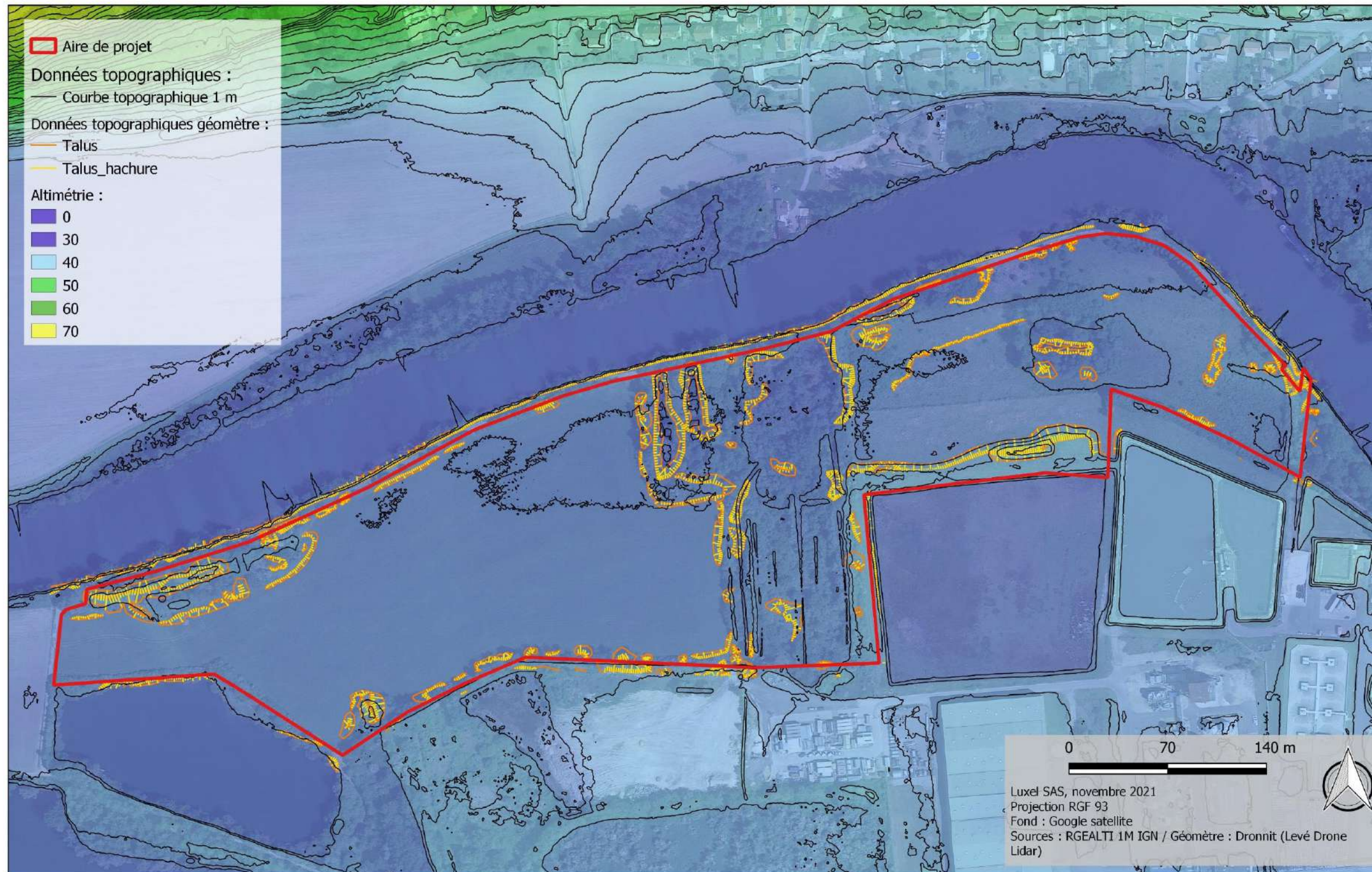


Profil Est-Ouest



Topographie à l'échelle de l'aire de projet

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque - commune de Trosly-Breuil (60)



□ Aire de projet
◀ Photographie et orientation de la prise de vue

0 100 200 m

Luxel SAS, novembre 2021
Projection RGF 93
Fond orthophoto : Google satellite



Photo 1, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 2, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 3, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 4, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 5, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 6, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 7, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 8, Source : LUXEL, octobre 2021



Photo 9, Source : LUXEL, octobre 2021

2.1.4 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Topographie et configuration du site et alentours	Le site est localisé dans un secteur globalement plat. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Seuls quelques talus sont à prendre en compte.	Faible

2.2 Géologie et pollution des sols

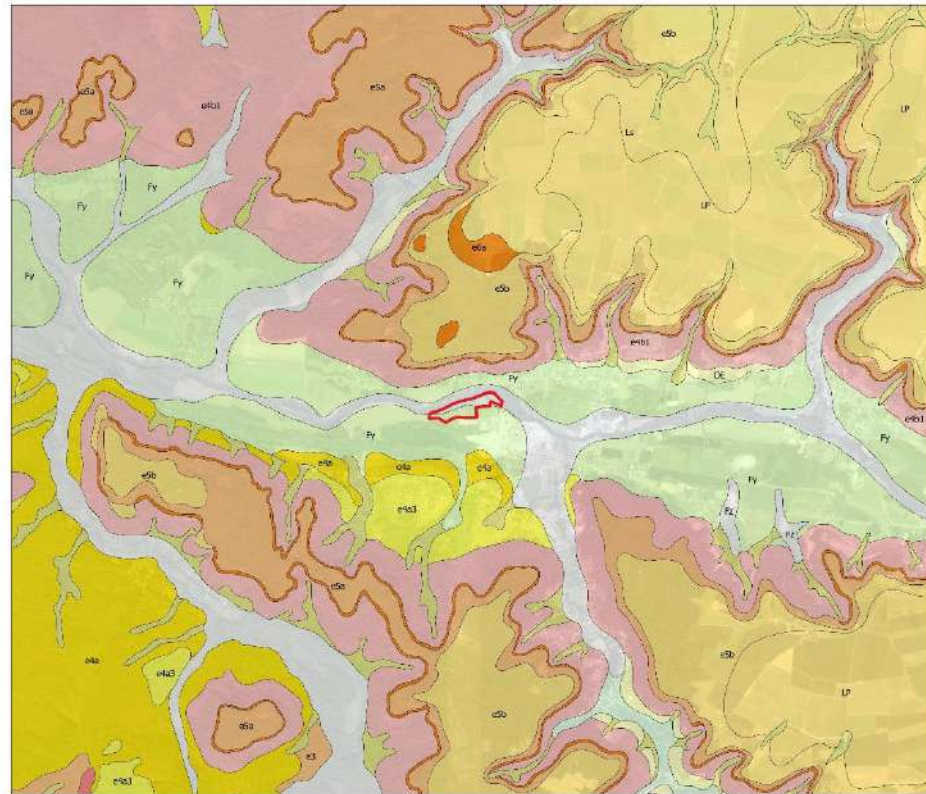
2.2.1 Contexte géologique

D'après les données du BRGM, l'aire de projet se situe au droit de la formation Fz « Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux » sur sa partie nord et sur Fy, des « Alluvions anciennes : sables et graviers » sur sa partie plus au sud .

 Aire de projet	 e5b, Calcaire et sable calcaire à mollusques et foraminifères benthiques : mitioles, aivéolines et orbitolites ("Calcaire grossier") (Lutétien moyen) - 59
Structure :	 e5a, Calcaires et sables glauconieux ("Glaucanie grossière"), Calcaire à Nummulites laevigatus ("Pierre à Liards") (Lutétien inférieur) - 62
— 11, Contour géologique observé, visible	 e4b2, Argile de Laon (faciès "Cuisien" supérieur) (Yprésien supérieur) - 65
— 12, Contour géologique supposé, probable, masqué	 e4b1, Sables de Cuisse (faciès "Cuisien" inférieur) (Yprésien supérieur) - 66
Stratigraphie :	 e4a, Mamo-calcaires, argiles à lignite et argiles et sables coquilliers (faciès "Spamacien" indifférencié) (Yprésien inférieur) - 67
 Fz, Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux - 2	 e4a3, Sables à galets, sables argileux coquilliers ("Sables de Sinceny"), Faluns à cyrènes et à huîtres ("Fausse glaises") (faciès "Spamacien" moyen et terminal) (Yprésien inférieur) - 68
 FzT, Alluvions récentes associées à des tourbes - 3	 e4a2, Argiles plastiques à lits gréseux à débris végétaux et bancs ligniteux ("Argiles et lignites du Soissonnais") (faciès "Spamacien" inférieur) (Yprésien inférieur) - 69
 Fy, Alluvions anciennes : sables et graviers - 4	 e4a1, Marnes azoïques ("Marnes de Sinceny"), Marnes sableuses à huîtres ("Marnes de Marquégilise"), calcaire laguno-marin ("Calcaires de Mortemer"), sables calcaires ("Calcaires de Clairoux") (faciès "Spamacien" inférieur) (Yprésien basal) - 70
 CF-FC, Colluvions de dépressions, limons de fond de vallée sèche et de piedmont - 9	 e3, Sables à débris coquilliers et sables à débris ligniteux ("Sables de Bracheux") (Thanétien supérieur) - 72
 OE, Limons sableux de bas de pente et de glacis, d'origine mixte à dominante éolienne - 13	
 E, Eboulis, glissements en masse de terrains tertiaires - 24	
 LP, Limons argileux des plateaux, à composante loessique - 26	
 Ls, Limons sableux des plateaux : mélange de limons argileux et de sables tertiaires - 27	
 e6a, Sables d'Auvers et Sables de Beauchamps (faciès "Auversien") (Bartonien inférieur indifférencié) - 49	

Géologie locale

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



Les sondages les plus proches référencés par la base Infoterre et disposant d'informations géologiques sont situés sur l'aire de projet ou à proximité directe au sein de l'industrie chimique à proximité directe de l'aire de projet, au droit de la même formation géologique. Ils indiquent :

- des alluvions fines (0 à 5 m),
- des alluvions grossières (5 à 6 m),
- du grès avec argile (6 à 10 m)
- puis du sable très fin jusqu'à 49,5 m .

2.2.2 Pollution des sols

L'aire de projet fait partie de l'emprise de l'installation classée pour l'environnement (ICPE) correspondant à l'usine Weylchem, rachetée à la Société Clariant en 2014. Cet établissement produit une gamme très étendue de produits impliquant l'usage d'un grand nombre de matières premières depuis 1896. Il appartient à un secteur d'activité prioritaire de niveau 1 selon la définition de la circulaire du 3 avril 1996 (activité de production et de stockage relevant de l'industrie chimique). Ses activités sont les suivantes :

- Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique
- Compression, réfrigération
- Production et distribution de combustibles gazeux (générateur d'acétylène)
- Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)
- Centrale électrique thermique
- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)

- Fabrication de produits azotés et d'engrais
- Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2)
- Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic,
- Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
- Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses)

Bien que le site de projet fasse partie de l'emprise de cette ICPE, les terrains n'ont jamais accueilli d'activités humaines autres que l'agriculture. Ils sont restés en état de champs cultivés dans un premier temps puis de friche naturelle ou de boisement pour la parcelle est et la parcelle centrale. Il n'y a donc pas lieu de suspecter une contamination des sols au droit du futur parc solaire. **Ainsi, la réalisation d'une attestation par un bureau d'études certifié en sites et sols pollués n'apparaît pas nécessaire.**



Usage agricole sur la quasi-totalité de l'aire du projet, 1960
Source : Photographie aérienne historique, remonterletemps.ign.fr



Début de déprise agricole au centre de l'aire de projet, 2002
 Source : Photographie aérienne historique, remonterletemps.ign.fr



Déprise agricole au centre de l'aire de projet formant le boisement actuel, 2008
 Source : Photographie aérienne historique, remonterletemps.ign.fr



Aire de projet, 2020

Source : Photographie aérienne historique, remonterletemps.ign.fr

Au vu de l'éloignement et de la nature des sites industriels BASIAS et BASOL cités ci-après, ils ne sont pas susceptibles de générer une pollution des sols ou des eaux au droit du site :

- la décharge Clariant, située à environ 1,8 km au sud de l'aire de projet, elle est composée de matériaux de démolition et de boues de station d'épuration de l'usine de CUISE LAMOTTE. La décharge ne reçoit plus de déchets depuis 2003. Un dossier de cessation d'activité a été adressé au préfet en 2009. Ce site fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux souterraines à l'aide de 5 piézomètres. Des traces de pollution organique ont été observées dans deux piézomètres.
- Intermarché (PIC6003224), en activité, à 900 mètres au sud de l'aire de projet. Ses activités sont les suivantes : compression, réfrigération, commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage), dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
- Station Total (ex. Station Fina) (PIC6002462) à 1,46 km au sud-est de l'aire de projet, à Cuise-la-Motte.
- Sucrierie et Distillerie de l'Aisne SA (PIC6001734), à 1,30 km à l'est de l'aire de projet. En activité et partiellement réaménagé, ses activités correspondent à la production et distribution de combustibles gazeux (usine à gaz), au dépôt de liquides inflammables (D.L.I.), au stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...), à l'utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses).

2.2.3 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Géologie	<p>L'aire de projet se situe au droit de la formation « Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux » sur sa partie nord et sur des « Alluvions anciennes : sables et graviers » sur sa partie plus au sud .</p> <p>Les sondages les plus proches indiquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des alluvions fines (0 à 5 m), - des alluvions grossières (5 à 6 m), - du grès avec argile (6 à 10 m) - Puis du sable très fin jusqu'à 49.5 m . 	Nul
Pollution des sols	<p>Sites industriels en activité à proximité directe de l'aire de projet.</p> <p>Aucune activité industrielle réalisée sur l'aire de projet.</p>	Nul au droit du site

2.3 Climatologie

2.3.1 Contexte climatique de l'Oise

Le climat de l'Oise est de type océanique frais et humide. Le niveau des précipitations est dans la moyenne nationale, alors que l'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France. Des hivers doux, des étés chauds mais sans excès, des saisons intermédiaires longues et variées sont les grandes dominantes du climat isarien tempéré soumis à une influence d'ouest océanique.

Le climat de l'Oise peut être décrit comme un climat océanique chaud sans saison sèche.

2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station Météo-France de référence la plus proche, dont sont issues les données, est située à Radome Margny-lès-Compiègne, à environ 12 km au nord-ouest du projet. L'analyse porte sur la période 1981-2010.

La température annuelle moyenne est de 11,1°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1,1°C et 6,1°C en janvier, et jusqu'à 13,2°C et 24,6°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 662,2 mm, proche de la moyenne nationale, avec une répartition saisonnière assez peu marquée, les mois les plus pluvieux étant août et octobre.

Les vents majoritaires suivent l'axe de la vallée de l'Oise (nord-est/sud-ouest).

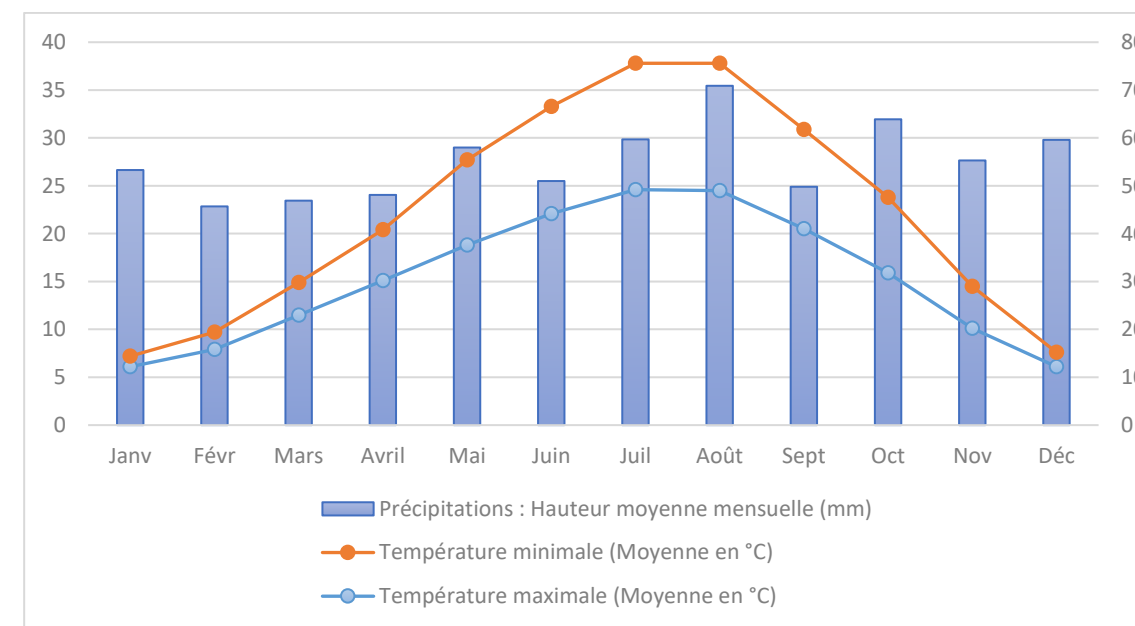
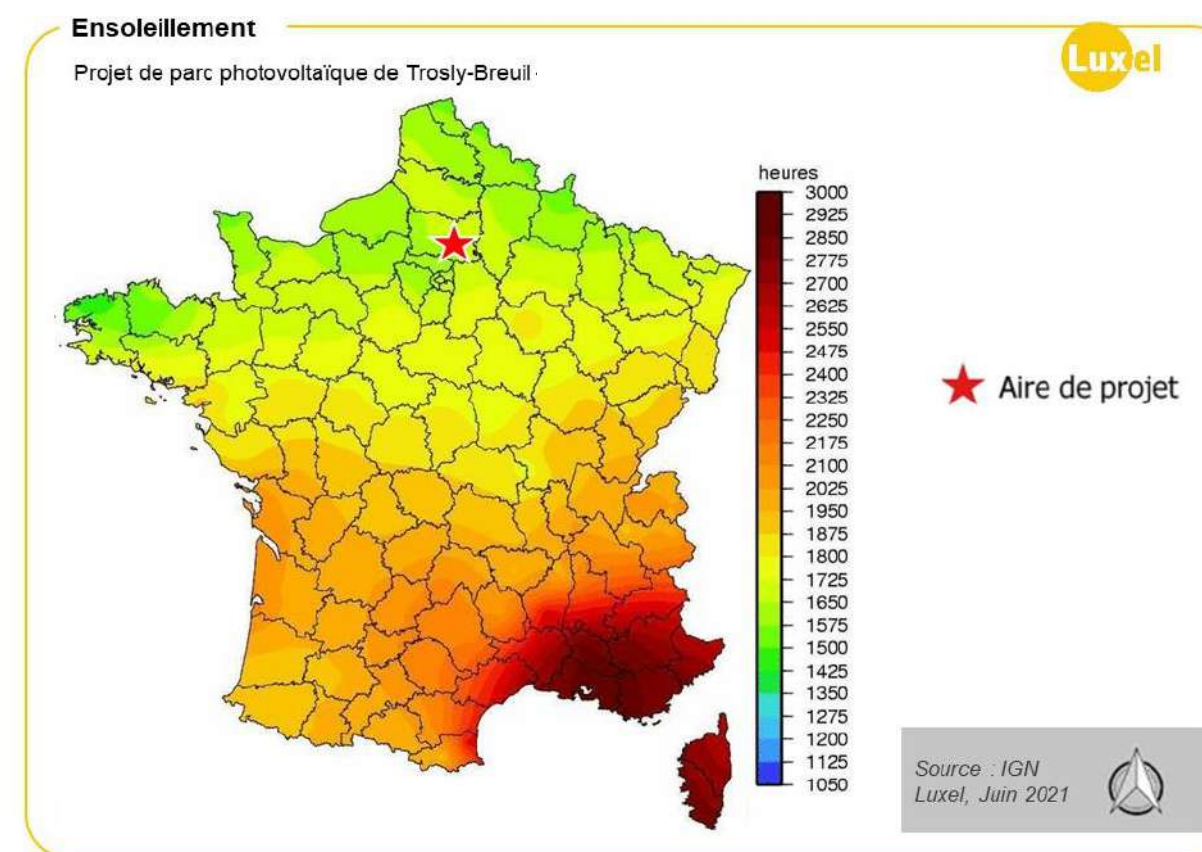


Diagramme annuel des précipitations et des températures (période 1981-2010)

source : Météo France, station de Margny-lès-Compiègne

La durée d'ensoleillement est d'environ 1650 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 151 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.



2.3.3 Synthèse

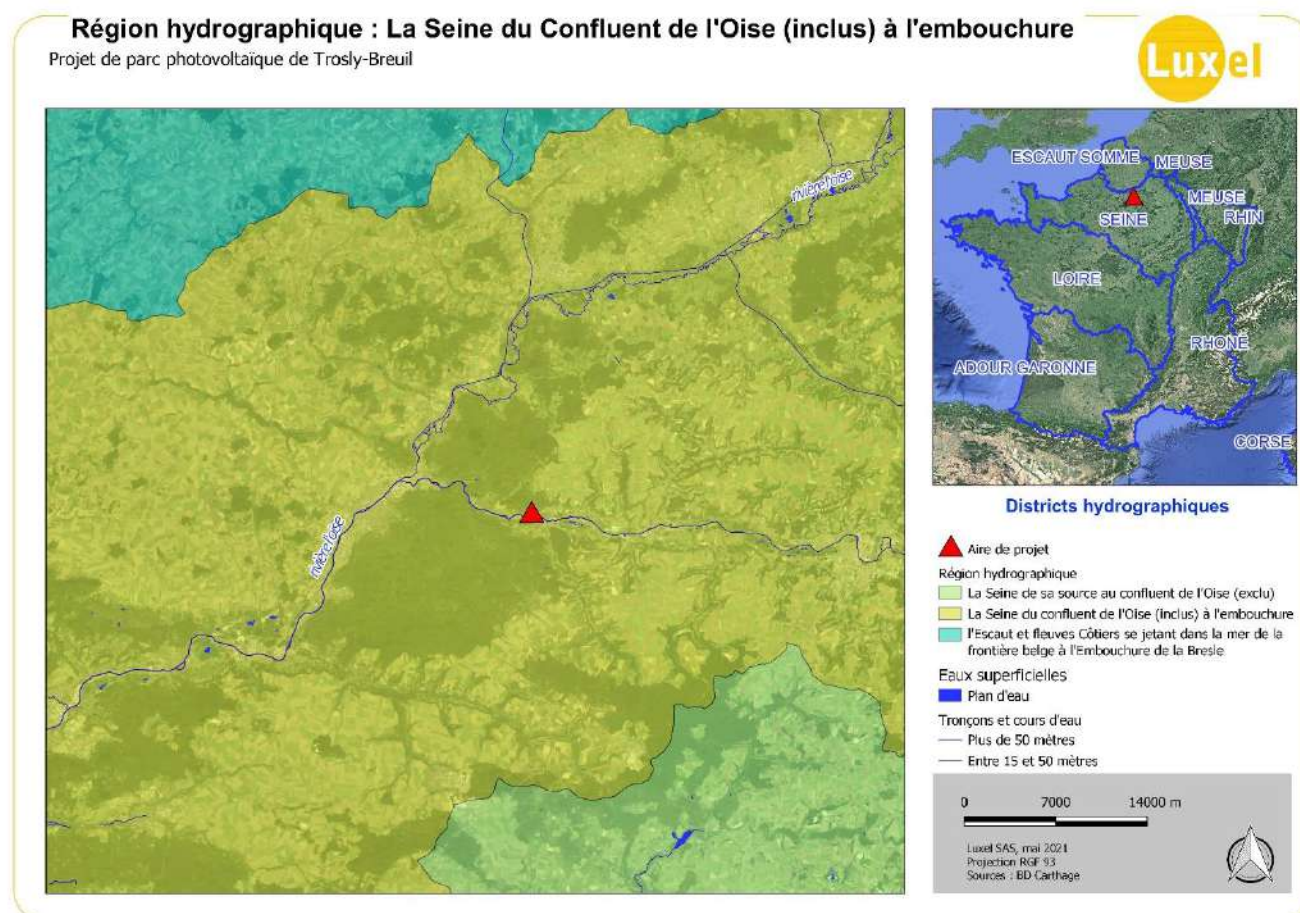
Thématiques	Remarques	eNJEU
Climatologie	<p>Le climat : océanique frais et humide. Niveau des précipitations dans la moyenne nationale, alors que l'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France</p> <p>Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.</p>	Nul

2.4 Volet hydrologique

2.4.1 Eaux superficielles

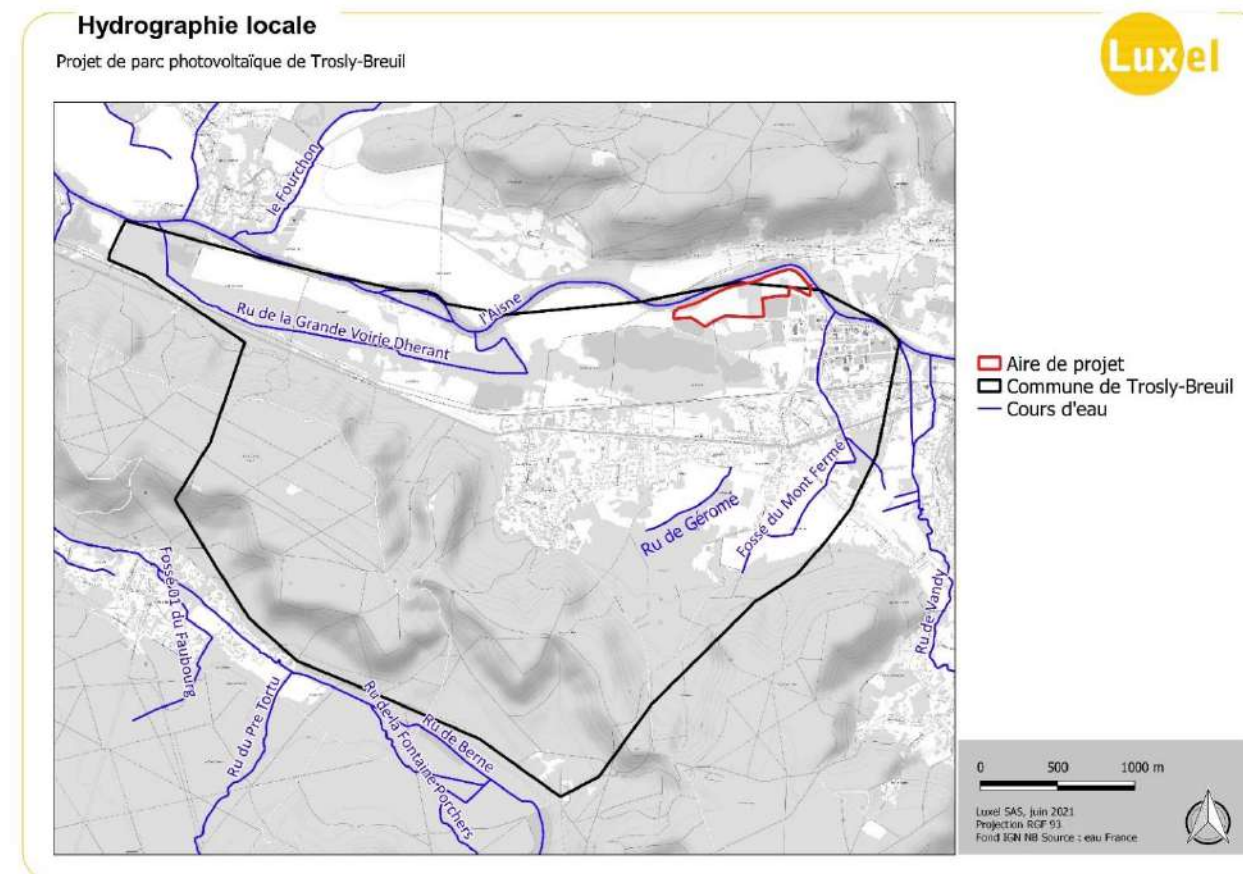
- Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe au sein du bassin hydrographique Seine-Normandie, dans la région hydrographique de « La Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure ». Plus précisément, il est localisé dans le bassin versant et en bordure de la rivière de l'Aisne.



- Contexte hydrologique local

La commune de Trosly-Breuil est bordée par la rivière l'Aisne, affluent de l'Oise. Le module de la rivière de l'Aisne est de 65,4 m³/s, son bassin versant de 7 940 km². Elle est traversée par les ruisseaux de Breuil, de Géromé, de la Grande Voirie d'Héran, du Marais de la Motte et de Vandy.



- Écoulements superficiels sur le site

L'aire d'étude présente une très légère pente en direction du nord.

Des talus sont présents le long de la limite sud de l'aire d'étude tandis que l'Aisne est présente au nord de l'aire. Le terrain collecte possiblement quelques ruissellement en provenance du sud, c'est-à-dire des parcelles sur lesquelles sont implantées les usines. Néanmoins l'infiltration directe dans le sol reste majoritaire que ce soit sur les parcelles du site de projet ou les parcelles alentours qui sont planes et végétalisées (hormis la plateforme chimique).

- 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. La commune de Trosly-Breuil est incluse dans le SDAGE Seine-Normandie.

Les masses d'eau les plus proches du projet sont récapitulées en suivant avec leurs objectifs de qualité.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Objectif d'état écologique	Etat chimique avec ubiquistes	Objectif d'état chimique avec ubiquistes	Etat chimique sans ubiquistes	Objectif d'état chimique sans ubiquistes	Motifs de recours aux dérogations
L'Aisne du confluent de la Vesle (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR2 11	Bon	Depuis 2015	Mauvais	2027	Bon état	Depuis 2015	Faisabilité technique, conditions naturelles
Le ruisseau de Vandy de sa source au confluent de l'Aisne (exclu)	FRHR2 15	Moyen	Bon état 2027	Mauvais	Bon état 2027	Mauvais	Bon état 2027	Faisabilité technique, coûts disproportionnés, conditions naturelles
fourchon, le (ruisseau)	FRHR2 11- H1683 000	Bon état	Depuis 2015	Mauvais	Bon état 2027	Bon état	Depuis 2015	Faisabilité technique, conditions naturelles

Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité – source : SIG Bassin Seine-Normandie SDAGE Seine Normandie 2016-2021

2.4.2 Eaux souterraines

- Contexte hydrogéologique

Le nord de la commune, comprenant l'aire de projet, se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Aisne ». Cette nappe est entièrement affleurante laissant circuler librement l'eau à travers des alluvions quaternaire récentes.

Le sud de la commune est situé au droit de la masse d'eau souterraine « Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois ». C'est une masse d'eau à dominante sédimentaire à écoulement principalement libre. L'eau qui s'y écoule passe à travers des calcaires du Lutétien et des sables du Cuisien. Au centre du plateau, dans le socle calcaire, la nappe est peu influencée par les cours d'eau mais dépend très largement des variations climatiques comme les sécheresses et les recharges. En aval, les apports en eau sont dus à la drainage des plateaux où les cycles saisonniers sont lissés et globalement stables. Globalement, c'est une nappe affleurante (92.4 % de sa surface).

- Hydrogéologie locale

Plusieurs puits sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau), plusieurs recensent des indications concernant la profondeur de la nappe. Le forage (BSS000HCPZ) situé sur l'aire de projet au niveau des boisements centraux, indique une profondeur de nappe d'environ 1 m.

- Qualité des eaux souterraines

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau souterraines présentes au droit du projet et leur objectif de qualité.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Type de pressions	Objectif d'état
Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois	FRHG106	Bon	Mauvais	Pesticides fortes pressions agricoles	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2027
Alluvions de l'Aisne	FRHG003	Bon	Médiocre	Pollutions chimiques (organiques) de sources anciennes	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2027

Etat écologique des masses d'eau souterraines à proximité du site et objectifs de qualité – source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

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.

2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS de l'Oise, 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 environ 3 km au nord-ouest.

Plusieurs puits à usage privé ou agricole sont par ailleurs recensés autour site d'après la banque de données du sous-sol (BRGM). Un puit est notamment présent à moins de 500 m de l'aire de projet, de l'autre côté de l'Aisne, plusieurs autres puits existent sur l'emprise de WeylChem à plus de 500 m de l'aire de projet.

2.4.5 Gestion de la ressource en eau

- Le SDAGE Seine-Normandie

Introduits par la loi sur l'eau de 1992, qui a conduit à l'adoption du premier SDAGE en 1996, le contenu et la portée juridique du SDAGE ont évolué pour faire du présent schéma (approuvé en mars 2022) le plan de gestion du district hydrographique de la Seine au sens de la directive cadre sur l'eau de 2000.

S'appuyant sur un état des lieux renouvelé tous les six ans, le SDAGE, établi en application des articles L.212-1 et suivants du Code de l'environnement, est le document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin hydrographique. Il fixe les orientations fondamentales permettant d'assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs associés aux différents milieux aquatiques, aussi appelés masses d'eau. Il prévoit également les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs environnementaux, prévenir la détérioration de l'état des eaux et décliner les orientations fondamentales (articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'environnement).

L'EPRI entamée en 2019 a permis de mettre en évidence les principaux facteurs empêchant d'atteindre les objectifs de la DCE à l'horizon 2027. Il a ainsi identifié les enjeux à intégrer dans la gestion de l'eau.

Les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin et de la consultation du public. Au nombre de cinq, ces enjeux majeurs du SDAGE sont les suivants :

- Pour un territoire sain : réduire les pollutions et préserver la santé,
- Pour un territoire vivant : faire vivre les rivières, les milieux humides et la biodiversité en lien avec l'eau,
- Pour un territoire préparé : anticiper le changement climatique et gérer les inondations et les sécheresses,
- Pour un littoral protégé : concilier les activités économiques et la préservation des milieux littoraux et côtiers,
- Pour un territoire solidaire : renforcer la gouvernance et les solidarités du bassin.

Ces cinq enjeux ont pour réponses les 5 orientations fondamentales du SDAGE, elles-mêmes organisées en sous orientations auxquels s'appliquent des dispositions.

Trosly-Breuil appartient à la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise et est dans le territoire de l'entente Oise-Aisne, néanmoins elle n'est dans aucun SAGE car le bassin Aisne Aval n'a pour l'instant définis aucun SAGE.

- Contrats de milieu

Aucun contrat de milieu ne concerne la commune de Trosly-Breuil.

2.4.6 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Hydrologie	Eaux superficielles : aire de projet frontalière à la rivière de l'Aisne.	Faible
	Eaux souterraines : Nappe affleurante. L'état quantitatif des nappes est bon tandis que leur état chimique varie de médiocre à mauvais.	Modéré
	Topographie et écoulement : Terrains en légère pente vers le nord. Capacité d'infiltration des terrains très bonne.	Faible
	Risque d'inondation : Site localisé en zone inondable.	Fort
	Zonages réglementaires : SDAGE Seine-Normandie « Défi 8-Limiter et prévenir le risque d'inondation »	Fort

3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

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 Calidris, qui a réalisé des prospections entre juillet 2020 et juin 2021.

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre dédié.

Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Heures de passage (6h)	Météo	Commentaires
16/07/2020	9h-15h	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible ouest - T°= 16°C	Relevé des habitats et inventaire de la flore.
21/06/2021	9h-15h	Couvert- Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 18°C	Relevé des habitats et inventaire de la flore.

Dates de prospection de terrain pour la faune hors chiroptères

Date	Heures de passage (7h)	Météo	Commentaires
01/07/2020	8h-15h	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 20°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
22/07/2020	8h-15h	Nuageux - Nébulosité 4/8 - Vent faible nord-est - T°= 19°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
23/09/2020	8h-15h	Légèrement nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent faible sud-est - T°= 17°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
21/10/2020	8h-15h	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-est - T°= 13°C	Avifaune et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
13/01/2021	8h-15h	Couvert- Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 4°C	Avifaune et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
09/03/2021	8h-12h 19h- 22h	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible ouest - T°= 7°C Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible nord-ouest - T°= 8°C	Avifaune, Amphibiens et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
14/04/2021	8h-12h 21h- 23h	Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°= 8°C Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent modéré nord-est - T°= 12°C	Avifaune, Amphibiens, Reptiles et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
06/05/2021	8h-15h	Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 20°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
13/05/2021	8h-15h	Légèrement nuageux- Nébulosité 3/8 - Vent faible sud-ouest - T°=14°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales

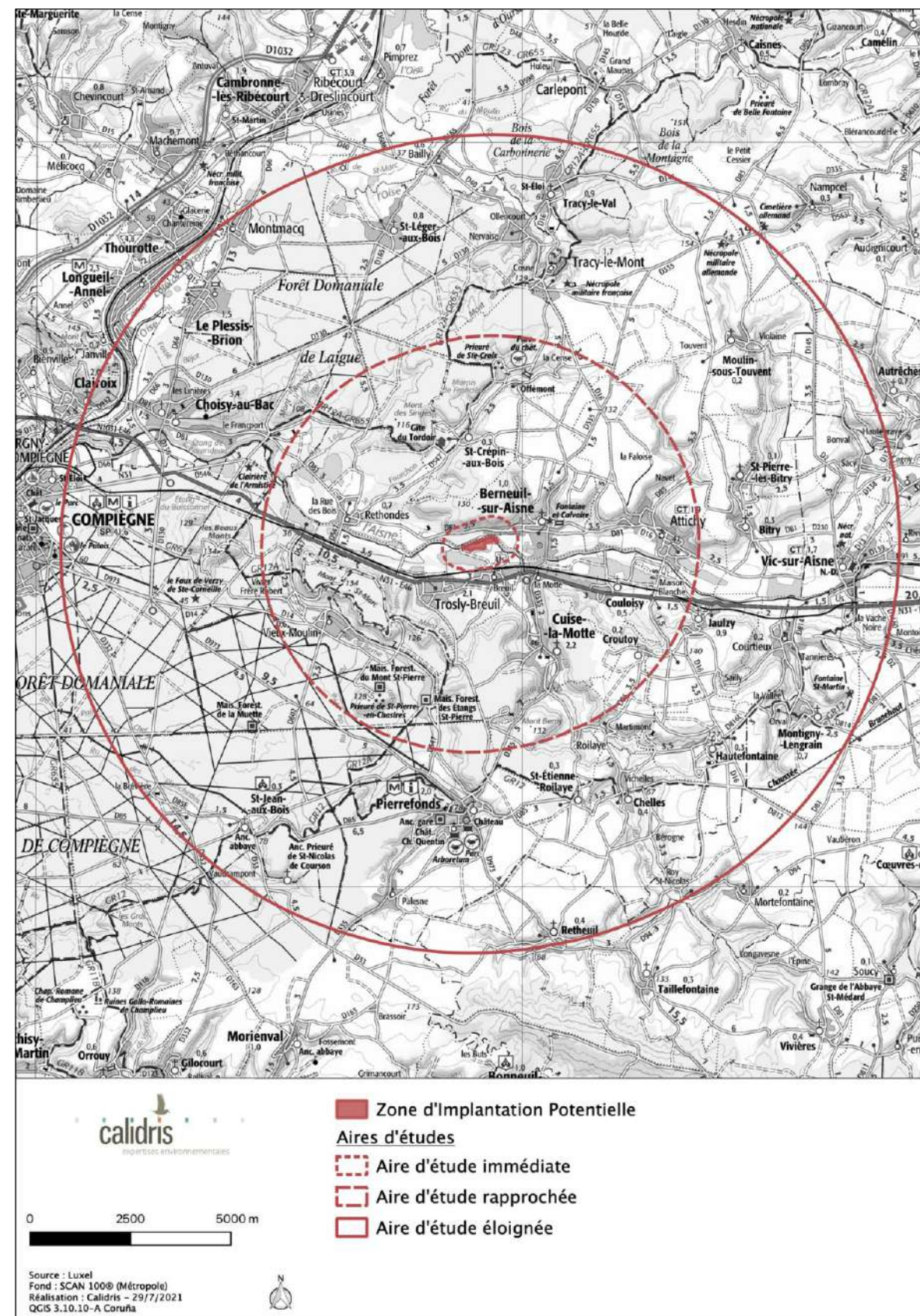
Dates de prospection de terrain pour les chiroptères

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 30 juin au 1 juillet 2020	Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 100 %.	7h45	Conditions favorables
Nuit du 21 au 22 juillet 2020		Température de 24°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0 %.	8h29	Conditions favorables
Nuit du 31 août au 1 ^{er} septembre	Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal	Température de 16°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 60%.	10h30	Conditions favorables
Nuit du 22 au 23 septembre 2020		Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0%.	12h	Conditions favorables
Nuit du 20 au 21 mai 2021		Température de 11°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 50%	9h	Conditions favorables

3.1 Présentation des aires d'études

La définition des aires d'étude reprend les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts sur les installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016). Ce guide indique que les aires d'études doivent être établies selon des critères différents en fonction des composantes de l'environnement, mais aussi de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Pour la faune et la flore, ce même guide préconise comme échelle d'aire d'étude, les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zones de reproduction) et les continuités écologiques. Ainsi, dans cette étude, quatre zones d'études ont été définies : la Zone d'implantation potentielle (aire du projet), l'aire d'étude immédiate (500 m), l'aire d'étude rapprochée (5 km) et l'aire d'étude éloignée (10 km).

Nom	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales ou protégées. Elle correspond à la zone d'implantation potentielle. C'est la zone où pourront être envisagés plusieurs scénarios.
Aire d'étude immédiate 500 m autour de la ZIP	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 500 m. C'est la zone où sont menées notamment des inventaires faune supplémentaires (recherche espèces patrimoniales, nids...) ainsi que des recherches bibliographiques poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (500 m - 5 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Sur le site, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon d'environ 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.
L'aire d'étude éloignée (5 - 10 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, vallées, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures. Sur le site, du fait que certaines espèces se déplacent sur de longues distances, un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation a été retenu pour définir l'aire d'étude éloignée.



Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle et des aires d'études associées dans le cadre du projet photovoltaïque

3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN, du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) et de la DREAL Hauts-de-France, un inventaire des périmètres relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011), les données recueillies concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique et la faune et la flore sont de trois types :

- **Périmètres de protection** : ils concernent les parcs nationaux, les Arrêtés Préfectoraux de Biotope (APB), les forêts de protection et les Espaces Boisés Classés (EBC) ;
- **Périmètres de gestion concertée** : ils concernent les Parcs Naturels Régionaux (PNR), les réserves naturelles, les réserves biologiques, le réseau Natura 2000 avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Zones de Protection Spéciale (ZPS), les réserves de chasse et de faune sauvage, les réserves de pêches et les Espaces Naturels Sensibles (ENS), les terrains du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ;
- **Périmètres d'inventaires** : ils concernent les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et réseau Ramsar et les réserves de biosphère.

3.2.1 Au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP)

- Périmètres de protection

Aucun périmètre de protection ne se situe au sein de la ZIP.

- Périmètres de gestion concertée

Aucun périmètre de gestion concertée au sein de la ZIP.

- Périmètres d'inventaires

Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et une ZNIEFF de type I sont présents au sein de la zone d'étude du projet.

ZNIEFF de type I et ZICO au sein de la zone d'étude

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
<i>ZICO</i>			
Forêts de Compiègne, Laigue, Ourscamps	ZIP	PE 03	Le site s'étale sur une succession de cuvettes situées entre la cuesta qui frange les massifs forestiers à l'est et au sud, et les glacis et terrasses alluviales qui font transition avec les rivières Oise et Aisne. Ces forêts sont utilisées comme halte migratoire et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques telles que le Faucon pèlerin, le Balbuzard pêcheur, le Pic mar et le Pic noir.
<i>ZNIEFF de type 1</i>			
Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont	ZIP	220014322	Le massif forestier s'étend sur plus de 27000 hectares, de la rive gauche de la rivière de l'Oise, sur l'extrémité occidentale du plateau du Soissonnais, des régions naturelles du Valois, des Plateaux picard, noyonnais et de la région d'Estrées. Les différents types d'habitats du site constituent des axes migratoires interforestiers pour les grands mammifères et abritent de très nombreuses espèces végétales et animales de très grande valeur patrimoniale. Les espèces floristiques d'intérêt se retrouvent en pelouses et lisières calcaro-sableuses, dans les futaies claires sur sables, dans les bois sur calcaire, dans les forêts humides, sur les mares et les étangs et dans les rares prairies humides. Pour l'avifaune, plusieurs espèces nicheuses inscrites en annexe 1 de la directive « Oiseaux » sont présentes à l'échelle de la Picardie telles que le Pic mar, le Pic noir et le Martin-pêcheur. Également des espèces rares et/ou menacées tels que le Grimpereau des bois, le Torcol fourmilier et le Râle d'eau. Pour les chiroptères, certaines colonies, de Noctule commune, de Petit Rhinolophe, de Grand Murin et de Vespertilion de Bechstein sont présentes en période hivernale ou nuptiale.

3.2.1.1 Au sein de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 500 m du projet)

- Périmètres de protection

Un Arrêté de Protection de Biotope (APB) se trouve à proximité de la ZIP : il s'agit du « **Domaine de Sainte-Claire** ». Arrêté fait le 2 décembre 2011, considérant le domaine comme territoire de chasse et territoire vital pour le maintien à long terme de populations de plusieurs espèces de chauves-souris.

APB au sein de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 500 m du projet)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
<i>Arrêté de Protection de Biotope</i>			
Domaine de Sainte-Claire	281 m	FR3800796	Le domaine constitue un biotope remarquable d'un point de vue floristique et faunistique en particulier pour la préservation des colonies de chauves-souris (Vespertilion de Bechstein, Grand Murin, Grand rhinolophe, Noctule commune, Petit rhinolophe et Vespertilion de Natterer).

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 33 à 39 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- Périmètres de gestion concertée

Une Zone de Protection Spéciale (ZPS) est présente également à moins de 500 m du projet : il s'agit des « **Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps** », qui représente des espaces forestiers semi-naturels avec une bonne conservation écologique, biologique, sylvicole et cynégétique.

Site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
-----	-------------------	-------------	--------------------------------

Zone de Protection Spéciale

Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps	270 m	FR2212001	Le site constitue un ensemble écologique exceptionnel du fait de ses dimensions et notamment de la diversité de son avifaune nicheuse.
--	-------	-----------	--

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 63 à 68 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- Périmètres d'inventaires

Aucun périmètre d'inventaire n'est présent au sein de la zone d'étude immédiate.

3.2.2 Au sein de l'aire d'étude rapprochée (jusqu'à 5 km du projet)

- Périmètres de protection

Aucun périmètre de protection au sein de l'aire d'étude rapprochée.

- Périmètres de gestions concertée

La « **Massif forestier de Compiègne** », classée à la fois en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et en Zone de Protection Spéciale (ZPS), se trouve au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ce site présente un intérêt écosystémique exceptionnel pour l'entomofaune, l'avifaune et les populations de grands mammifères.

Site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
-----	-------------------	-------------	--------------------------------

Zone Spéciale de Conservation

Massif forestier de Compiègne	3,4 km	FR2200382	Le massif s'étend sur 3 185 hectares composé majoritairement de forêts caducifoliées (99%) et de pelouses sèches ainsi que de steppes (1%). Les intérêts spécifiques sont essentiellement : Ornithologique : site compris en majeure partie dans une ZPS. Mammalogique : chat sauvage, petits carnivores et chauves-souris (Petit rhinolophe et Grand murin). Herpétologique Batrachologique Entomologique : diversité des cortèges d'insectes.
-------------------------------	--------	-----------	---

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
			Floristiques : nombreuses plantes rares et menacées.

- Périmètres d'inventaires

Trois ZNIEFF de type I se situent au sein de l'aire d'étude rapprochée : « **Bois de Crocq** », « **Coteau de la Logette à Attichy** » et « **Coteaux du Vallon du Ru de Milleville à Attichy** ». Deux de ces zones possèdent un intérêt pour l'avifaune avec la présence de la Bondrée apivore, du Pic mar et du Pic noir ainsi que pour les chauves-souris avec plusieurs espèces observées comme le Grand Murin et le Petit Rhinolophe.

ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
ZNIEFF de type I			
Bois du Crocq	1,3 km	220013829	<p>Le site s'étend sur 658 hectares, du plateau Soissonnais au-dessus de la confluence du Ru Vandy avec la rivière Aisne, en rive gauche.</p> <p>La diversité géologique et géomorphologique du Bois de Crocq permet la présence de milieux d'intérêt remarquable tels que les forêts thermophiles, les lisières et pelouses calcicoles. Cette diversité offre des habitats pour de nombreuses espèces végétales et animales rares et menacées.</p> <p>Parmi les oiseaux remarquables figurent : la Bondrée apivore, le Pic noir, le Pic mar et le Faucon hobereau.</p> <p>Des populations de chauves-souris telles que le Grand Murin, le Petit Rhinolophe sont répertoriées au sein du bois.</p>
Coteau de la Logette à Attichy	2,5 km	22042001	<p>Le coteau est situé sur la rive droite de la vallée de l'Aisne, entre Berneuil-sur-Aisne et Attichy. Il s'étend sur plus de 14 hectares avec une exposition au sud favorisant le développement d'une flore et d'une faune thermocalcicole marqué.</p> <p>Le site présente des espèces entomologiques d'intérêt avec la présence de Cordulégastre annelé (Odonate), du Phalène ornée, du Petit mars et Thécla de l'Orme (Rhopalocère).</p>
Coteaux du Vallon du Ru de Milleville à Attichy	4,4 km	220013831	<p>Le site s'étend sur 227 hectares, en amont d'Attichy, au nord-ouest du plateau du Soissonnais, entre le Pré de la Faloise et Le Fond de Lionval.</p> <p>Les coteaux affichent de nombreux milieux d'intérêt dont les pelouses calcicoles, les lisières et forêts thermocalcicoles (pour les plus remarquables).</p> <p>De nombreuses espèces végétales, rares à très rares sont présentes sur le site telles que la Globulaire ponctuée, la Germandrée des montagnes et le Bugle petit-pin.</p> <p>Pour la faune, certaines espèces aviaires sont répertoriées telles que la Bondrée apivore et également des espèces rares de Lépidoptères et de reptiles.</p>

3.2.3 Au sein de l'aire d'étude éloignée (jusqu'à 10 km du projet)

- Périmètres de protection

Aucun périmètre de protection n'est présent au sein de l'aire éloignée.

- Périmètres de gestions concertée

La ZPS « **Moyenne vallée de l'Oise** » se situe dans un rayon de 10 km autour du projet et montre un fort intérêt ornithologique en période de migration, d'hivernage et de nidification. Elle présente près de 200 espèces d'oiseaux avec au moins douze espèces d'intérêt européen en période de reproduction (Râle des genêts,...).

Site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
<i>Zone de Protection Spéciale</i>			
Moyenne vallée de l'Oise	8,8 km	FR2210104	<p>Le site est un système alluvial hébergeant de grandes étendues de près de fauche avec de nombreuses dépressions, mares et fragments de bois alluviaux.</p> <p>Près de 200 espèces d'oiseaux ont été recensées dont douze nicheuses appartenant à la direction « oiseaux » telles que le Râle des genêts.</p>

Plusieurs parcelles appartenant au Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France (CEN) sont également recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.

Terrains du CEN au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Terrains du CEN			
Les Larris de Moulin-sous-Touvent	8,3 km	FR1504448	Superficie de 9,126 hectares.
Le Trou Bouilly	9,1 km	FR1504474	Superficie de 28,887 hectares.

- Périmètres d'inventaires

La ZICO « Vallée de l'Oise de Thourotte à Vendeuil » se situe dans un rayon de 10 km autour du projet et montre un fort intérêt ornithologique en période de migration, d'hivernage et de nidification.

ZICO au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
<i>ZICO</i>			
Vallée de l'Oise de Thourotte à Vendeuil	8,8 km	PE 07	<p>La vallée inondable de l'Oise constitue une entité géomorphologique et hydrologique, fonctionnelle et de grande étendue. Le fond de vallée est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, haies et cultures, traversée par les cours de l'Oise et de ses affluents.</p> <p>La proximité de grands massifs forestiers ainsi que la rivière et les milieux aquatiques favorisent les échanges faunistiques et la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux remarquables.</p> <p>La vallée est utilisée comme site de halte migratoire, d'hivernage et de nidification par des oiseaux tels que le Hibou des marais, la Pie-grièche écorcheur, le Canard pilet, le Râle des genêts et le Gorgebleue à miroir.</p>

Huit ZNIEFF de type I sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée. La plupart de ces sites présentent un intérêt pour la flore, l'avifaune, l'herpétofaune et l'entomofaune. La ZNIEFF « Prairies inondables de l'Oise de Brissy-Hamégicourt à Thourotte », à près de 8,9 km de la ZIP, possède un intérêt pour l'avifaune, de par la présence de plusieurs oiseaux de grand intérêt en nidification, hivernage et migration, également pour les chiroptères avec la connaissance d'individus de la Noctule commune et de Leisler en hibernation dans la zone inondable.

ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
<i>ZNIEFF de type I</i>			
Pelouses et Bois de Maigremont à Bitry	6,4 km	220420004	Site de 76,2 hectares situé en rive droite de la vallée de l'Aisne, au nord-est de Bitry. Les pelouses et le bois présentent des espèces végétales remarquables telles que la Néottie-nid-d'oiseau et la Thésion couché. Intérêt également pour l'herpétofaune avec le Lézard agile, inscrit en annexe IV de la directive « Habitats ».
Coteau de la Roche Polet à Chelles	6,6 km	220420002	Site de 34,24 hectares composé majoritairement de pelouses, de milieux forestiers et pré-forestiers, d'intérêt régional pour la flore et la faune (Lépidoptères : Petite violette, Phalène ornée, Sphinx pygmée).
Coteaux de Moulin-sous-Touvent	7,2 km	220013827	Site de 210,37 hectares avec des milieux remarquables tels que les pelouses calcicoles, calcaro-sableuses et des forêts thermocalcicoles. Intérêt pour la flore et la faune (herpétofaune, entomofaune).
Ru de Bourbout	7,3 km	220120030	Site de 11,8 hectares avec de vastes zones plantées de peupliers au creux d'une petite vallée. Les fortes pentes et la température fraîche des eaux offrent des conditions favorables à l'installation salmonicole.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN et DREAL)
Prairies inondables de l'Oise de Brissy-Hamégicourt à Thourotte	8,9 km	220005051	Grand territoire de 6878,31 hectares d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux, sa faune et sa flore. Enjeux avifaunistiques : présence de la Cigogne blanche, du Busard des roseaux et du Courlis cendré en nidification, Grue cendrée, Butor étoilé, Héron pourpré en migration et hivernage. Intérêt pour les l'entomofaune, la batrachofaune. Enjeux pour les chiroptères avec la présence de la Noctule commune et de Leisler.
Coteaux de Rethueil, Vivières et Mortefontaine	9 km	220120042	Site de 117,95 hectares d'intérêt régional pour sa faune entomologique et herpétologique.
Mont Ganelon	9,3 km	220013821	Site de 390,77 hectares occupé par un ensemble de milieux forestiers ainsi que des plaines. Intérêt pour la flore, l'avifaune (présence de la Bondrée apivore et du Pic mar) et pour les chiroptères (présence du Petit Rhinolophe).
Butte de Chapeaumont à Berny-Rivière	9,8 km	220013554	Site de 173,68 hectares présentant des milieux d'intérêt notamment avec des cavités souterraines pour l'hivernage des chauves-souris (Petit Rhinolophe et Oreillard indéterminé).

Deux ZNIEFF de type II s'ajoutent au sein de l'aire d'étude éloignée. La ZNIEFF « **Site d'échanges interforestiers (passage de grands mammifères) de Compiègne/Retz** », présente un grand intérêt pour les mammifères, en particulier pour la transition et l'échange d'espèces remarquables (Chat sauvage, Martre des pins). La « **Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte** » représente un ensemble d'habitats favorable pour la flore et la faune (batrachofaune, avifaune et entomofaune)

3.2.4 Synthèse

Directement au sein de la ZIP, deux périmètres d'inventaires : la ZICO « **Forêts de Compiègne, Laigue, Ourscamps** » et la ZNIEFF de type I « **Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlemont** », sont présents avec un fort intérêt avifaunistique de par la présence d'espèces patrimoniales telles que le Faucon pèlerin, le Balbuzard pêcheur, le Pic mar, le Pic noir et le Martin-pêcheur d'Europe. Les différents types d'habitats qui composent ces deux périmètres, constituent également des axes migratoires pour de grands mammifères et abritent de très nombreuses espèces végétales et animales de grande valeur patrimoniale.

Un périmètre de protection et un périmètre de gestion concertée se trouvent à moins de 500 m, dans l'aire immédiate de la ZIP : un Arrêté de Protection de Biotope (APB) « **Domaine de Sainte-Claire** » avec des enjeux forts en chiroptérologie, mis en évidence par la présence d'espèces de chauves-souris protégées telles que le Petit et le Grand Rhinolophe, la Noctule commune et le Grand Murin. Une Zone de Protection Spéciale (ZPS) est présente également à moins de 1 km du projet : il s'agit des « **Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps** », qui représente des espaces forestiers semi-naturels avec une bonne conservation écologique, biologique, sylvicole et cynégétique, favorable à la nidification d'oiseaux patrimoniaux et protégés.

En périphérie du site d'étude, au sein de l'aire rapprochée (5 km) et éloignée (10km), les secteurs de gestion concertée du « **Massif forestier de Compiègne** » (ZPC) et de la « **Moyenne vallée de l'Oise** » (ZPS) se distinguent particulièrement sur le plan ornithologique et chiroptérologique ce qui explique d'ailleurs la multiplication des périmètres d'inventaires sur ces zones d'études :

- Aire d'étude rapprochée : trois ZNIEFF de type 1 ;
- Aire d'étude éloignée : une ZICO, deux CEN, huit ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 ;

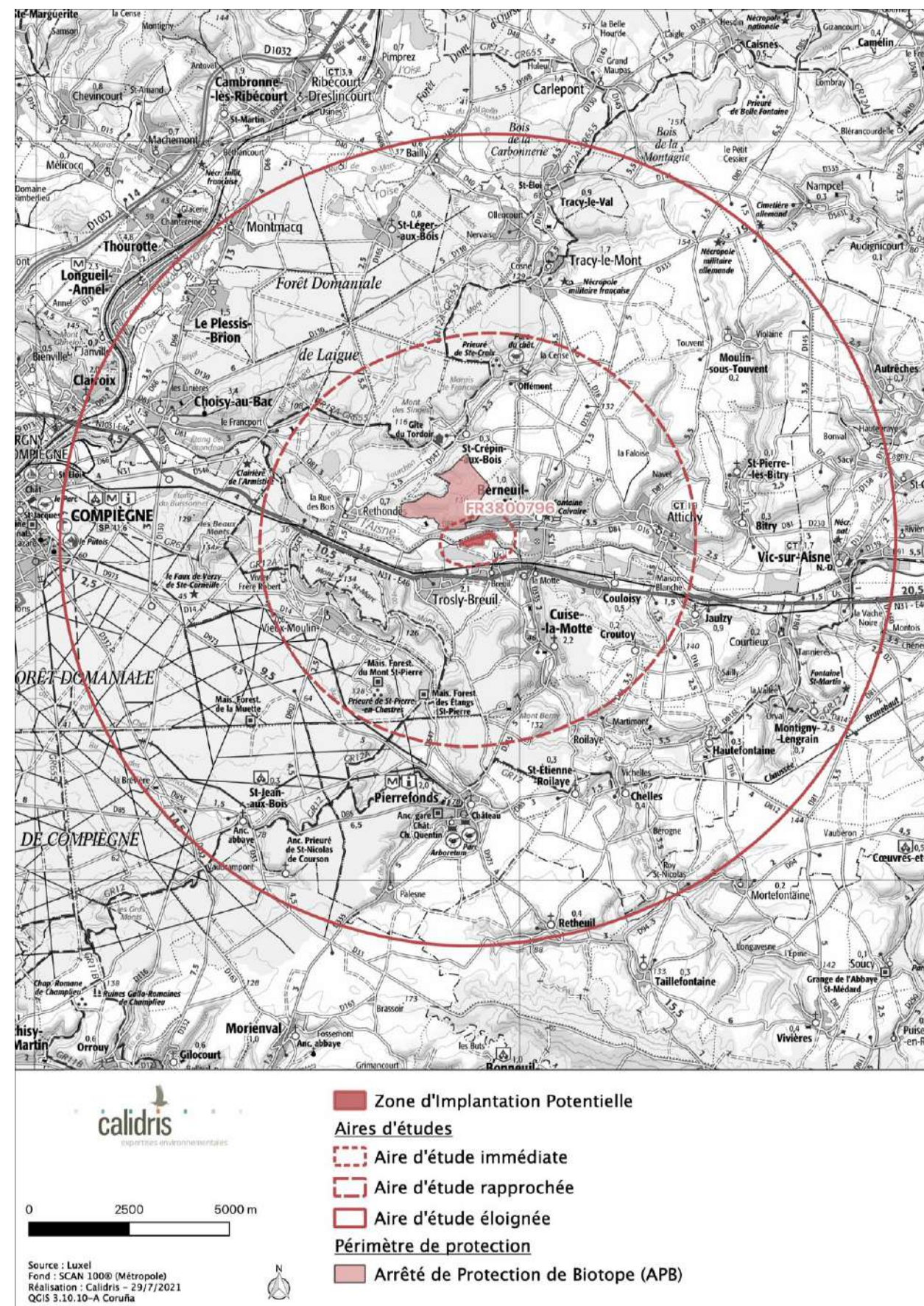
- En périphérie de la ZIP (10km), la reproduction de plusieurs rapaces patrimoniaux apparaît très probable (Bondrée apivore, Faucon hobereau...) et de plusieurs espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats », susceptibles d'être contactés sur la ZIP (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin...).

En outre, de nombreux périmètres indiquent un enjeu entomologique avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales et protégées (Cordulégastre annelé, Phalène ornée, Petit mars, Thécla de l'Orne...).

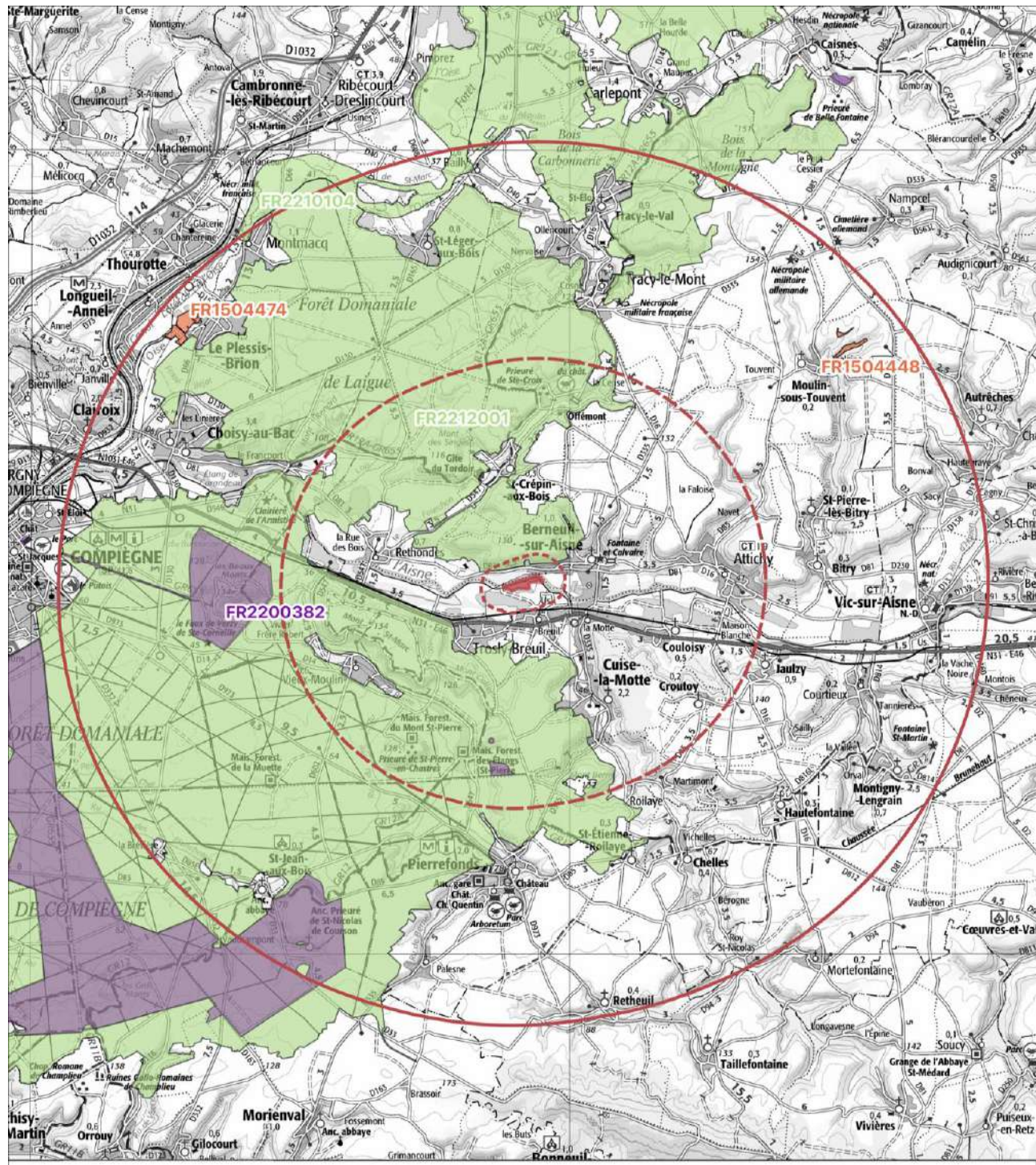
Concernant l'herpétofaune, la Rainette verte et le Triton crêté, sont les espèces d'amphibiens mentionnées à travers de nombreux périmètres d'inventaires. Pour les reptiles, il s'agit du Lézard agile qui est particulièrement abondant et rare en Picardie (inscrit en annexe IV de la directive « habitats »).

La zone d'implantation potentielle n'est soumise à aucun périmètre réglementaire, en revanche, de nombreux zonages alentours caractérisent des enjeux naturalistes ;

- o deux zonages réglementaires : un APB, à 281 m au nord, ciblant la préservation de colonies de chauves-souris, et une ZPS, à 270 m au nord et au sud, ciblant une grande diversité d'oiseaux nicheurs ;
- o deux zonages d'inventaires : une ZICO, comprenant la ZIP, ciblant une zone de halte migratoire pour un grand nombre d'oiseaux migrateurs, et une ZNIEFF de type 1, comprenant la ZIP, ayant inventorié une grande biodiversité.



Localisation des périmètres de protection (APB) au sein des aires d'études



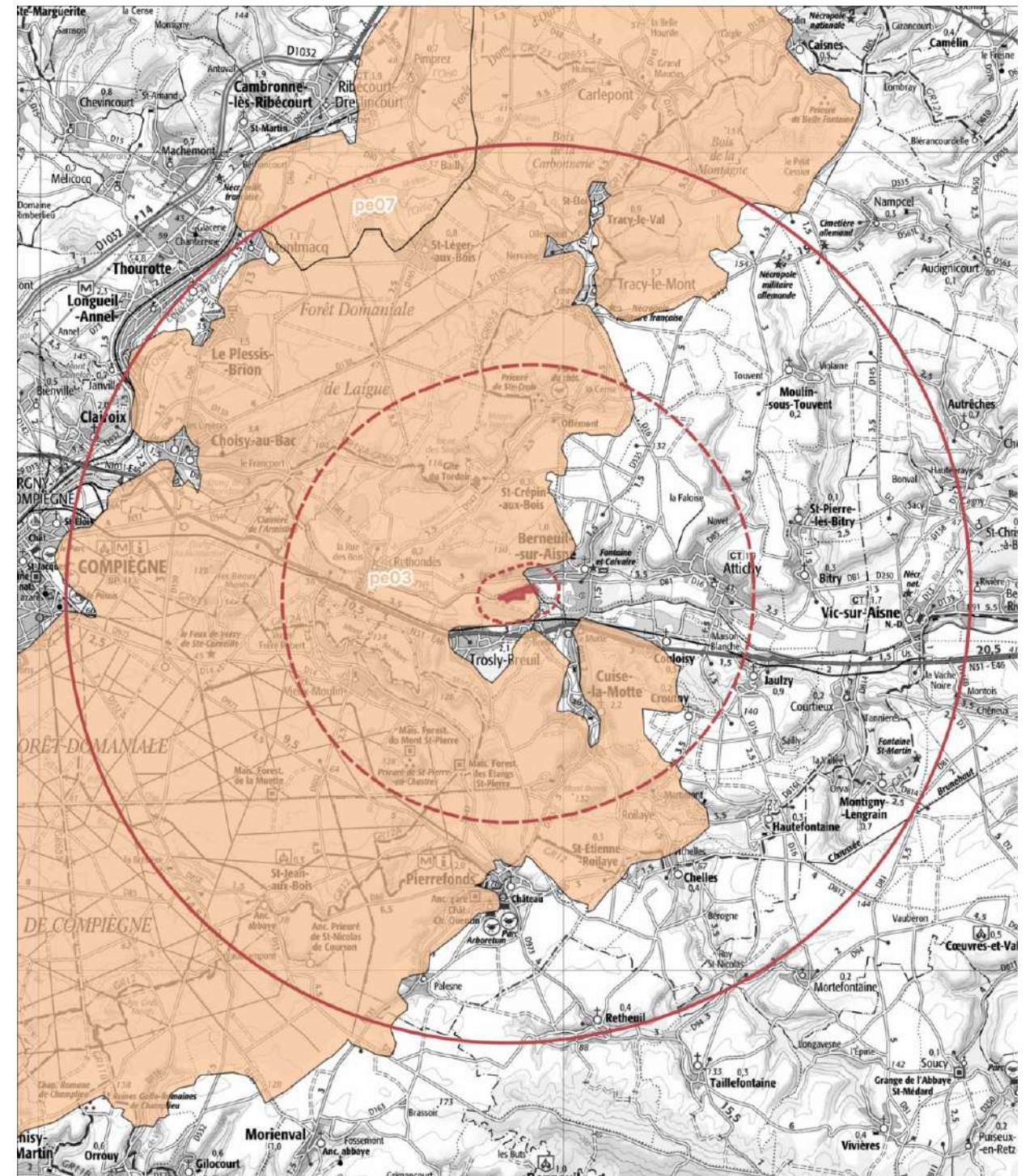
calidris
expertises environnementales

0 2500 5000 m

Source : Luxel
Fond : SCAN 100® (Métropole)
Réalisation : Calidris - 29/7/2021
QGIS 3.10.10-A Coruña

Zone d'Implantation Potentielle	Périmètres de gestion concertée
Aires d'études	Terrains du CEN Hauts-de-France
Aire d'étude immédiate	Zone de Protection Spéciale (ZPS)
Aire d'étude rapprochée	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
Aire d'étude éloignée	

Localisation des périmètres de gestion concertée (CEN, ZPS, ZSC) dans les aires d'études



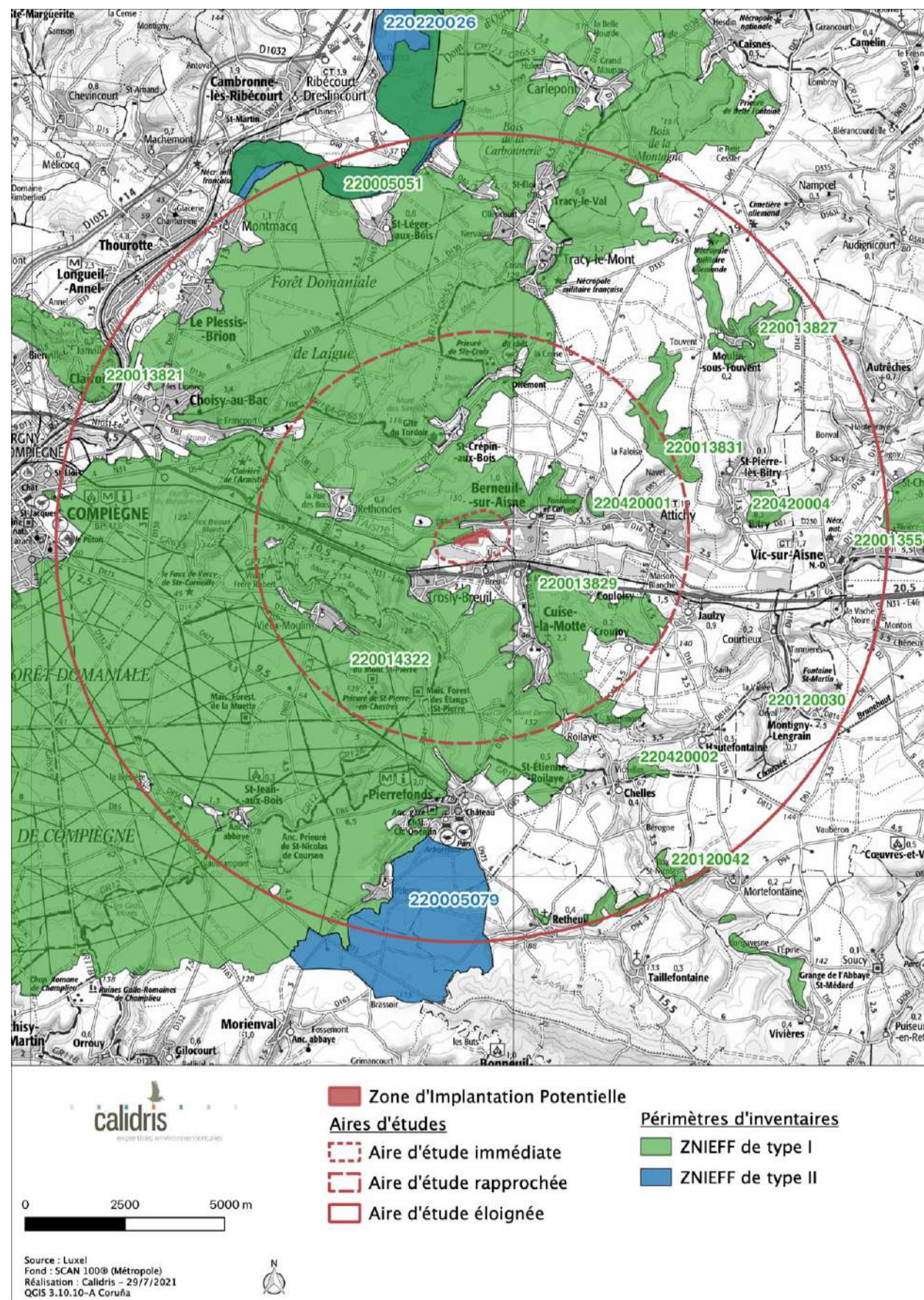
calidris
expertises environnementales

0 2500 5000 m

Source : Luxel
Fond : SCAN 100® (Métropole)
Réalisation : Calidris - 29/7/2021
QGIS 3.10.10-A Coruña

Zone d'Implantation Potentielle	Périmètre d'inventaire
Aires d'études	Zones Importantes pour le Conservation des Oiseaux (ZICO)
Aire d'étude immédiate	
Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

Localisation des périmètres d'inventaires (ZICO) au sein des aires d'études



Localisation des périmètres d'inventaires (ZNIEFF I et II) au sein des aires d'études

3.3 Etat initial

3.3.1 Habitats naturels

- Bibliographie

Pour rappel, en amont des inventaires botaniques, la base Digitale2 du conservatoire botanique national de Bailleul ainsi que le CBN Hauts-de-France ont été consultées. Six espèces protégées sont connues sur la commune de Trosly-Breuil, mais cinq d'entre elles sont des anciennes données datant du 19^{ème} siècle.

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

D'après les inventaires des espèces floristiques remarquables et invasives du PLU, six espèces ont été observées au niveau de la ZIP actuelle. La **Laïche faux-souchet** *Carex pseudocyperus*, l'**Orobanche de la picride** *Orobanche picridis*, la **Coronille bigarrée** *Securigera varia* appartiennent aux plantes patrimoniales et/ ou déterminante ZNIEFF. La **Cynoglosse d'Allemagne** *Cynoglossum germanicum* est une plante protégée dans la région de Picardie. Le **Crépide à feuilles de pissenlit** *Crepis polymorpha* est une plante assez rare selon la définition des critères de rareté du CBNBL. L'**Aster lancéolé** *Aster lanceolatus* est une espèce invasive avérée.

- Inventaires

Les habitats naturels et semi-naturels

La ZIP, située dans le département de l'Oise en région Hauts-de-France, est bordée par la rivière de l'Aisne au nord, une zone industrielle au sud dans un paysage de massifs forestiers. Celle-ci prend place au sein du canton de Compiègne.

Liste des habitats présents sur la ZIP

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Surface ou linéaire
Prairies mésophiles	E2.1	-	5,8 ha
Friches et ourlets	E5.22 & E2.13	-	3,5 ha
Ronciers	F3.131	-	0,1 ha
Chênaies-charmaies	G1.A1	-	2,6 ha
Saulaies	F9.2	-	0,4 ha
Bosquets	F3.11	-	0,8 ha
Haies multistrates	FA	-	1050 m
Haies arbustives hautes	FA	-	250 m

Les codes Eur 28 sont attribués aux habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.

Statut Directive Habitats : DH : Habitat menacé en Europe, DH* : Habitat menacé en Europe prioritaire

Prairies mésophiles

Code EUNIS : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : Cynosurion cristati Tüxen 1947



Prairie mésophile

Une prairie mésophile est présente dans la ZIP, celle-ci comporte une flore plutôt diversifiée, on note par exemple l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le dactyle (*Dactylis glomerata*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), etc.

Composition floristique : Lolium perenne, Brachypodium rupestre, Holcus lanatus, Plantago lanceolata, Lotus corniculatus, Trifolium repens, Trifolium pratense, Bellis perenis, Potentilla repens, Betonica officinalis, Dactylis glomerata, Poa trivialis, Taraxacum sp., Agrimonia eupatoria, Cirsium vulgare, etc.

Friches et ourlets

Code EUNIS : E2.13 – Pâturages abandonnés & E5.22 – Ourlets mésophiles

Code Natura 2000

Rattachement phytosociologique : Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951 & Trifolion medii Müller 1962



Friche



Ourlet mésophile maigre

Plusieurs types de friches sont présentes au sein de la ZIP :

- des friches au nord de la ZIP, qui correspondent à des prairies abandonnées et qui commencent à être colonisées par les ligneux (jeunes chênes, cornouillers sanguins, aubépines) et les ronces. Le Brachypode des murailles peut parfois dominer la strate herbacée ;

- des ourlets mésophiles maigres, il s'agit de milieux de transition entre les prairies et les boisements. Leur diversité floristique est assez forte : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Brachypode des murailles (*Brachypodium rupestre*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Verveine officinale (*Verbena officinalis*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), bardanes, etc.

Composition floristique : *Arctium lappa*, *Arctium minus*, *Urtica dioica*, *Brachypodium rupestre*, *Symphytum officinale*, *Verbena officinalis*, *Daucus carota*, *Hypericum perforatum*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Reseda luteola*, *Dipsacus fullonum*, *Agrimonia eupatoria*, *Origanum vulgare*, etc.

Ronciers

Code EUNIS : F3.131 – Ronciers

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952



Ronciers

Il s'agit de fourrés mésophiles qui colonisent les milieux ouverts abandonnés, dominés par les ronces et dans lesquels survit en partie la flore des prairies. On les retrouve notamment au niveau de la prairie mésophile.

Composition floristique : *Rubus* sp., *Agrimonia eupatoria*, *Cirsium vulgare*, *Calystegia sepium*, *Dioscorea communis*, etc

Chênaie-charmaie

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*

Code Natura 2000 :-

Rattachement phytosociologique : *Fraxino excelsioris* – *Quercion roboris* Rameau 1996



Chênaie-charmaie

La strate arborée est dominée par le Chêne sessile (*Quercus petraea*), le charme (*Carpinus betulus*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), avec parfois la présence du hêtre (*Fagus sylvatica*). La strate arbustive est pauvre en espèces, on y retrouve des jeunes érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), des noisetiers (*Corylus avellana*), du Sureau noir (*Sambucus nigra*). Quant à la strate herbacée, elle accueille une forte diversité, on peut noter le Sceau de Salomon (*Polygonatum multiflorum*), l'Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*), la Circée commune (*Circaea lutetiana*), la Laïche des bois (*Carex sylvatica*), etc.

Composition floristique : *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Polygonatum multiflorum*, *Circaea lutetiana*, *Rubus* sp., *Urtica dioica*, *Carex sylvatica*, *Hedera helix*, *Castanea sativa*, *Geranium robertianum*, etc.

Saulaies

Code EUNIS : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*

Code Natura 2000 :

Rattachement phytosociologique : *Salicion cinereae* Th. Müller & Görs ex H. Passarge 1961



Saulaie

Au sein du boisement de la ZIP se trouve une zone plus humide où se développe un fourré de saules roux (*Salix atrocinerea*). Cette saulaie accueille des espèces hygrophiles telles que l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Ficaire fausse-renoncule (*Ficaria verna*), etc.

Composition floristique : *Salix cinerea*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*, *Ficaria verna*, *Scirpus sylvaticus*, etc.

Haies et bosquets

Code EUNIS : FA – Haies & F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Sambuco racemosae* - *Salicion capreae* Tüxen & Neumann in Tüxen 1950



Haie

Les haies entourent les parcelles en prairie. Elles permettant de relier les bosquets et les boisements, créant ainsi des connexions favorables au déplacement des espèces. Elles se distinguent en deux types :

- Les haies arbustives hautes : habitat qui se compose essentiellement d'arbustes allant de 2 à 7 m de hauteur ainsi que des strates (arborescente, herbacée et arbustive basse) qui sont très pauvres en espèces végétales voire nulles.
- Les haies multi-strates : habitat qui possède des plantes en strate arborescente (supérieur à 7 m), en strate arbustive basse et haute (1 à 8 m) et en strate herbacée (5 cm à 1 m), présentant une abondance/dominance quasi-similaire.



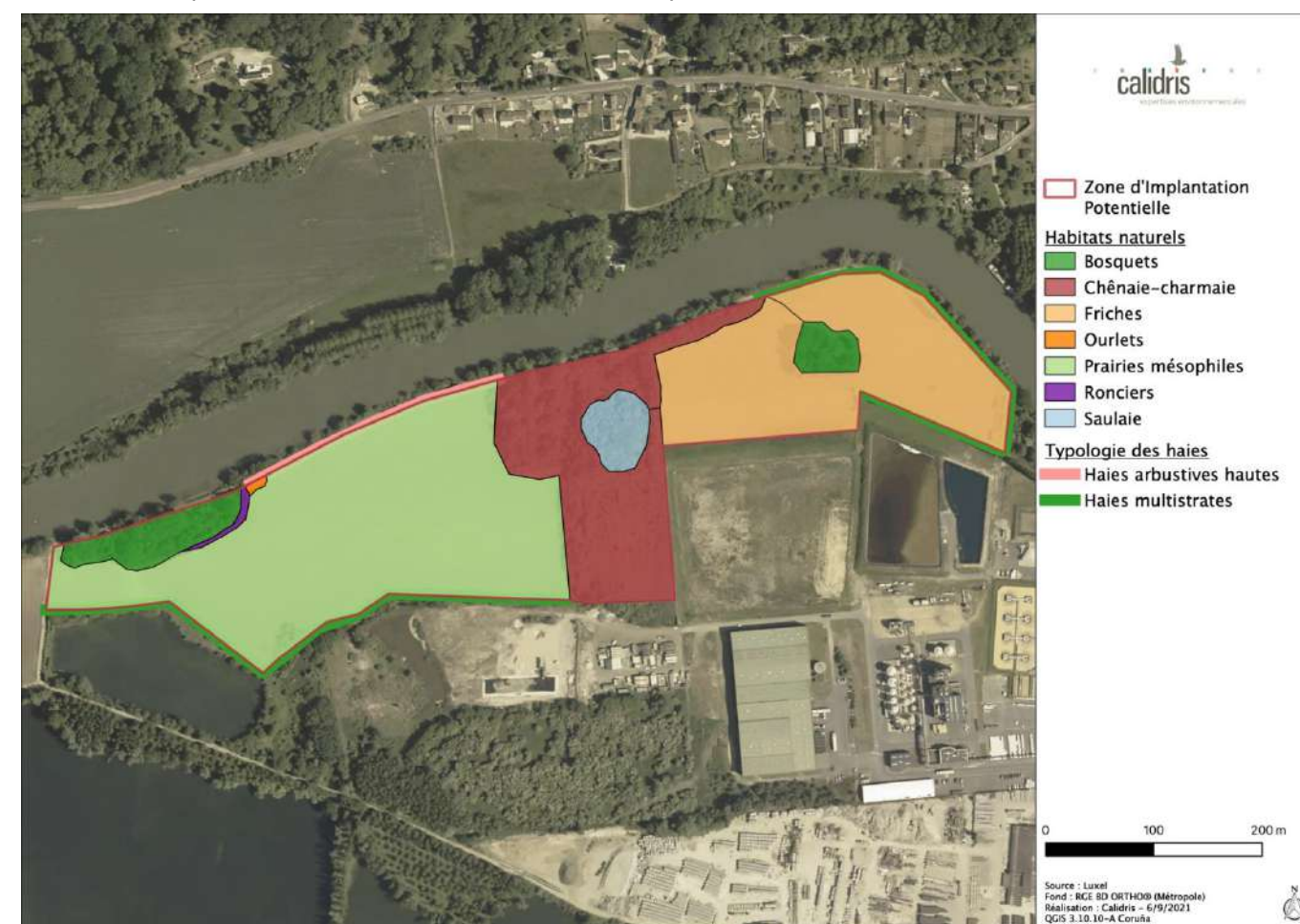
Bosquet

Les bosquets et les haies sont composés de chênes sessiles (*Quercus petraea*), d'érables champêtres (*Acer campestre*), de charme (*Carpinus betulus*), d'aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*), de peupliers tremble (*Populus tremula*). La strate arbustive comporte des cornouillers sanguins (*Cornus sanguinea*), des prunelliers (*Prunus spinosa*), de sureau noir (*Sambucus nigra*), des ronces (*Rubus* sp.). La strate herbacée comporte des espèces nitrophiles et de sols calcaires comme par exemple le Gaillet croisettes (*Cruciata laevipes*), le Thym couché (*Thymus praecox*), l'Origan (*Origanum vulgare*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), etc.

Composition floristique : *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Rubus* sp., *Cruciata laevipes*, *Thymus praecox*, *Origanum vulgare*, *Urtica dioica*, *Daucus carota*, *Coronilla varia*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium rupestre*, etc

- Habitats patrimoniaux

Aucun habitat présent sur la ZIP n'est considéré comme patrimonial.



Cartographie des habitats naturels et semi-naturels du site

- Les zones humides

L'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- Un type de sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- De la végétation
 - o dont les espèces végétales figurent parmi la liste des espèces zones humides figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ;
 - o dont l'habitat est listé habitat humide à l'annexe 2.2 de l'arrêté.

* p. : niveau de rattachement insuffisant ; - : code Corine biotope ne figurant pas à l'arrêté

Sur la base du Code Corine Biotope (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de LOUVEL, GAUDILLAT & PONCET de 2013) :

- un habitat recensé dans la ZIP est caractéristique des zones humides : **les saulaies** (H. dans le tableau précédent) ;
- d'autres le sont potentiellement mais le niveau de rattachement au code Corine biotope n'est pas suffisant pour trancher (p. dans le tableau précédent);
- d'autres enfin ne sont pas présents à l'arrêté sur la base de leur code Corine biotopes, voulant dire que ce critère ne permet pas de statuer quant à leur caractère de zone humide (- dans le tableau précédent).

Ainsi, un habitat recensé dans la ZIP est caractéristique des zones humides, pour les autres, une étude complémentaire (étude pédologique) a été réalisée au cours de l'année 2020 ainsi que la réalisation d'un rapport d'étude 2020-2021, disponible en Annexe 3.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 26 à 31 et 68-69 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

3.3.2 La flore

Aucune plante protégée n'a été observée sur le site d'étude. La liste non exhaustive des plantes présentes observées dans la ZIP est disponible en Annexe 2.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 32-33 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- Flore protégée

D'après la base en ligne *Digitale2* du conservatoire botanique national de Bailleul, six espèces protégées sont connues sur la commune de Trosly-Breuil, mais cinq d'entre elles sont des anciennes données datant du 19^{ème} siècle. Ainsi, seule la Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*) a été prise en compte dans l'étude.

Il s'agit d'une espèce des lieux incultes et des décombres. Elle a été recherchée au niveau des friches de la ZIP mais n'y a pas été trouvée.

De même, la Cynoglosse d'Allemagne inventoriée dans le PLU de 2017, n'a pas été retrouvée au sein de la zone d'implantation potentielle de Trosly-Breuil.

- Flore patrimoniale

Une plante est considérée comme patrimoniale si :

- elle est protégée au niveau national au titre de l'article 1 de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain et au niveau régional au titre de l'article 1 de la liste des espèces végétales protégées en région ;
- elle n'est pas protégée, mais figure :
 - À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
 - Sur une liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;
 - Sur une liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France (2019) ;
 - Sur une liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
 - Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'action nationaux).

Aucune plante observée dans la zone d'étude n'est considérée comme patrimoniale.

D'après la bibliographie, trois plantes patrimoniales sont connues sur la commune de Trosly-Breuil :

- l'Asperge officinale (*Asparagus officinalis*),
- le Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*),
- l'Orme de montagne (*Ulmus glabra*).

Asparagus officinale se trouve dans les lieux incultes sablonneux, cet habitat n'a pas été retrouvé au sein de la ZIP. *Hypericum montanum* se trouve dans les coteaux boisés, il a ainsi été cherché aux niveaux des lisières entre les boisements et les prairies calcicoles abandonnées, cependant aucune observation n'a été faite. Enfin, *Ulmus glabra* se trouve dans les boisements, il a été recherché dans les chênaies-charmaies et les boisements humides, mais aucune observation n'a eu lieu.

De même, la Laïche faux-souchet, l'Orobanche de la Picride, la Coronille bigarrée et le Crépide à feuilles de pissenlit observées lors des inventaires du PLU réalisés en 2017, n'ont pas été retrouvés sur le site d'étude.

- Flore invasive

Aucune espèce invasive n'a été observée sur la ZIP.

Habitat	Code EUNIS	Code Corine biotope	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*
Prairies mésophiles	E2.1	38.1	p.
Friches	E5.22 / E2.13	34.42 / 38.13	- / -
Ronciers	F3.131	31.831	-
Chênaies-charmaies	G1.A1	41.2	p.
Saulaies	F9.2	44.92	H.
Bosquets	F3.11	31.81	p.
Haies	FA	84	-

L'espèce invasive avérée Aster lancéolé, observée lors des inventaires du PLU de 2017, n'a pas été retrouvée sur la ZIP de Trosly-Breuil.

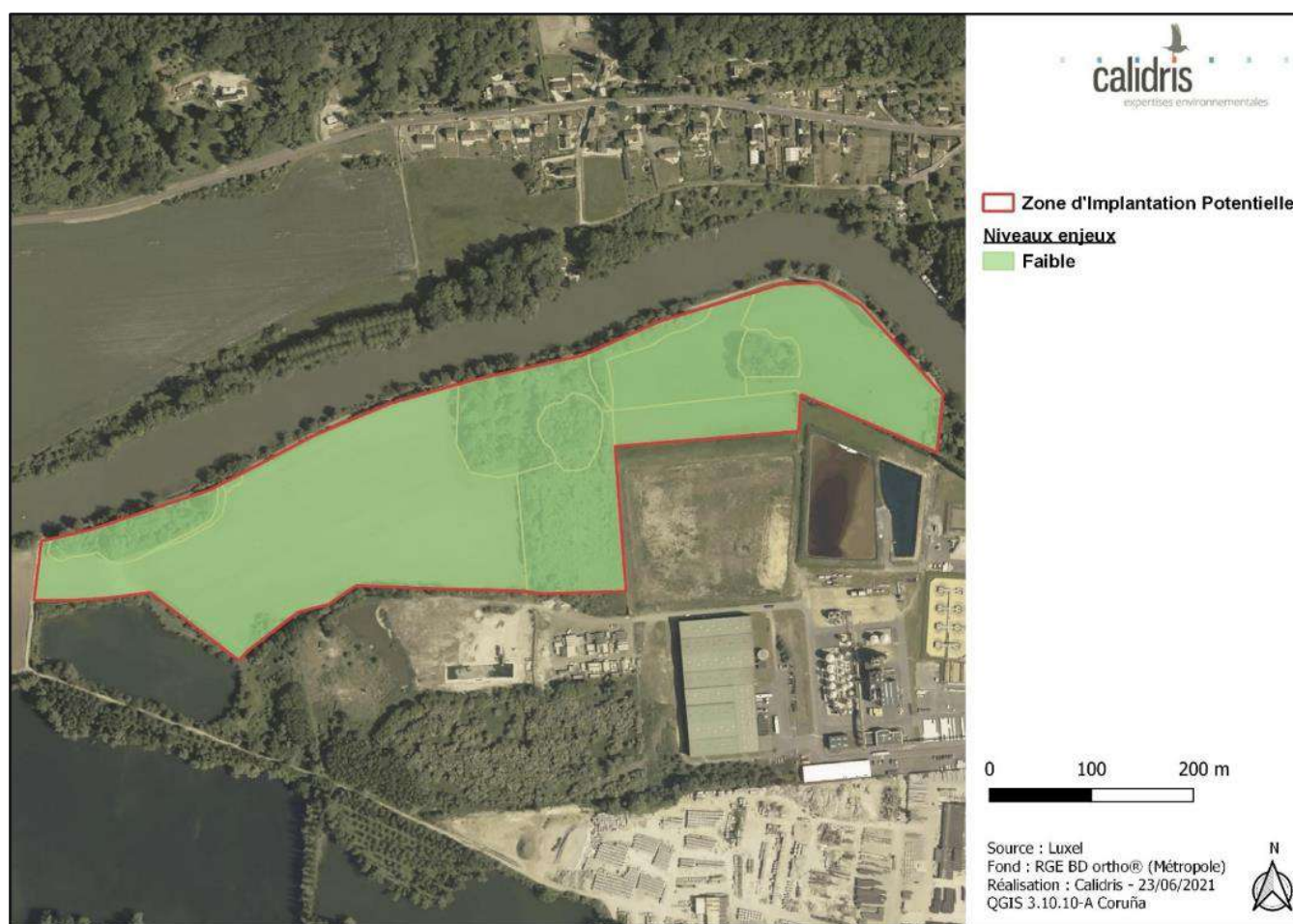
- Enjeux flore et les habitats naturels

En suivant les critères de détermination, la flore et les habitats de la ZIP sont d'enjeu **faible**.

Les enjeux liés à la flore et aux habitats sont cartographiés sur la carte ci-après.

Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats					
Habitat	Surface ou linéaire	Code EUNIS	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Habitat d'intérêt communautaire	Enjeux
Prairies mésophiles	5,8 ha	E2.1	p.	non	Faible
Friches	3,5 ha	E5.22 & E2.13	- / -	non	Faible
Ronciers	0,1 ha	F3.131	-	non	Faible
Chênaies-charmaies	2,6 ha	G1.A1	p.	non	Faible
Saulaies	0,4 ha	F9.2	H.	non	Faible

Bosquets	0,8 ha	F3.11	p.	non	Faible
Haies	1,3 km	FA	-	non	Faible



Zonage des enjeux présents pour la flore et les habitats naturels

3.3.3 Avifaune

- Bibliographie

Sur le site Picardie Nature (Picardie Nature, 2020), une extraction des données issues des observations a été faite afin de consulter la liste des espèces recensées sur la commune de Trosly-Breuil. 138 espèces ont été recensées, toutes saisons confondues, par différents observateurs depuis 1991. 15 espèces appartiennent à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » et 41 espèces sont inscrites sur liste rouge avec un statut défavorable en période de nidification. Une attention particulière a été portée sur les espèces susceptibles de fréquenter les habitats du site en période de nidification, notamment les espèces de milieux semi-ouverts et buissonnants.

Liste des espèces patrimoniales observées sur la commune de Trosly-Breuil, d'après les données communales de Picardie Nature

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		LC	NAc		LC	Art. 3	2002 à 2021
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Ann. I	LC	NAc		VU	Art. 3	2004 à 2014
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT	LC	NAd	LC		1998 à 2013
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAc		VU	Art. 3	1997 à 2000
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>		LC		NAd	NA	Art. 3	2002 à 2004
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>		LC	LC	NAd	NT		2010 à 2018
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>		CR	DD	NAd	EN		1996
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	1998 à 2005
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	1998 à 2020
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flavissima</i>		LC		DD	LC	Art. 3	1997 à 2010
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>			LC		NE	Art. 3	2012
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>		NAa	NAa		NA		2012 à 2016
Bernache nonette	<i>Branta leucopsis</i>	Ann. I		NAc	NAc	NE	Art. 3	2003
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann. I	LC		LC	NT	Art. 3	1996 à 2020
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		VU	NAd		LC	Art. 3	2001 à 2016
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		EN		NAc	LC	Art. 3	2001 à 2003
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	2001 à 2009
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAc	NAd	NT	Art. 3	1997 à 2013
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	NAc	NAc	LC	Art. 3	1997 à 2020
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i>					NA		2005
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>		LC	LC	NAc	VU		2001 à 2021
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	LC	NAd	LC		1991 à 2021
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>		NAb	LC	NAc	NE		2005
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>		LC	LC	NAd	VU		1997 à 2004
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	2007 à 2021
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>			NAc	LC	NE	Art. 3	1995 à 2005

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>		LC	NAd	LC	RE	1997	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>		NT	NAd	DD	NA	Art. 3	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann. I	LC	NAd	NAd	EN	Art. 3	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		LC	LC		LC	2010 à 2021	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		LC	NAd		LC	2002 à 2021	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		LC		DD	LC	Art. 3	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>		LC	NAd		NA	Art. 3	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		LC			DD	Art. 3	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3 et 6	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC	LC	NAd	LC	2002 à 2021	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		LC			LC	2009 à 2020	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	NAd	NAd	LC	Art. 3	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		LC		NAd	NT	Art. 3	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		NT		DD	LC	Art. 3	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		LC		DD	LC	Art. 3	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>		LC	NAd	NAd	LC	1991 à 2021	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>		VU	LC	NAd	EN	1996 à 2006	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>		LC	NT		VU	1992 à 2019	
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>		LC	NAd	NAd	LC	1993 à 2019	
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>		NAb	NAd		NE	1998 à 2001	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	NAd		LC	2001 à 2021	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		NT		DD	LC	Art. 3	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>		VU		DD	VU	Art. 3	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		NT	NAd		LC	Art. 3	

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		LC	LC	NAd	NA	Art. 3	
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Ann. I	NT	LC		NA	Art. 3	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC	NAd		NT	Art. 3	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		LC		NAb	VU	Art. 3	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC			LC	Art. 3	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		LC	NAd	NAd	LC	2002 à 2015	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		LC	LC		EN	1998 à 2018	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>			LC	NAd	NE	1997 à 2008	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		LC	NAd	NAd	LC	1998 à 2020	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>		NT	LC		NE	Art. 3	
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	Ann. I		VU		NE	Art. 3	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NT		DD	LC	Art. 3	
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>		LC		DD	LC	Art. 3	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT		DD	LC	Art. 3	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		LC		NAd	LC	Art. 3	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>		NT		NAd	LC	Art. 3	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		LC		NAd	LC	Art. 3	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ann. I	VU	NAd		LC	Art. 3	
Martinot noir	<i>Apus apus</i>		NT		DD	LC	Art. 3	
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>		LC		DD	NE	Art. 3	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC	NAd	NAd	LC	2002 à 2021	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		LC		NAb	LC	Art. 3	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC		NAb	LC	Art. 3	

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>		VU			LC	Art. 3	2002 à 2016
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	NAb	NAd	LC	Art. 3	2002 à 2021
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		LC			LC	Art. 3	2000 à 2016
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	1997 à 2019
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		LC			LC	Art. 3	2000 à 2019
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	CR	Art. 3	2012 à 2013
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		LC		NAb	LC	Art. 3	2012 à 2021
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		NT	LC	NAd	LC	Art. 3	1993 à 2021
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>		LC	LC	NAd	NA		1997 à 2005
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Ann. I	LC	NAd	NAd	VU	Art. 3	1996
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>		VU	LC	NAd	NA		1998 à 2008
Oie Cygnoïde	<i>Anser cygnoides</i>		NAa					2004
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>		LC			LC		2006 à 2017
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>		LC			NA		2003
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>		NAa			NA		2012
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>		LC		NAd	VU	Art. 3	2000 à 2010
Phalarope à bec large	<i>Phalaropus fulicarius</i>				NAd	NE	Art. 3	2003
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	2000 à 2021
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		VU			LC	Art. 3	1998 à 2016
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	LC			LC	Art. 3	1996 à 2011
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	LC			NT	Art. 3	1997 à 2015
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		LC			LC	Art. 3	2011 à 2020
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		LC			LC		2002 à 2021
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		DD			NA		2001 à 2020
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>		LC	NAd	NAd	LC		1998 à 2002
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC	LC	NAd	LC		2001 à 2021
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	1998 à 2021
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>			DD	NAd	NE	Art. 3	1998 à 2018

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		LC		DD	LC	Art. 3	1997 à 2005
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		VU	DD	NAd	LC	Art. 3	1998 à 2018
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>		LC	NAd	NAd	NE	Art. 3	2004 à 2015
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Ann. I		LC		NE		1997 à 2016
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		NT		DD	LC	Art. 3	2000 à 2005
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		NT		NAd	VU	Art. 3	2019
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	1998 à 2020
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	2014
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		NT	NAd	NAd	LC	Art. 3	2002 à 2015
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC		NAd	LC	Art. 3	2002 à 2020
Rougegorge familier	<i>Eriothacus rubecula</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	2002 à 2021
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		LC		NAd	NT	Art. 3	2000 à 2004
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	1998 à 2020
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		LC		NAd	LC	Art. 3	1998
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>		VU		NT	EN		2005
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>		VU	LC	NAd	EN		1996 à 2002
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		VU		NAd	LC	Art. 3	1998 à 2010
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		LC			LC	Art. 3	2012 à 2019
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Ann. I	LC	NAd	LC	VU	Art. 4	2002 à 2013
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>		LC	LC		NT	Art. 3	1997
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>		VU		DD	VU	Art. 3	1997 à 2007
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>		NT	NAd	NAd	NT	Art. 3	1998 à 2015
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>		LC	DD	NAd	NE	Art. 3	1997 à 2018
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>		LC	NAd	NAd	EN	Art. 3	1997 à 2007
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAd	LC		1998 à 2020
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC		NAd	LC		2002 à 2021
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		NT		DD	CR	Art. 3	2000 à 2001

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			LR Picardie (nicheurs)	Protection nationale	Année
			Nicheur	Hivernant	De passage			
			2016					
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC	NAd		LC	Art. 3	2002 à 2020
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		NT	LC	NAd	VU		1998 à 2020
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	2006 à 2021

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

D'après les inventaires du PLU, quatre espèces d'intérêt communautaire ont été recensées appartenant aux oiseaux. Il s'agit de la Bécassine des marais, du Martin-pêcheur d'Europe, du Petit gravelot et du Vanneau huppé.

- Analyses générales

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 50 espèces d'oiseaux sur le site d'étude (ZIP). Parmi cette ensemble, 49 espèces ont été contactées en période de reproduction, 23 ont été observées en période de migration prénuptiale et postnuptiale et 19 en période hivernale.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et prénuptiale, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 50 présentes sur le site, 5 sont considérées comme patrimoniales. Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces en fin de chapitre.

Sur l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire inventorié lors du PLU de 2017 proche et/ou dans le périmètre d'étude actuel, seul le Martin pêcheur d'Europe a été observé. En effet, la Bécassine des marais, le Petit gravelot et le Vanneau huppé n'ont pas été contactés lors des prospections faunistiques de Calidris. Ceci peut s'expliquer par le fait que les études menées par le PLU datent de 2014 et 2017 et celles de Calidris datent de 2020 et 2021, que les périodes et dates de prospections ne sont pas identiques entre les inventaires naturalistes (biais temporel). De plus, il est possible que les espèces d'intérêt communautaire du PLU n'étaient pas sédentaires sur les zones d'observation et que des changements naturels ou anthropiques ont perturbés le cycle biologique de certaines espèces sur des activités de chasse, de transit, de reproduction, de nidification et d'hivernage.

Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (en rouge : espèce patrimoniale)

Espèces	Nombre individus contactés				Directive oiseaux (Annexe I)	LR France (2016)			Protection nationale	LR Picardie (2009) - Nicheurs
	Nidification	Migration prénuptiale	Migration postnuptiale	Hivernage		Nicheur	Hivernant	De passage		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	4	2			LC	NAc		Art. 3	LC
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	1				LC	NAd		Art. 3	LC
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flavissima</i>	2				LC		DD	Art. 3	LC
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	1				LC		LC	Art. 3	NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2		1	1	LC	NAc	NAc	Art. 3	LC
Canard Colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	2		3	LC	LC	NAd		LC
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	5				LC	LC			LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	8	2	4	2	LC	NAd			LC
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	5	3	3		LC	NAc		Art. 3	NA
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	45		10		LC	LC	NAc		LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2	4			LC				LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1		1		NT	NAd	NAd	Art. 3	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	13				LC	NAc	NAc	Art. 3	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	3				LC		DD	Art. 3	LC
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	3	1		3	LC	NAc	NAc		LC
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	3		1		LC	NAd	NAd		LC

Espèces	Nombre individus contactés				Directive oiseaux (Annexe I)	LR France (2016)			Protection nationale	LR Picardie (2009) - Nicheurs	
	Nidification	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage		Nicheur	Hivernant	De passage			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	1		2	1		LC	NAd			LC
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	3	3		12		LC	LC	NAd	Art. 3	NA
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	1	4				LC	NAd		Art. 3	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	2				LC			Art. 3	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			3	3		LC	NAd	NAd		LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2	2				LC	NAd	NAd		LC
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	3			1		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	5					NT		DD	Art. 3	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	7					NT		DD	Art. 3	LC
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	3					LC		NAd	Art. 3	LC
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	1	12				VU	NAd	NAd	Art. 3	LC
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2		2		Ann. I	VU	NAd		Art. 3	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	6	8	3	4		LC	NAd	NAd		LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	7			7		LC		NAb	Art. 3	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	8	10	5	4		LC	NAb	NAd	Art. 3	LC
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2			5		LC			Art. 3	LC

Espèces	Nombre individus contactés				Directive oiseaux (Annexe I)	LR France (2016)			Protection nationale	LR Picardie (2009) - Nicheurs	
	Nidification	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage		Nicheur	Hivernant	De passage			
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	1	15	4		NT	LC	NAd	Art. 3	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2	2	1	1		LC	NAd		Art. 3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2	2	1	1		LC			Art. 3	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	4		1	1		LC				LC
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	10					DD				NA
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	31	13	11	12		LC	LC	NAd		LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	11		11	2		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	9	1				LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	4	4			LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1					LC		NAd	Art. 3	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	5	9	3	4		LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2		1			LC	NAd	NAd	Art. 3	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1		2			LC			Art. 3	LC
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	3	1			Ann. I	LC	NAd	LC	Art. 4	VU
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1					VU		NAd		LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	2		2			LC		NAd		LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes</i>	8	5	3			LC	NAd		Art. 3	LC

Espèces	Nombre individus contactés				Directive oiseaux (Annexe I)	LR France (2016)			Protection nationale	LR Picardie (2009) - Nicheurs
	Nidification	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Hivernage		Nicheur	Hivernant	De passage		
<i>trogodytes</i>										
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	5	2			VU	NA ^d	NA ^d	Art. 3	LC	

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / 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 étudié / DD : données insuffisantes.

Avifaune nicheuse

Dans cette étude, 49 espèces d'oiseaux sont nicheuses sur le site et/ou à proximité. La plupart des espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt communautaire particulier. Néanmoins, 5 sont considérées comme patrimoniales. Certaines espèces observées sur le site lors de la période de nidification ne nichent pas sur celui-ci mais en périphérie. C'est le cas notamment de la Bondrée apivore et du Martin-pêcheur d'Europe, qui utilisent le site comme zone de chasse ou de passage. Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux boisés, sont généralement sous-évalués (à cause de la mobilité, du grand nombre d'individus et de la végétation) mais ils donnent un aperçu du cortège d'espèces présentes.

Diversité de l'avifaune

L'indice (H') de Shannon et Weaver (1949), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 49 espèces nicheuses contactées au cours des prospections ($H' = -(\sum P_i \log P_i) / \log 2$). Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié. L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum. Avec un H' de 4,81 le site a un peuplement d'oiseaux très diversifié.

Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. La valeur de J' est de 0,85 ce qui indique un peuplement assez homogène (les espèces présentent une abondance équivalente les unes par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52).

Le fait que les indices H' et J' soient élevés est sans doute lié aux milieux ; en effet le site offre un ensemble de milieux très différents comme des friches, des bosquets, des haies, des prairies, etc. qui permettent l'accueil d'un riche cortège d'espèces. On retrouve ainsi aussi bien des espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.) que des espèces exigeantes (la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe etc.).

Avifaune migratrice

- Migration pré-nuptiale

Un total de 95 individus, réparti en 23 espèces, a été contacté sur le site en période de migration pré-nuptiale. La plupart des individus ont été observés en halte excepté pour la Linotte mélodieuse et le Pigeon ramier, qui ont été contactés en migration active. L'effectif d'oiseaux migrateurs est faible en considérant la période d'observation. Il semblerait que la plupart des espèces d'oiseaux soient sédentaires et qu'aucun couloir de

migration ne soit présent au sein ou à proximité du site d'étude en période pré-nuptiale, ce qui pourrait expliquer la faible observation d'individus en période migratoire. Le Pigeon ramier et la Linotte mélodieuse sont les plus représentés puisqu'ils chiffrèrent à eux deux, plus de 26% des effectifs recensés durant cette période.

La plupart des oiseaux inventoriés sont communs et ne présentent pas d'intérêt communautaire particulier, excepté pour une espèce : la **Sterne pierregarin**, qui est classée en annexe 1 de la directive « Oiseaux » (protégée au niveau européen) et également inscrit à l'article 4 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

La migration post-nuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

- Migration post-nuptiale

Un total de 90 individus, réparti en 23 espèces, a été contacté sur le site en période de migration post-nuptiale. La plupart des espèces ont été observées en halte, excepté pour la Mouette rieuse, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres, qui ont été contactés en migration active. L'effectif d'oiseaux migrateurs est faible en considérant la période d'observation. Il semblerait que la plupart des espèces d'oiseaux soient sédentaires et qu'aucun couloir de migration ne soit présent au sein ou à proximité du site d'étude en période post-nuptiale, ce qui pourrait expliquer la faible observation d'individus en période migratoire. La Mouette rieuse, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres sont les plus représentés puisqu'ils chiffrèrent à eux deux, plus de 41% des effectifs recensés durant cette période.

La plupart des oiseaux inventoriés sont communs et ne présentent pas d'intérêt communautaire particulier, excepté pour une espèce : le Martin-pêcheur d'Europe, qui est classée en annexe 1 de la directive « Oiseaux » (protégée au niveau européen) et également inscrit à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Tout comme aucun couloir de migration post-nuptiale n'a pu être mis en évidence, aucun couloir de migration pré-nuptiale n'a été répertorié non plus. En effet, les deux migrations ont lieu approximativement sur un même couloir aérien avec une trajectoire de vol inverse.

Avifaune hivernante

Lors de l'inventaire réalisé en janvier 2021, 19 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur et/ou à proximité du site d'étude. L'ensemble de ces espèces répertoriées sur le site en période hivernale sont communes et ne présentent pas d'intérêt communautaire particulier.

Aucun rassemblement d'envergure n'a été observé sur l'ensemble des espèces d'oiseau contacté lors du suivi.

• Enjeux ornithologiques

Enjeux par espèces

- Espèces communes

Au niveau de la zone d'étude, les espèces communes ne présentent pas d'enjeu particulier. Les effectifs observés pour les espèces communes sont courants ainsi les enjeux sont globalement faibles sur le site en période de nidification.

Détermination des enjeux pour les espèces communes sur l'ensemble du cycle biologique

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Espèce rare et/ou effectif anecdotique
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

- Espèces patrimoniales

Pour les espèces patrimoniales, le tableau de la page suivante présente les niveaux d'enjeu pour chaque espèce en période de nidification.

Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France			LR Picardie (2009)	Protection nationale	Abondance en fonction de la période d'observation				Enjeu en fonction de la période d'observation	
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernant	Nidification	Migration	Hivernant
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann. I	LC		LC	NT	Art. 3	Faible			Faible		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAc	LC	Art. 3	Faible			Enjeu faible à modéré		
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ann. I	VU	NAc		LC	Art. 3	Classique	Classique		Enjeu modéré	Enjeu modéré	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Ann. I	LC	NAd	LC	VU	Art. 4	Faible	Faible		Enjeu modéré	Faible	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAc	LC		Faible			Enjeu faible à modéré		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	NAd	NAc	LC	Art. 3	Classique			Enjeu modéré		

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / 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 étudié / DD : données insuffisantes

• Présentation des espèces patrimoniales



Bondrée apivore *Pernis apivorus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC
Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
Statut de protection : Nationale
Liste rouge France : LC (nicheur)
Liste rouge nicheurs Picardie : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

État de la population française :

Population nicheuse : 19 300 - 25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012).

Biologie et écologie

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noir et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot and Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km²

autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

Statut régional

La Bondrée apivore est présente en Picardie durant la saison de reproduction et les passages migratoire. Elle hiverne en Afrique tropicale. Cette espèce semble quasi-menacée au sein des trois départements avec une forte présence au niveau des Grandes forêts de l'Aisne (Thérache notamment) et de l'Oise ainsi que dans les bois de taille moyenne de la Somme. La Bondrée apivore a été observée sur 884 communes de 1965 à 2021. (Picardie Nature, n.d.)

Répartition sur le site

Un individu a été observé en chasse en période de nidification. Il ne semble pas que cette espèce niche au sein de la zone d'étude car elle n'a été observée qu'à une seule reprise durant la période de reproduction.

Code Atlas : 2 (nicheur possible)

L'enjeu de la Bondrée apivore sur le site est **faible** en considérant l'effectif, la période et la région Picardie.



Localisation de la zone d'observation de la Bonbrée apivore sur le site d'étude en période de nidification



Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Statut européen : NA

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin.

Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 10 et 28 millions de couples (BirdLife International, 2015). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC

(Suivi Temporel des Oiseaux Communs) indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (Eybert et al., 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Statut régional

La Linotte mélodieuse est commune dans les trois départements de la Picardie. Cependant, le nombre de migrateurs ainsi que le nombre de populations de cette espèce semblent en baisse depuis quelques années. La linotte a été observée sur 1578 communes de 1965 à 2021 (Picardie Nature, n.d.).

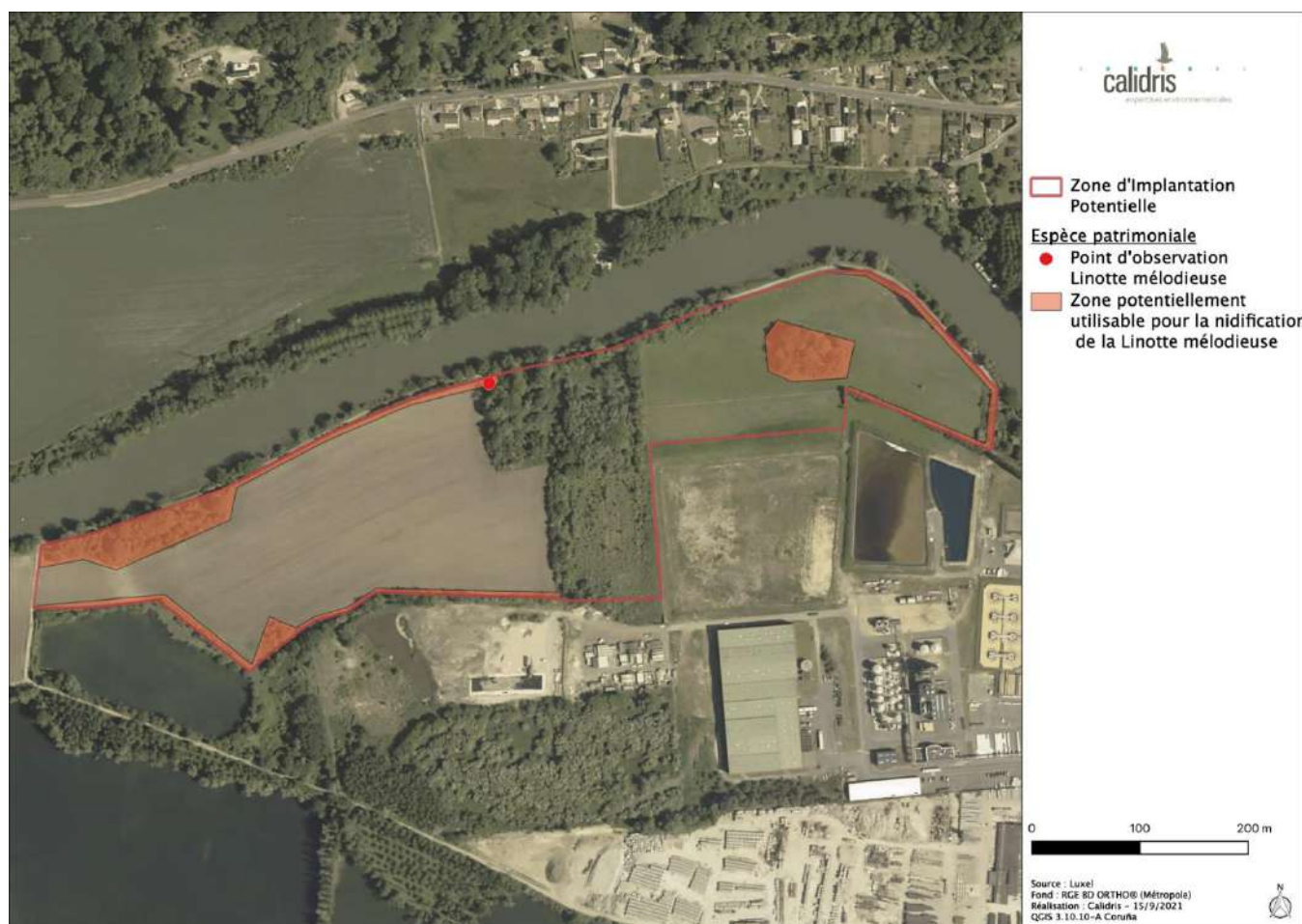
Répartition sur le site

L'espèce n'est vulnérable qu'en période de reproduction.

Sur le site, en période de nidification, la Linotte mélodieuse est peu fréquente avec un total de 1 individu recensé au cours du suivi des nicheurs.

Code Atlas : 3 (nicheur possible)

En nidification, l'enjeu de la Linotte mélodieuse est **faible à modéré** sur le site.



Localisation du point d'observation de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude en période de nidification



Marin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*

© R. Perdiat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : VU
Liste rouge France nicheur : VU
Liste rouge France hivernant : NAc
Directive oiseaux : Annexe I
Espèce protégée en France
Liste rouge nicheurs Picardie : LC

Répartition



Le Martin-pêcheur d'Europe occupe toutes les régions à l'exception de la Corse, des plateaux d'altitude dépourvus de réseaux hydrographiques et des hauts massifs montagneux où sa distribution se limite aux basses vallées alluviales.

En Europe, l'espèce présente un statut de conservation « défavorable » du fait d'une baisse des effectifs nicheurs dans plusieurs pays, et d'une population européenne dont la taille reste modeste avec 80 000 à 160 000 couples. La France constitue le principal bastion de l'espèce en Europe avec une population nicheuse estimée entre 15 000 et 30 000 couples (ISSA & MULLER, 2015). Ces populations auraient tendance à progresser vers le sud du pays (TROUVILLIEZ, 2012).

État de la population française :

Population nicheuse en France : 15 000 – 30 000 couples (2009-2012).

Tendance : Fort déclin (1989-2012)

Biologie et écologie

Le Martin pêcheur d'Europe est une espèce fortement liée à la présence d'eau douce et/ou courante. Son habitat de nidification optimal se trouve le long des cours d'eau. Des berges abruptes (1 m au minimum) et au substrat meuble sont aussi indispensables au creusement du nid.

L'espèce est surtout sensible à la qualité des eaux dans lesquelles il s'alimente, au déboisement des berges et à la sur-fréquentation humaine à proximité de ces sites de reproduction (TROUVILLIEZ, 2012).

Statut régional

En Picardie, le martin-pêcheur est sédentaire et visible sur l'ensemble de l'année. Cependant, au cours d'un hiver si rigoureux que la surface de l'eau gèle, il est forcé de se déplacer plus au sud ou vers une eau saumâtre et plus agitée telle celle d'un estuaire. Le Martin-pêcheur d'Europe ne semble pas menacé en Picardie. Or, cet oiseau est particulièrement impacté par la dégradation de la qualité des cours d'eau et par l'artificialisation ou l'aménagement des berges. Il a été observé sur 757 communes de 1965 à 2021 (Picardie Nature, n.d.).

Répartition sur le site

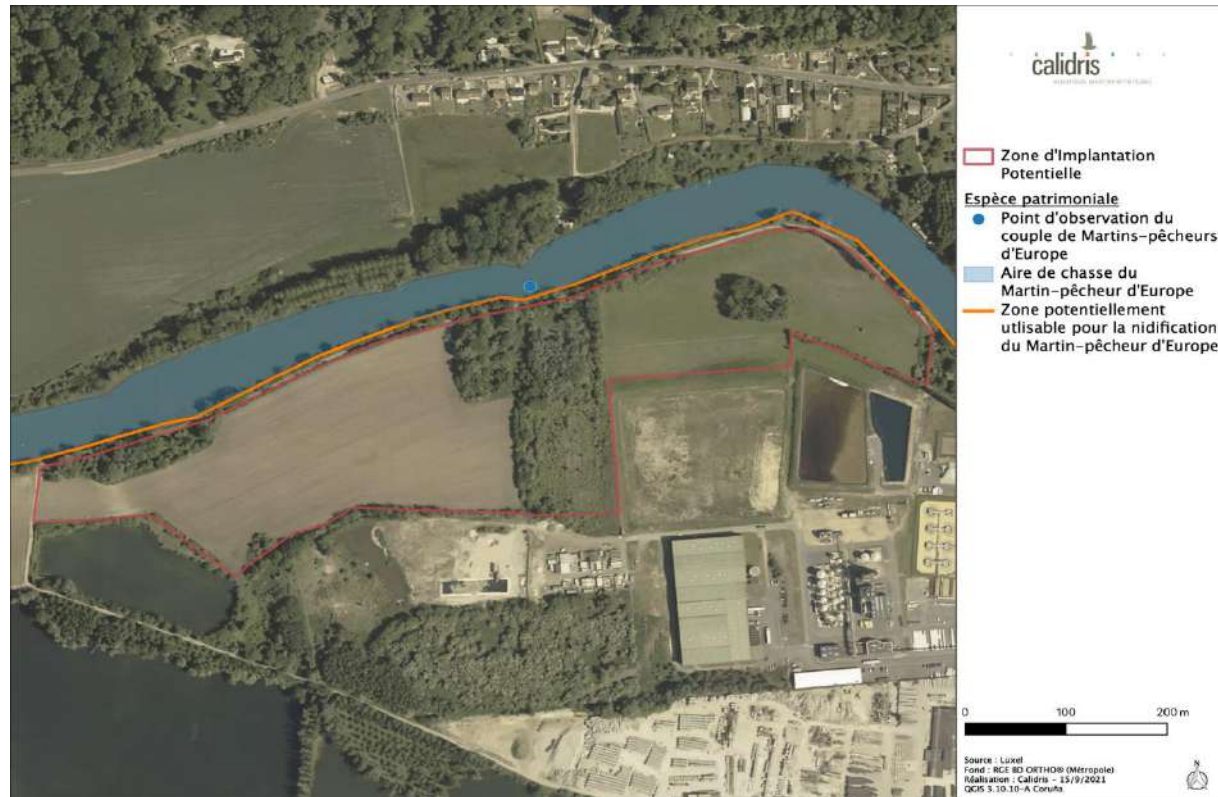
Sur le site d'étude jusqu'à deux individus ont été dénombrés en période de reproduction, sur les bords de l'Aisne et sur les petits plages qui jalonnent les berges.

Le Martin-pêcheur d'Europe est cavernicole. Il niche dans une loge située dans la berge d'un cours d'eau. Aucune loge n'a été contacté aux abords de la ZIP.

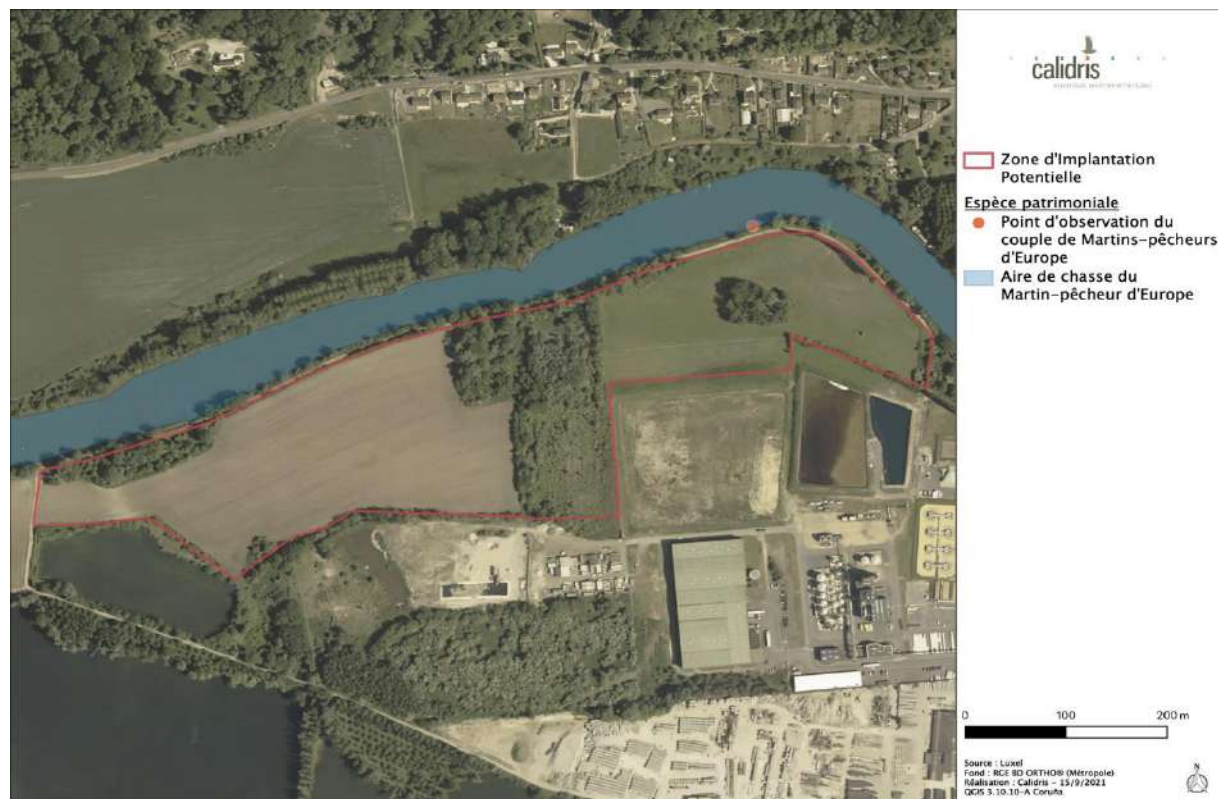
À proximité de la ZIP : Code Atlas : 4 (probable)

Deux individus ont également été observés en période de migration postnuptiale, il s'agit très probablement du même couple sédentaire présent en période de nidification.

Les enjeux du Martin-pêcheur d'Europe en période de nidification sont modérés sur le site d'étude et modérés en période de migration.



Localisation du point d'observation du couple de Martin-pêcheur d'Europe sur le site d'étude en période de nidification



Localisation du point d'observation du couple de Martin-pêcheur d'Europe sur le site d'étude en période de migration



Sterne pierregarin *Sterna hirundo*

Statuts de conservation

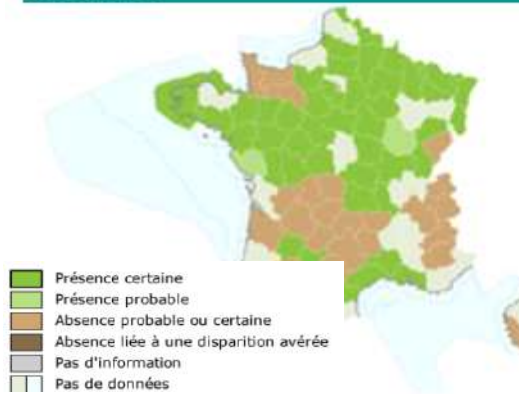
Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge nicheurs Picardie : VU

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La population européenne, considérée comme stable depuis 1990, est estimée à plus de 270 000 couples ; son statut de conservation est considéré comme favorable.

État de la population française :

La population française, non menacée, est fluctuante. Elle est divisée en trois grandes populations géographiques distinctes : une population « Manche-Atlantique » avec 1 600 couples, dont 1 000 en Bretagne, une population « méditerranéenne » avec environ 1 500 couples et une population « continentale » essentiellement répartie le long de certaines grandes vallées alluviales avec environ 1 700 couples.

Biologie et écologie

Elle niche dans une très grande variété de milieux, depuis les terrains nus jusqu'à certains habitats forestiers. Elle préfère les côtes et les îles, particulièrement les sites avec du sable, des graviers, de la vase ou des coquillages et de la végétation où les poussins peuvent s'abriter. Elle se nourrit de poissons, de crustacés et d'insectes.

L'espèce est essentiellement grégaire mais pêche souvent en solitaire.

Le nid est une dépression creusée dans le substrat. La ponte de 1 à 3 œufs débute mi-mai. L'incubation dure 3

semaines et les jeunes s'envolent à l'âge de 3 à 4 semaines.

Statut régional

Les sternes pierregarin migratrices gonflent les effectifs picards durant ces passages. Auparavant, les sternes se reproduisaient principalement à proximité du littoral picard mais dorénavant, les populations ont tendance à se reporter sur l'intérieur des terres. La Sterne pierregarin fréquente actuellement des milieux artificiels pour nicher, qui sont donc temporaires (colonisation végétale, exploitation de granulats, ...). C'est une espèce migratrice, faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne son habitat (ZPS et inscrite en annexe 1 de la directive Oiseaux). Des aménagement d'îlots artificiels ou de radeaux pour la nidification ont été réalisés mais l'effort reste encore relativement faible. La Sterne pierregarin a été observée sur 295 communes de 1975 à 2021 (Picardie Nature, n.d.).

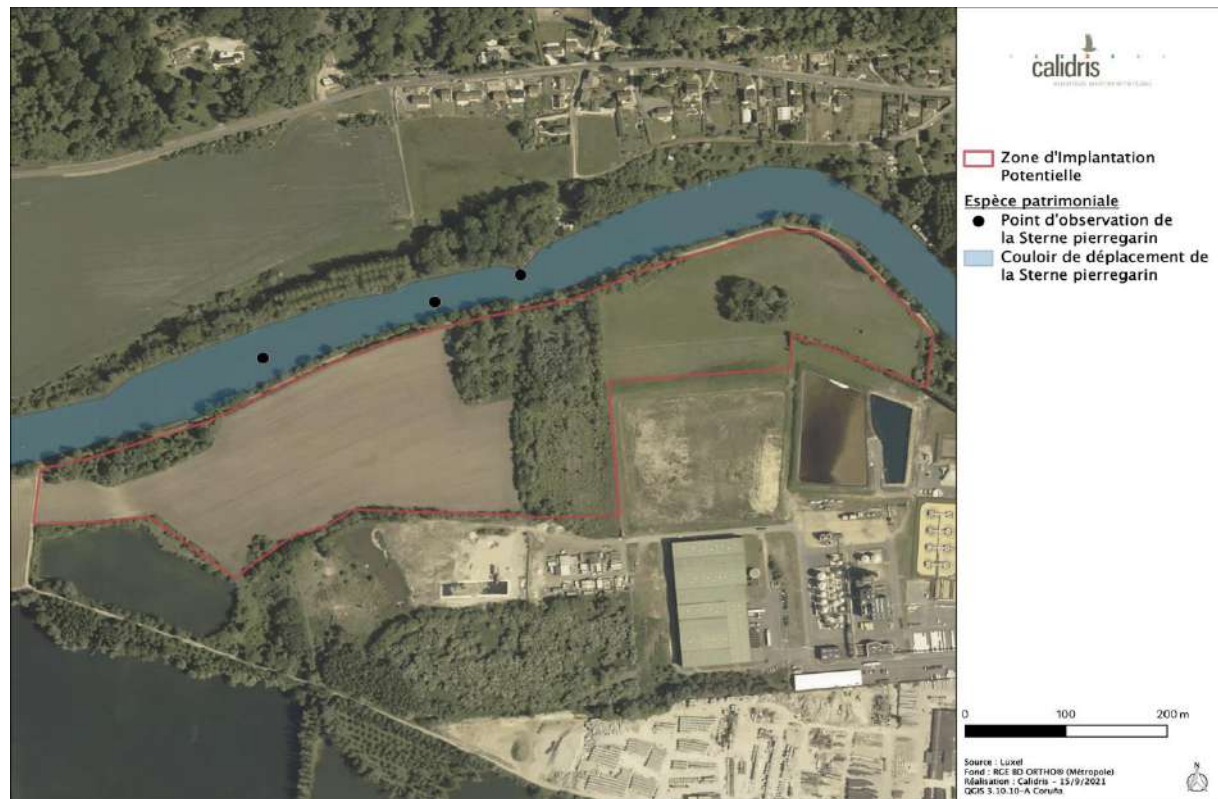
Répartition sur le site

Sur le site, trois Sternes pierregarin ont été contactées, alors qu'elles survolaient l'Aisne à proximité de la ZIP, en période de reproduction. Aucun nid au sol n'a été détecté lors du suivi des nicheurs sur le site de Troisy-Breuil.

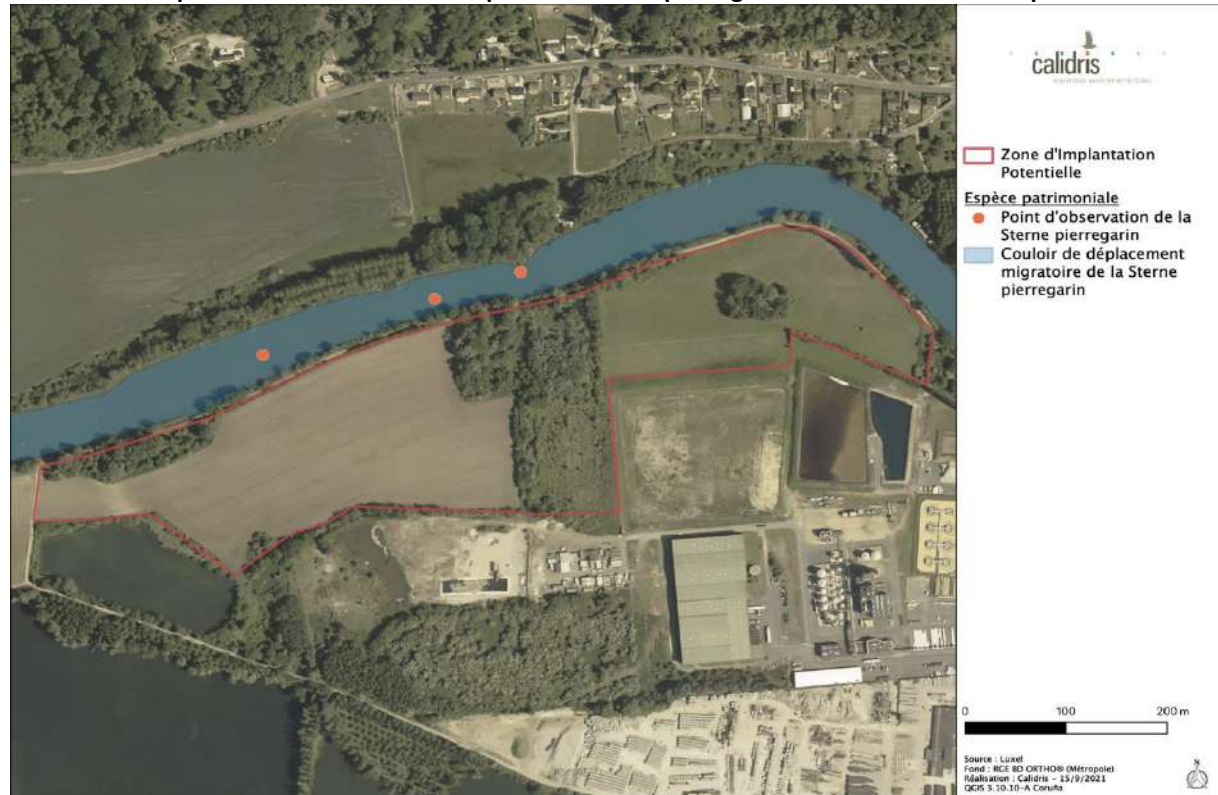
Code Atlas : 2 (possible)

En période de migration pré-nuptiale, un individu a été observé survolant la ZIP en direction de l'Aisne.

Les enjeux de la Sterne pierregarin en période de reproduction sur le site est **modéré** et **faible** en période de migration.



Localisation des points d'observation du couple de la Sterne pierregarin sur le site d'étude en période de nidification



Localisation du point d'observation de la Sterne pierregarin sur le site d'étude en période de migration



Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Vu
Statut européen : Na
Espèce chassable en France
Liste rouge France : Vu (nicheur)
Liste rouge nicheurs Picardie : LC

Répartition



La Tourterelle des bois se retrouve sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa and Muller, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (Issa and Muller, 2015), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa and Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012)

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes

cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

La Tourterelle des bois est présente sur l'ensemble de la région picarde, que ce soit en migration ou en nidification. Elle est victime de la destruction de ses milieux de reproduction, de l'utilisation exagérée des pesticides, d'une chasse trop importante et de conditions d'hivernage parfois trop difficiles. Ses populations européennes et aussi picardes sont en baisse. La tourterelle a été observée sur 1240 communes de 1956 à 2021 (Picardie Nature, n.d.).

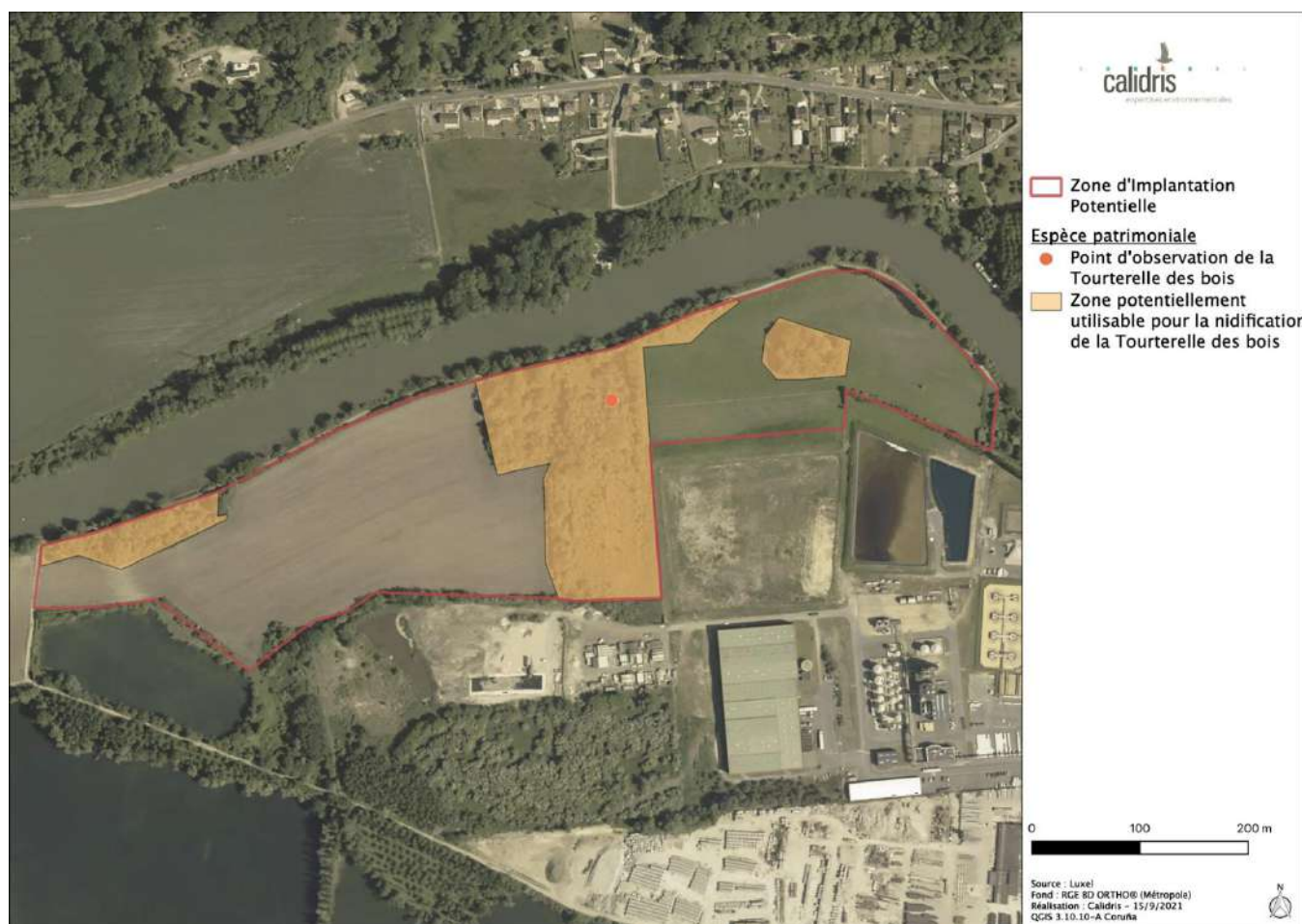
Répartition sur le site

Sur le site, un individu a été contacté dans le plus grand boisement de la ZIP, en période de reproduction. Il s'agissait d'un mâle chanteur qui a été entendu arborant un comportement territorial.

Cette effectif est relativement faible en considérant la région de Picardie, la surface de la zone d'étude et la période du suivi.

Code Atlas : 5 (probable)

L'enjeu de la Tourterelle des bois est **faible à modéré** dans cette étude.



Localisation du point d'observation de la Tourterelle des bois sur le site d'étude en période de nidification



Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC
 Liste rouge France nicheur : VU
 Liste rouge nicheurs Picardie : LC
 Espèce protégée en France

Répartition



Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (ISSA & MULLER, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN FRANCE et al., 2016).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensale de l'Homme.

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes.

Statut régional

Le Verdier d'Europe est commun en Picardie mais les données des dix dernières années semblent montrer un débit de fragmentation de sa population. Cette espèce est victime de l'artificialisation excessive des zones de cultures et du changement de certaines pratiques agricole qui la prive de graines variées pour se nourrir été comme hiver. Le verdier a été observé sur 1668 communes de 1965 à 2021 (Picardie Nature, n.d.).

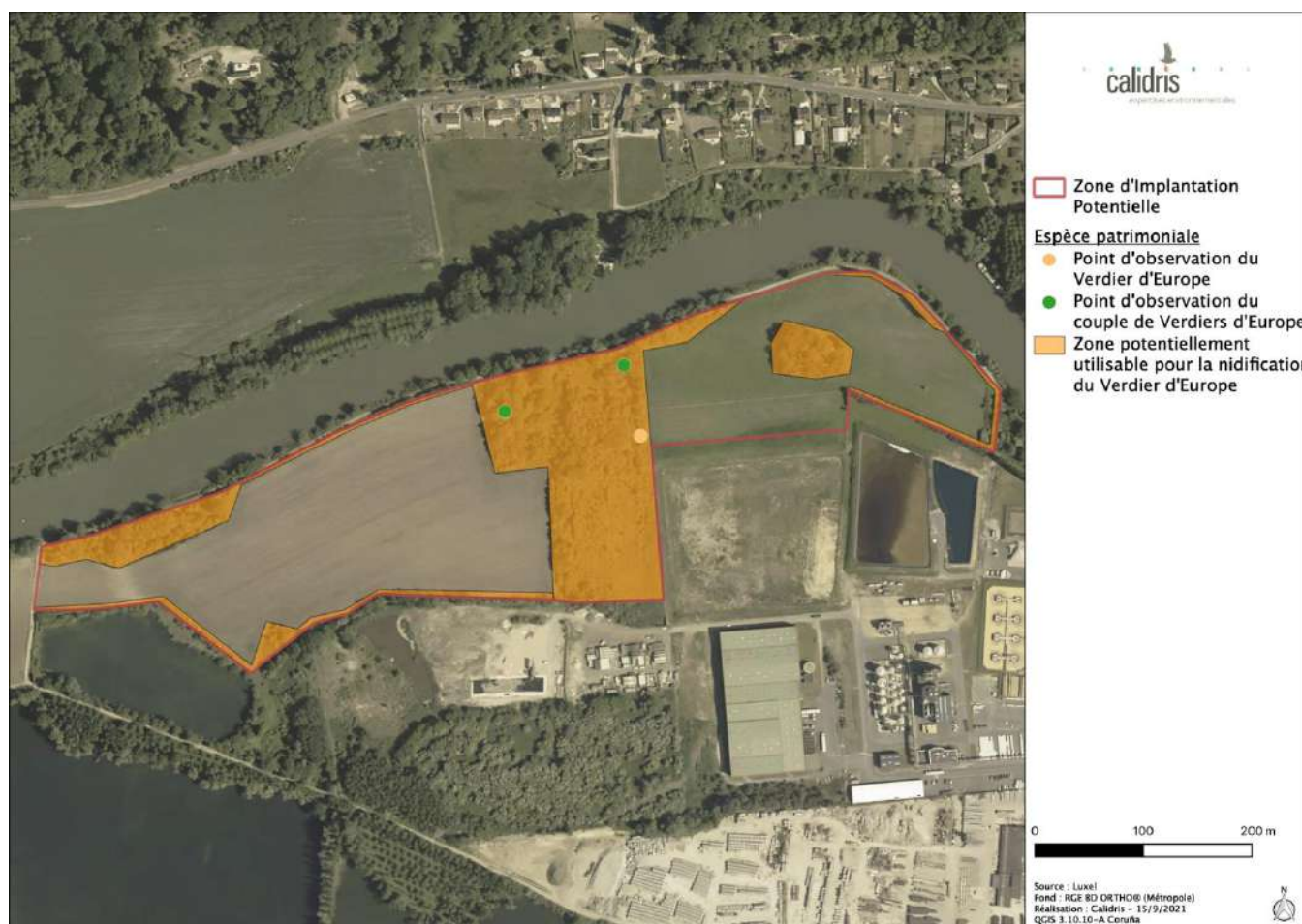
Répartition sur le site

L'espèce n'est vulnérable qu'en période de nidification.

Sur le site, cinq individus ont été contactés lors des suivis de la reproduction sur le site de Trosly-Breuil. Un minimum de deux couples de verdiers d'Europe ont été observés proche des boisements arborant des chants territoriaux. Cette effectif est relativement classique en considérant la région de la Picardie, la surface de la zone d'étude et la période du suivi.

Code Atlas : 5 (probable)

L'enjeu du Verdier d'Europe est de **modéré** dans cette étude.



Localisation des points d'observation du Verdier d'Europe sur le site d'étude en période de nidification

- Enjeux par secteur
- Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :
 - **Enjeu faible** : Habitat peu favorable à l'avifaune et absence d'espèce patrimoniale ;
 - **Enjeu modéré** : Habitat favorable à l'avifaune et/ou présence abondante d'espèces communes
 - **Enjeu fort** : Habitat favorable à l'avifaune et/ou présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale.

Nidification

Une grande partie de la ZIP est peu favorable à la nidification de l'avifaune dont notamment les prairies mésophiles, qui représentent plus de 5 hectares du site d'étude. La plus grande partie du cortège d'oiseaux recensée est formé d'espèces qui n'utilisent pas les prairies pour la nidification mais seulement en tant que zone de chasse et de transit. L'enjeu est alors faible dans les zones prairiales.

Les zones en friche, les ourlets, les bosquets et les haies sont favorables à un grand nombre d'espèces dont pour la plupart sont communes à l'échelle régionale et nationale : Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pinson des arbres ... La plupart de ces espèces sont ubiquistes, c'est-à-dire qu'elles peuvent se maintenir dans plusieurs types de biotopes tout en occupant des niches écologiques variées (distribution géographique relativement étendue). Elles sont donc moins impactées par un changement de milieu ou d'habitat que des espèces spécialistes. Les enjeux au niveau de ces zones sont modérés.

En effet, une friche étant une terre non cultivée, reste plus attractive et favorable dans le cycle biologique des espèces d'oiseaux qu'une prairie cultivée. Les observations naturalistes montrent des activités aviaires plus fréquentes au sein des friches notamment pour les déplacements, la reproduction et l'alimentation.

Les zones à enjeux forts sont les parties boisées utilisées simultanément par plusieurs espèces patrimoniales telles que la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe, au niveau de la Chênaie-charmaie et de la Saulaie.

La ZIP est bordée par de grandes forêts, favorables à certaines espèces patrimoniales telles que la Bonbrée apivore. Cependant il semblerait que cette espèce ne niche pas au sein de la ZIP mais l'utiliserait simplement pour des activités de chasse.

De la même façon, la ripisylve (nord de la ZIP, bordée par l'Aisne) profite à certaines espèces patrimoniales telles que le Martin-pêcheur d'Europe et la Sterne pierregarin comme lieu de chasse et de transit. Les enjeux aux abords de l'Aisne sont alors modérés dans cette étude.

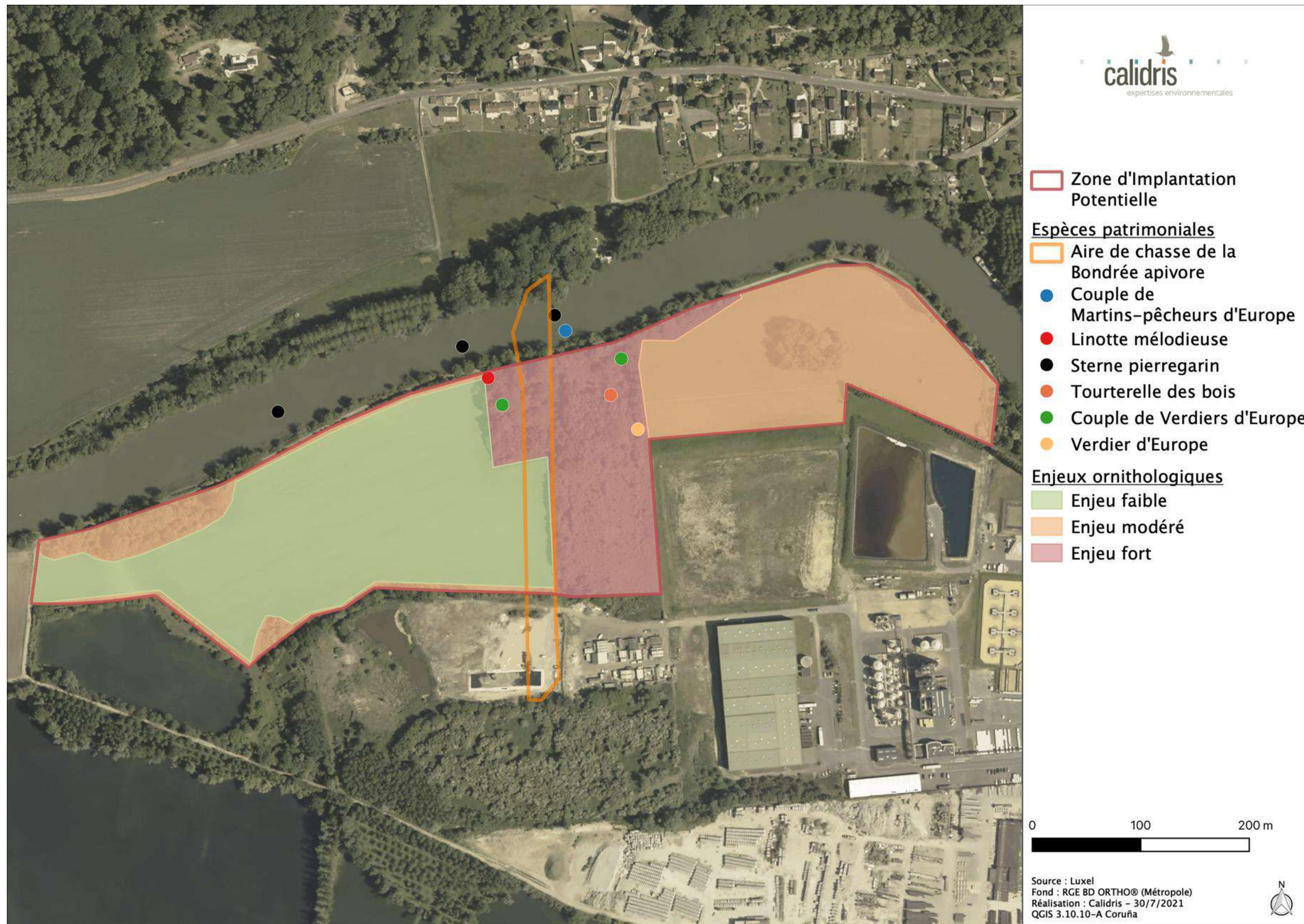
Migration prénuptiale et postnuptiale

La plupart des espèces recensées lors des périodes postnuptiale et prénuptiale sont communes voire très communes nationalement et régionalement. La Sterne pierregarin et le Martin-pêcheur d'Europe, classées en Annexe I de la directive Oiseaux, sont les seules espèces patrimoniales à avoir été contactées à proximité du site lors du suivi. Aucun couloir migratoire, ni de grand rassemblement n'a été inventorié sur le site de Trosly-Breuil sur l'ensemble des périodes migratoires.

L'enjeu est faible sur l'ensemble de la zone en période de migration prénuptiale et postnuptiale.

Hivernant

Aucun dortoir n'a été détecté lors du suivi hivernal ni de rassemblement récurrent : l'enjeu est faible au sein de la zone d'étude en période hivernale.



Localisation des enjeux de l'avifaune en période de nidification



Zone d'Implantation Potentielle

Enjeu ornithologique

Enjeu faible

0 100 200 m



Source : Luxel
 Fond : RGE BD ORTHO® (Métropole)
 Réalisation : Calidris - 1/7/2021
 QGIS 3.10.10-A Coruña



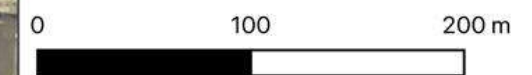
Localisation des enjeux de l'avifaune en période de migration



 Zone d'Implantation Potentielle

Enjeu ornithologique

 Enjeu faible



Source : Luxel
Fond : RGE BD ORTHO® (Métropole)
Réalisation : Calidris - 1/7/2021
QGIS 3.10.10-A Coruña



Localisation des enjeux de l'avifaune en période hivernale

3.3.4 Chiroptères

- Bibliographie

D'après la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, n.d.), quatre espèces de chiroptères sont mentionnées sur la commune de Trosly-Breuil.

Liste des espèces de chiroptères connues sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	oui	An. IV	VU	LC	2015
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	oui	An. IV	NT	LC	2015
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	oui	An. IV	NT	DD	2015
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	oui	An. IV	NT	LC	2015

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / VU : Vulnérable / DD : Données insuffisantes .

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

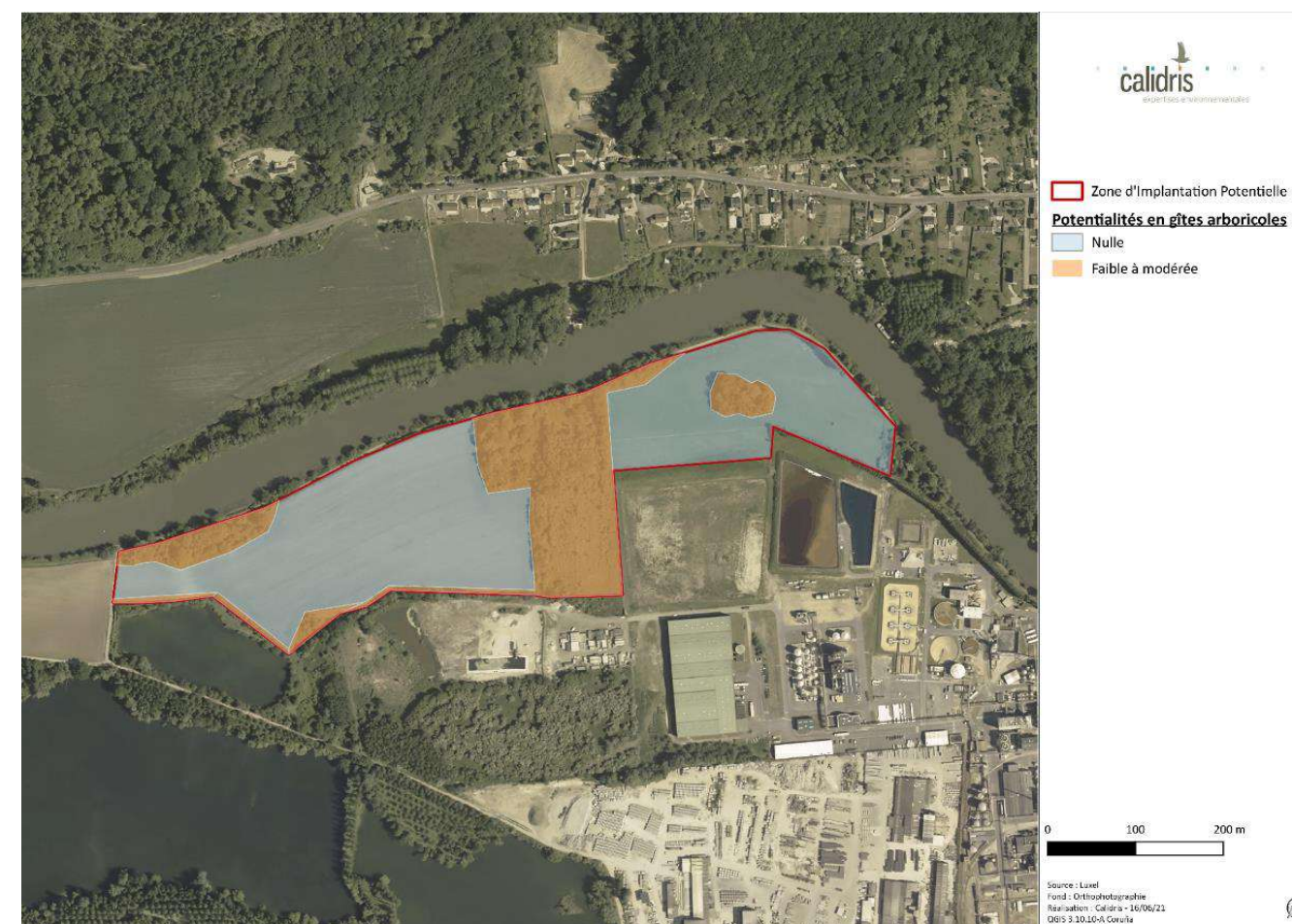
D'après les inventaires du PLU, six espèces d'intérêt communautaire ont été recensées appartenant aux chiroptères. Il s'agit du Murin de Daubenton, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune. L'ensemble de ces espèces ont été retrouvées dans les études chiroptérologiques de Calidris.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 33 à 39 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier) .

- Potentialité de gîtes

La prospection concernant la recherche de gîtes n'a pas permis de trouver de gîtes avérés de chauves-souris, que ce soit pour l'hibernation ou l'estivage. Les zones ouvertes de la ZIP présente des potentialités de gîtes nulles du fait de l'absence d'arbres propices. Les boisements présents au sein de la ZIP montrent une potentialité faible à modérée en termes de gîtes arboricoles : ces milieux se composent d'arbres jeunes et non matures ; cependant quelques arbres de diamètre plus important pourraient devenir favorables à l'installation de colonies d'ici quelques années.

La ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres, ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et/ou anthropophiles. La zone d'étude se trouve en périphérie d'une usine chimique composée de bâtiments non propices à l'installation de chiroptères et la commune de Trosly-Breuil ne paraît pas être constituée de bâtiments favorables aux chiroptères (greniers ou combles accessibles, présence de volets et linteaux en bois pouvant être colonisés, fissures dans les murs, toitures favorables à l'installation de certaines espèces).



Potentialité en gîtes arboricoles pour les chiroptères sur la zone d'étude

- Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination des fonctionnalités des milieux

Patrimonialité des espèces

Quinze espèces au minimum ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 21 espèces connues dans l'ancienne région Picardie (données issues de la liste rouge régionale de la faune menacée de Picardie, 2016). La richesse spécifique du site paraît donc relativement forte et intéressante, au vu de l'échantillonnage et du contexte paysager

Liste des espèces présentes sur le site et enjeu patrimonial

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Picardie (2016)	Enjeu patrimonial
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	An. II & IV	LC	EN	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	An. II & IV	NT	VU	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	VU	VU	Fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II & IV	LC	VU	Fort

Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	NT	NT	Modéré
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II & IV	LC	LC	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	NT	NT	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	NT	NT	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II & IV	LC	NT	Modéré
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	An. IV	LC	DD	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	LC	LC	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	An. IV	LC	LC	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	An. IV	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	LC	DD	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	NT	LC	Faible

Légende :

Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI

Liste rouge France et Picardie : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable

Parmi les espèces inventoriées sur le site, quatre présentent un fort enjeu patrimonial, du fait de leur classement d'espèce vulnérable au niveau régional. Il s'agit du Grand Murin, du Murin de Bechstein, de la Noctule commune et du Grand Rhinolophe.

Cinq espèces présentent un enjeu patrimonial modéré. Pour la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et le Petit Rhinolophe, cet enjeu se justifie par leur classement en tant qu'espèce en danger ou quasi-menacée au niveau régional. Le Murin à oreilles échancrées présente quant à lui un enjeu modéré de par sa protection au niveau européen.

Les six autres espèces – Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune, présentent une patrimonialité faible et ne montrent pas d'enjeu de conservation particulier.

Abondance relative des espèces

Nom vernaculaire	Nuit du 20/05/2021	Nuit du 30/06/2020	Nuit du 21/07/2020	Nuit du 31/08/2020	Nuit du 22/09/2020	Total de contacts	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	8298	844	496	228	547	10413	80,60%
Petit Rhinolophe	230	25	60	595	160	1070	8,30%
Noctule commune	93	55	55	119	37	358	2,80%
Groupe des murins	22	48	24	49	90	233	1,80%
Pipistrelle de Nathusius	5	43	11	9	100	168	1,30%

Sérotine commune	14	69	48	13	11	155	1,20%
Murin de Daubenton	22	42	28	5	27	124	1,00%
Groupe des oreillards	0	1	9	48	55	113	0,90%
Noctule de Leisler	24	7	21	13	15	79	0,60%
Groupe des sérotines et noctules	47	1	0	0	0	48	0,40%
Grand Murin	1	4	0	10	15	30	0,20%
Groupe des pipistrelles hautes fréquences	25	0	0	0	0	25	0,20%
Grand Rhinolophe	5	0	0	15	3	23	0,20%
Murin à moustaches	5	3	3	3	5	18	0,10%
Espèce indéterminée	3	2	3	1	8	17	0,10%
Pipistrelle de Kuhl	5	0	1	1	8	15	0,10%
Murin de Natterer	0	2	0	3	7	12	0,10%
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	5	5	10	0,10%
Murin de Bechstein	0	0	0	0	8	8	0,10%
Murin de Brandt	0	5	0	0	0	5	0,00%
Total	8798	1149	759	1116	1100	12922	100,00%

Le peuplement chiroptérologique du site est largement dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 80.6 % de l'activité, soit 1 0413 contacts. Cependant, on peut relever une activité notable de Petit Rhinolophes, une espèce plus spécialiste, qui représente 8.3 % de l'activité, soit 1070 contacts. La Noctule commune, une espèce à fort enjeu patrimonial, se place en troisième par ordre d'abondance et cumule 2.8 % de parts d'activité avec 358 séquences. Les murins semblent également bien représentés, malgré la difficulté d'identifier l'espèce avec précision. En effet, sur la zone d'étude, l'activité cumulée des murins (toutes espèces confondues) s'élève à 3.4 %, soit 439 séquences (somme des cellules en jaune dans le tableau ci-dessus).

Plus de la moitié des espèces inventoriées possèdent une activité négligeable lors des prospections, puisque leur part d'activité représente moins d'1 % de l'activité globale. Parmi ces espèces, il faut tout de même noter la présence du Grand Rhinolophe et du Murin de Bechstein qui possèdent un fort enjeu patrimonial et représentent respectivement 0.2 % (23 contacts) et 0.1 % (8 contacts) de parts d'activité.

Trois espèces migratrices ont été observées lors de chaque nuit d'écoute, avec des taux d'activités modérés. La Noctule commune est bien présente en période estivale et printanière, avec une plus forte activité en fin de nuit, laissant supposer une rentrée au gîte. Son augmentation d'activité en début d'automne peut également suggérer la présence d'individus en migration. Pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, des variations d'abondance sont observées entre les saisons mais ne permettent pas de mettre en avant un mouvement migratoire particulier.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparaît déséquilibré en faveur de la Pipistrelle commune, une espèce ubiquiste de lisière. Ce phénomène peut témoigner de la perturbation des milieux et de leur anthropisation. Cependant, la présence d'espèces à plus fortes exigences écologiques, comme le Petit et Grand Rhinolophe, ainsi que les nombreuses espèces du groupe des murins, peut indiquer la disponibilité de ressources trophiques en qualité et en quantité dans certains habitats échantillonnés comme le boisement. Additionnellement, plusieurs espèces ont été enregistrées en chasse dans la zone d'étude : principalement la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, mais également certains murins ainsi que la Noctule de Leisler.

Fréquentation globale



Nombre de contacts par point d'écoute et par saison de prospection, toutes espèces confondues

Au total, 12 223 contacts ont été enregistrés lors des cinq nuits d'écoutes passives. Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. C'est notamment le cas de la haie (chênaie-charmaie) et prairie mésophile échantillonnées par le point SM C, ainsi que des bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres échantillonnés par le point SM B. En effet, on a enregistré 5 865 séquences au niveau du point SM C et 5 716 séquences au niveau du point SM B. La friche du point SM A paraît moins attractive que les autres habitats, avec un total de 1 343 contacts. On peut cependant y noter la présence de la Sérotine commune en chasse.

La nuit d'écoute réalisée au printemps 2021, période de transit printanier, montre une augmentation d'activité au niveau du point SM B et SM C. On peut ainsi supposer que ces zones constituent un axe de transit privilégié.

Fonctionnalité des habitats

- SM A, friche

Moyenne du nombre de contacts par nuit et niveau d'activité par espèce pour le point SM A (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Espèce	Nombre de contacts moyen	Niveau d'activité
Murin de Bechstein	1	faible
Noctule commune	57,8	forte
Grand Rhinolophe	0,2	faible
Sérotine commune	25,2	forte
Grand Murin	1,8	faible
Noctule de Leisler	23	forte
Pipistrelle de Nathusius	17	forte
Petit Rhinolophe	0,4	faible
Murin de Daubenton	3,6	modérée
Murin de Natterer	0,6	faible
Pipistrelle de Kuhl	1	faible
Pipistrelle commune	180,8	modérée

Malgré la plus faible activité chiroptérologique du point SM A comparée à celle des points SM B et SM C, la richesse spécifique au niveau de ce point est intéressante puisque 12 espèces sur les 15 recensées sur le site fréquentent cet habitat. Parmi elles, la Noctule commune (une espèce à forte patrimonialité), la Sérotine commune, la Noctule de Leisler ainsi que la Pipistrelle de Nathusius ressortent des analyses par leur plus forte activité. L'activité des murins et rhinolophes est considérée comme faible à modérée sur ce point d'écoute.

L'habitat de friche paraît relativement attractif pour les chiroptères puisque plusieurs espèces possèdent une activité modérée, comme le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune. On peut noter la présence au sein de ce milieu du Murin de Bechstein, une espèce rare et à forte patrimonialité qui n'a pas été recensée sur le point SM B ou SM C, bien que son activité soit faible. De plus, certaines espèces ont été observées avec des comportements de chasse active, comme la Sérotine commune, ce qui prouve la fonctionnalité de cet habitat en tant que territoire de chasse. Ces éléments démontrent un certain intérêt de la zone de friche pour les chiroptères, bien que celle-ci ne soit pas d'une importance majeure. Malgré l'activité importante sur ce point d'une espèce à forte patrimonialité et la présence d'espèces à plus fortes exigences écologiques telles que les murins et les rhinolophes, au vu de l'activité globale et de la faible activité de certaines espèces, la friche est un milieu à **enjeu modéré pour la conservation des chiroptères locaux**.

- SM B, Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres

Moyenne du nombre de contacts par nuit et niveau d'activité par espèce pour le point SM B (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Espèce	Nombre de contacts moyen	Niveau d'activité
Noctule commune	97,2	forte
Grand Rhinolophe	1,2	faible
Sérotine commune	7	modérée
Murin à oreilles échanquées	0,6	faible
Grand Murin	1,8	faible
Noctule de Leisler	11,8	modérée
Pipistrelle de Nathusius	6	modérée
Petit Rhinolophe	23,4	forte
Murin de Daubenton	3,8	modérée
Murin de Natterer	0,6	faible
Pipistrelle de Kuhl	1	faible
Pipistrelle commune	946,4	forte

La richesse spécifique sur ce point est tout aussi intéressante car on y retrouve également 12 espèces sur les 15 recensées sur le site. De manière similaire au point SM A, une des espèces possédant la plus forte activité est la Noctule commune, une espèce à forte patrimonialité, avec une moyenne de 97 contacts bruts. Cependant, le record d'activité sur ce point revient à la Pipistrelle commune, avec une moyenne de 946 contacts bruts. Le Petit Rhinolophe, une espèce à fortes exigences écologiques, montre également une activité forte dans ce milieu, avec une moyenne de 23 contacts. Il existe une colonie de Petit Rhinolophe classée Natura 2000 à proximité du site et cette forte activité au niveau du point SM B pourrait indiquer que les individus de cette colonie viennent régulièrement sur le site, laissant supposer que cette zone puisse être comprise dans le domaine vital restreint de l'espèce. Plusieurs espèces possèdent une activité modérée : la Noctule de Leisler, avec 12 contacts en moyenne, la Sérotine commune avec 7 contacts, la Pipistrelle de Nathusius avec 6 contacts et le Murin de Daubenton avec 4 contacts. Parmi les espèces à forte patrimonialité, seule la Noctule de Leisler présente une activité significative. Les autres espèces de murins et le Grand Rhinolophe ont été contactés de manière plus ponctuelle, avec une activité de transit.

Cet habitat possède une activité globalement similaire à celle du point SM A, et certaines espèces ont été observées en train de chasser dans cet habitat, comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ainsi, l'enjeu de ces bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres paraît fort pour la conservation des chiroptères locaux.

- SM C, Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles

Moyenne du nombre de contacts par nuit et niveau d'activité par espèce pour le point SM C (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

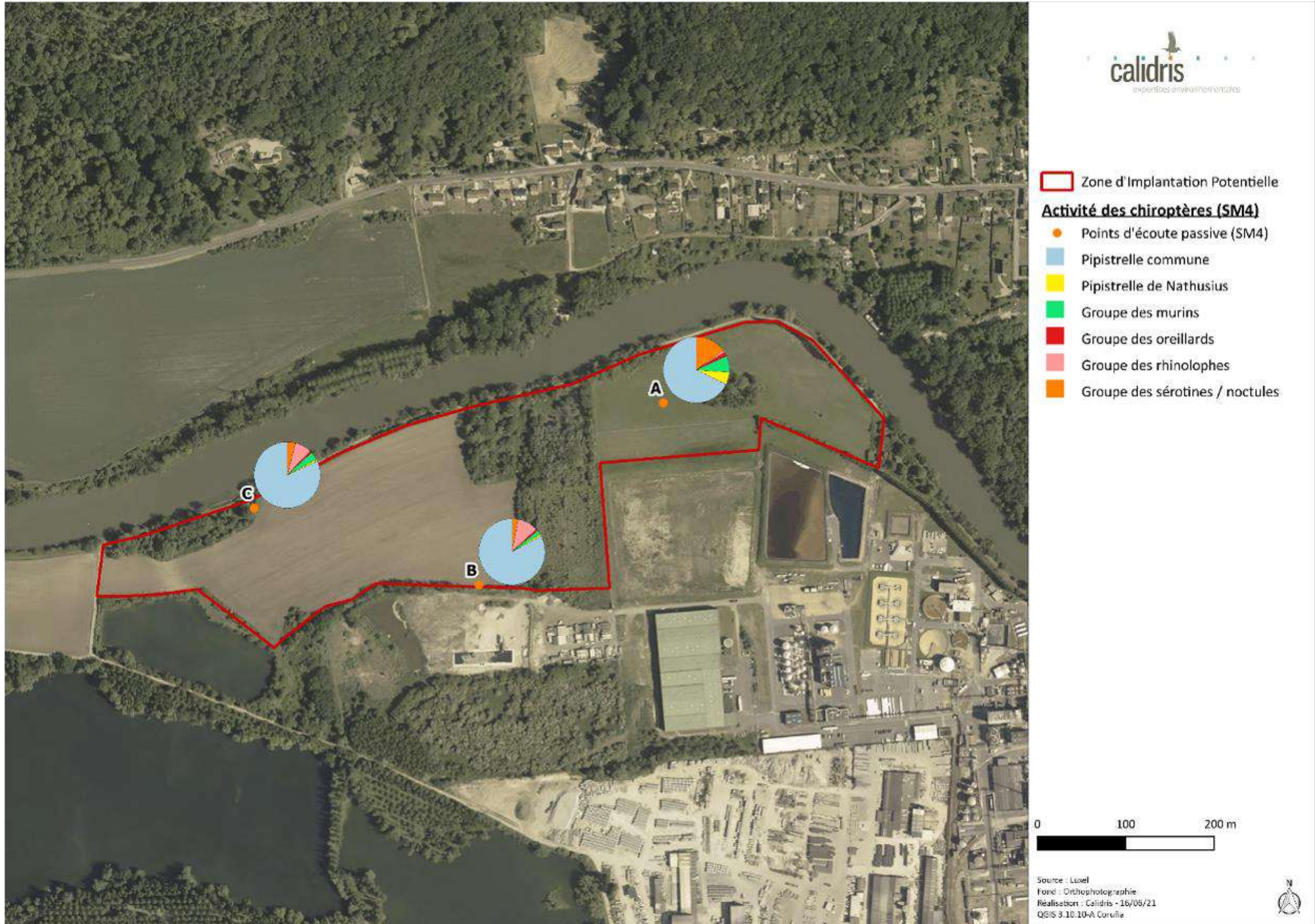
Espèce	Nombre de contacts moyen	Niveau d'activité
Noctule commune	131	forte
Grand Rhinolophe	0,4	faible
Sérotine commune	17	forte
Murin à oreilles échanquées	0,2	faible
Grand Murin	1,2	faible
Noctule de Leisler	16,2	forte
Pipistrelle de Nathusius	10,6	modérée
Petit Rhinolophe	19	forte
Murin de Brandt	0,4	faible
Murin de Daubenton	7,4	forte
Murin à moustaches	1,4	faible
Murin de Natterer	0,2	faible
Pipistrelle de Kuhl	1	faible
Pipistrelle commune	955,4	forte

C'est au niveau de cette lisière de haie (chênaie-charmaie) et prairie mésophile que la plus importante richesse spécifique a été enregistrée : 14 espèces sur les 15 présentes sur l'ensemble du site. Comme sur le point SM B, les deux espèces présentant l'activité la plus forte sont la Pipistrelle commune avec une moyenne de 955 contacts, et la Noctule commune, une espèce à forte patrimonialité, avec une moyenne de 131 contacts. Plusieurs autres espèces possèdent également une forte activité : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler (observée en train de chasser dans cette zone), le Petit Rhinolophe et le Murin de Daubenton, espèces plus spécialistes. La Pipistrelle de Nathusius fréquente ce milieu avec un taux d'activité ponctuellement modéré.

Malgré leur activité considérée comme faible, il est important de noter au sein de ce milieu la présence du Murin de Brandt et du Murin à moustaches, deux espèces très proches et inféodées aux milieux forestiers humides. De plus, certains de ces murins ont été observés en chasse sur le point SM C. Le Grand Rhinolophe, une espèce à forte patrimonialité, fréquente également ce milieu bien que son activité soit faible.

Parmi les espèces intéressantes de par leur patrimonialité et leur forte activité, on peut donner l'exemple du Petit Rhinolophe. En effet, il existe une colonie de Petit Rhinolophe classée Natura 2000 à proximité du site et le fait que cette espèce montre une forte activité sur le point SM C ainsi que le point SM B indique que les individus de cette colonie viennent régulièrement sur le site et laisse ainsi supposer que celui-ci peut être compris dans le domaine vital restreint de l'espèce.

Les résultats obtenus au niveau du point SM C montrent une plus grande attractivité de cet habitat pour un large panel d'espèces. En effet, plusieurs espèces possèdent une forte activité et certaines d'entre elles ont été enregistrées avec des comportements de chasse active. La fonctionnalité de cet habitat en tant que zone de chasse et corridor de transit est démontrée. Ainsi, la haie (chênaie-charmaie) et prairie mésophile possède un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.



Activité des chiroptères par point d'écoute passive sur le site (SM4)

- Détermination des enjeux pour les chiroptères

Enjeux par espèce

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier leurs utilisations des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute ont été utilisées.



Grand Murin *Myotis myotis*

© M. Vasseur

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Picardie : EN

Répartition



État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur and Lemaire, 2015). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat and Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0.2% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Statut régional

En ex-région Picardie, 116 sites d'hibernation et 7 sites de colonies de parturition sont connus pour le Grand Murin (Dutour, 2010). L'espèce est considérée comme assez commun et sa sensibilité aux épidémies revient à estimer cette espèce comme en danger en Picardie (Picardie Nature, n.d.).

Répartition sur le site

Sur le site, les Grand Murins sont peu abondants : 0,2% des contacts leur sont attribués. Cette espèce fréquente l'ensemble des habitats échantillonnés avec des taux d'activité faibles. Cependant, de par sa forte patrimonialité, l'enjeu pour le Grand Murin au sein de l'aire d'étude est modéré.

Activités moyennes du Grand Murin sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	1,8	Faible
SM B	1,8	Faible
SM C	1,2	Faible



Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*

© Damien Fleuriau

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : NT

Picardie : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise bas PR⁴ Murin de Bechstein, boricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud

et al., 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Barataud et al., 2009; Bas and Bas, 2012; Roue and Barataud, 1999). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (Barataud et al., 2009).

Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats implique une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud et al., 2009; Bas and Bas, 2012; Bohnenstengel, 2012; Girard-Claudon, 2011). Le préjudice peut être direct : destruction de gîtes voire même d'individus ou indirect : perte ou détérioration des habitats de chasse et des proies.

Statut régional

Cette espèce forestière est contactée en hibernation de manière très ponctuelle dans l'Aisne, l'Oise et la Somme. En outre, en raison de son exigence en termes de vieux boisements et en raison de la gestion défavorable de son habitat forestier (rajeunissement des forêts, non conservation des arbres morts et arbres creux...), le Murin de Bechstein est en danger en Picardie (PICARDIE NATURE).

Répartition sur le site

La présence du Murin de Bechstein sur la zone d'étude est anecdotique puisqu'elle comptabilise seulement 0,1 % des contacts sur l'ensemble des prospections. Elle a été contactée au sein de la friche SM A avec une activité faible. Cependant, de par sa forte patrimonialité cette espèce possède un enjeu modéré sur le site d'étude.

Tableau 40 : Activités moyennes du Murin de Bechstein sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	1	Faible
SM B	0	Nulle
SM C	0	Nulle



Noctule commune *Nyctalus noctula*

© Mhoif

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
France : VU
Picardie : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (GEBHARD & BOGDANOWICZ, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Statut régional

Les données sur la Noctule commune sur la localisation de ses gîtes de mise bas, de transit et d'hivernage, ainsi que sur sa répartition sont très faibles. Cependant, cette espèce est peu commune en Picardie et les détections acoustiques de la Noctule commune en chasse permettent de (DUTOUR, 2010). Elle est vulnérable dans la région (PICARDIE NATURE ; DUTOUR, 2010).

Répartition sur le site

La Noctule commune est la troisième espèce la plus abondante sur le site d'étude avec une part d'activité de 2,8%. Elle fréquente l'ensemble du site avec des taux d'activité forts. Sa régularité sur le site peut indiquer la présence d'individus gîtant à proximité, potentiellement dans les villages alentours. De ce fait, et prenant en compte sa forte patrimonialité, **l'enjeu local pour la commune est fort.**

Tableau 41 : Activités moyennes de la Noctule commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	57,8	Forte
SM B	97,2	Forte
SM C	131	Forte



Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

© Alexandre Van Der Yeught

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV
France : LC
Picardie : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (TAPIERO, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (VINCENT, 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglodyte, le Grand rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (PÉR, 1994 ; RANSOME & HUTSON, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium,

il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (RANSOME & HUTSON, 2000 ; BOIREAU & LE JEUNE, 2007). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (DIETZ *et al.*, 2009). Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hivernation et de mise bas (GAISLER, 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Statut régional

Jusqu'à 110 sites d'hivernation de Grand Rhinolophe étaient connus en 2010 avec 1 à 131 individus par site (DUTOUR, 2010). En 2008, 100 individus étaient comptabilisés et répartis dans quatre sites de parturition. Le Grand Rhinolophe est assez commun en Picardie, mais comme il est très localisé son statut régional est considéré comme vulnérable (PICARDIE NATURE).

Répartition sur le site

Sur le site, les Grand Rhinolophes sont peu abondants : 0,2% des contacts leur sont attribués. Ces espèces fréquentent l'ensemble des habitats échantillonnés avec des taux d'activité faibles. Cependant, cette espèce présente une forte patrimonialité. De ce fait, **l'enjeu pour les Grand Rhinolophes au sein de l'aire d'étude est modéré.**

Tableau 41 : Activités moyennes du Grand Rhinolophe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0,2	Faible
SM B	1,2	Faible
SM C	0,4	Faible



Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

© Mnoif

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Picardie : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur and Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures. La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son

rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur and Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch and Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Statut régional

En ex-région Picardie, la Sérotine commune est assez commune et quasi menacée (Picardie Nature, n.d.). Les données de répartition sont assez rares et sous évalué dans la région (34 sites d'hivernation et cinq gîtes de mise-bas recensés en 2010) (Dutour, 2010).

Répartition sur le site

La Sérotine commune est la sixième espèce la plus abondante sur le site d'étude avec une part d'activité de 1,2 %. Elle fréquente l'ensemble du site avec des taux d'activité modérés à forts. Plusieurs séquences de chasse appartenant à l'espèce ont été observées dans les différents habitats. En croisant sa patrimonialité et son activité, **la Sérotine commune possède un enjeu fort sur le site d'étude.**

Activités moyennes de la Sérotine commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	25,2	Forte
SM B	7	Modérée
SM C	17	Forte



Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

© Célia Lhérondel

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (Arthur and Lemaire, 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (Tapiero, 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise bas dans des combles de bâtiments (Arthur and Lemaire, 2015). Le Murin à oreilles

échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit.

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0.1 % des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Statut régional

En ex-Picardie, l'espèce est notée dans les 3 départements en hibernation. Les données d'estivage sont rares et concernent essentiellement le département de la Somme (Picardie Nature, n.d.). Le Murin à oreilles échancrées est assez rare en Picardie (Dutour, 2010).

Répartition sur le site

Au sein de la zone étudiée, le Murin à oreilles échancrées représente seulement 0,1 % de l'activité totale. Il a été contacté en faible abondance au sein des Bosquets, Ronciers, Ourlets mésophiles maigres du point SM B et le long de la Haie (chênaie-charmais) et Prairie mésophile du SM C. **Sa patrimonialité étant modérée, l'enjeu pour cette espèce est faible.**

Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0	Nulle
SM B	0,6	Faible
SM C	0,2	Faible



Noctule de Leisler *Nyctalus Leisler*

© Manuel Werner

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Picardie : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connaît, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (ROUE & SIRUGUE, 2006), en Normandie (GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004) et en Lorraine (CPEPESC LORRAINE, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (-42 % notés en 8 ans) (JULIEN *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (DIETZ *et al.*, 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent

dès le coucher du soleil (SPADA *et al.*, 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (BERTRAND, 1991). La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (ALCALDE *et al.*, 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Elle représente 3,9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entraîner la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Statut régional

La Noctule de Leisler est assez rare dans l'ex-région Picardie, la détection de faibles effectifs en période de reproduction permet de classer cette espèce comme quasi-menacée (PICARDIE NATURE ; DUTOUR, 2010).

Répartition sur le site

La Noctule de Leisler est relativement fréquente au sein de la zone d'étude et présente 0,6 % des contacts totaux. Elle utilise les différents habitats échantillonnés avec une activité forte au niveau du point SM A et SM C et modéré au niveau du point SM B. De plus, des comportements de chasse ont été observés au point SM A et SM C. Compte-tenu de ces facteurs et de sa patrimonialité modérée, la Noctule de Leisler présente un enjeu local fort.

Activités moyennes de la Noctule de Leisler sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	23	Forte
SM B	11,8	Modérée
SM C	16,2	Forte



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

© B. Karapandza

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Picardie : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (MESCHEDÉ & HELLER, 2003 ; PARISE & HERVE, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (VIERHAUS, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les Alpes (ALLEN, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs

migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (RUSS *et al.*, 2001 ; PUECHMAILLE, 2009).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Statut régional

L'espèce a un statut de peu commun et quasi-menacé dans l'ex-région Picardie. Aucune colonie de parturition n'est présente et peu de données sont recueillies (PICARDIE NATURE ; DUTOUR, 2010).

Répartition sur le site

La Pipistrelle de Nathusius est la cinquième espèce la plus abondante sur le site avec 1,3 % de part d'activité. Elle exploite tous les habitats présents avec une préférence pour le milieu le plus ouvert : la friche SM A. Sa régularité sur le site témoigne d'individus gîtant à proximité, potentiellement dans les villages alentours. Compte-tenu de sa patrimonialité modérée et de sa bonne représentation sur le site d'étude, la Pipistrelle de Nathusius présente un enjeu local fort.

Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	17	Forte
SM B	6	Modérée
SM C	10,6	Modérée



Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Picardie : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. Dans le nord de la France, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (Arthur and Lemaire, 2009). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes. Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une

mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer and Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur and Lemaire, 2015; Medard and Lecoq, 2006).

Menaces

Un des points importants de sa conservation passe par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France.

Statut régional

Jusqu'à 220 sites d'hibernation de Petit Rhinolophe étaient connus en 2010 avec 1 à 174 individus par site (Dutour, 2010). En 2007, 811 individus étaient comptabilisés et répartis dans 33 sites de parturition. Le Petit Rhinolophe est assez commun en Picardie, mais comme il est très localisé son statut régional est considéré comme quasi-menacé (Picardie Nature, n.d.).

Répartition sur le site

Le Petit Rhinolophe est la deuxième espèce la plus abondante sur le site d'étude et cumule 8,3 % de part d'activité. Il a été contacté principalement dans les milieux plus fermés du point SM B et SM C, bien qu'il semble également fréquenter les milieux plus ouverts, comme la friche SM A. Au vu de sa présence importante sur le site et de son fort enjeu local (présence d'une colonie classée Natura 2000 à proximité), le **Petit Rhinolophe possède un enjeu fort sur la zone.**

Activités moyennes du Petit Rhinolophe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0,4	Faible
SM B	23,4	Forte
SM C	19	Forte



Murin de Brandt *Myotis brandtii*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Picardie : DD

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Brandt est une espèce rare. Sa distribution est éparse en Europe de l'Ouest, mais il est commun en Europe centrale (Mitchell-Jones, 1999). En France, il est réparti sur la moitié Est du territoire, et particulièrement présent en Alsace et en Lorraine, ainsi qu'en Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. L'espèce étant difficile à reconnaître (visuellement et acoustiquement), les données sont insuffisantes et aucune tendance d'évolution ne peut être avancée (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Espèce cryptique, le Murin de Brandt gîte dans les fissures d'arbres ou de bâtiments, dans les caves ou encore les grottes (Dietz et al., 2009).

Le Murin de Brandt peut être observé à chasser dans des bois à proximité de sources d'eau, mais ne se nourrit pas d'insectes aquatiques (Dietz et al., 2009; Harris et al., 2008; Sokolov and Orlov, 1980).

Occasionnellement il peut migrer, des trajets de plus de 618 km ont été enregistrés (Hutterer et al., 2005).

Menaces

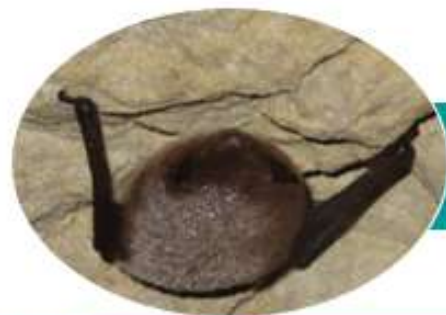
Cette espèce se nourrit et peut gîter dans les arbres, il est donc possible que la perte de forêt soit un facteur de chute des populations (Boston et al., 2010; Tapiero,

Répartition sur le site

Le Murin de Brandt est l'espèce la moins rencontrée sur le site, avec seulement 5 contacts recensés au niveau du point SM C. Sa présence est donc plus qu'anecdotique sur le site et l'enjeu est par conséquent faible pour cette espèce.

Tableau 48 : Activités moyennes du Murin de Brandt sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0	Nulle
SM B	0	Nulle
SM C	0,4	Faible



Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

© Cécilia Dhironde

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (BOIREAU, 2008 ; TAPIERO, 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (MESCHÉDE & HELLER, 2003 ; DIETZ *et al.*, 2009) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des fissures entre les pierres ou sous des ponts (BODIN, 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles. Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de

Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisements, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grâce à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraîne une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (DIETZ *et al.*, 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'assèchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse. Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Statut régional

En ex-région Picardie, cette espèce est largement répartie, où elle est très souvent contactée en hiver dans tous les départements (DUTOUR, 2010). Elle est commune et en préoccupation mineure dans le département (PICARDIE NATURE).

Répartition sur le site

Au sein de la zone d'étude, le Murin de Daubenton cumule 1 % de part d'activité, mais 124 contacts ont tout de même été comptabilisés sur l'ensemble de la zone, constituant ainsi une activité modérée à forte. Il est présent en lisière, au niveau du point SM C proche de la rivière de l'Aisne. Au vu de sa faible patrimonialité mais de son activité importante, le Murin de Daubenton présente un enjeu modéré à l'échelle du site.

Tableau 49 : Activités moyennes du Murin de Daubenton sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	3,6	Modérée
SM B	3,8	Modérée
SM C	7,4	Forte



Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

© Calidris

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Elle est commune dans les régions Nord mais n'est pas abondante, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (Arthur and Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, anthropophile, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (Meschede and Heller, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine

vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur and Lemaire, 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (Tapiero, 2015).

Statut régional

Le Murin à moustaches est relativement bien présent durant les comptages hivernants, il est assez commun en ex-région Picardie (Dutoir, 2010). De plus, il est bien réparti sur l'ancienne région et classé en préoccupation mineure (Picardie Nature, n.d.).

Répartition sur le site

Le Murin à moustaches a été contacté essentiellement le point SM C, avec une activité jugée faible. Sa présence étant localisée et ponctuelle sur le site, l'enjeu paraît faible.

Tableau 50 : Activités moyennes du Murin à moustaches sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0	Nulle
SM B	0	Nulle
SM C	1,4	Faible



Murin de Natterer *Myotis nattereri*

D. F. Sané / ALERE

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. Mais du fait de son caractère fissuricole et discret, il reste difficile à détecter. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues ont toujours de faibles effectifs.

Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes les plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords des rivières et d'étangs en passant sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la

végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (SWIFT & RACEY, 2002 ; ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Statut régional

Il est répandu dans l'ensemble de l'ancienne région Picardie sans être abondant avec toujours de faibles effectifs en cavité durant les comptages hivernants. Le Murin de Natterer est considéré comme assez commun et en préoccupation mineure (PICARDIE NATURE ; DUTOUR, 2010).

Répartition sur le site

Le Murin de Natterer est peu abondant : 0,1% des contacts sont attribués. Il a été contacté en faible abondance au sein de tous les habitats échantillonnés. Sa patrimonialité étant faible, l'enjeu pour le Murin de Natterer est faible.

Tableau 51 : Activités moyennes du Murin de Natterer sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	0,6	Faible
SM B	0,6	Faible
SM C	0,2	Faible



Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Picardie : DD

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien et al., 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur and Lemaire, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Statut régional

En ex-région Picardie aucun statut n'est à l'heure actuelle défini de par le peu de données recueillies. En 2010, aucune données d'hibernation ou de colonie de parturition n'était connu (Dutour, 2010; Picardie Nature,

Répartition sur le site

La présence de la Pipistrelle de Kuhl sur le site est faible. En effet, elle a été contactée en activité de transit au niveau des différents points, où son activité est jugée faible. De ce fait, elle possède un enjeu local faible.

Tableau 52 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	1	Faible
SM B	1	Faible
SM C	1	Faible



Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© Hugo Touss

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Picardie : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Statut régional

La Pipistrelle commune est très commune et classée en préoccupation mineure dans la région Picardie (Picardie Nature, n.d.). L'espèce est peu contactée en cavité en hibernation. En revanche, en période estivale, DUTOUR (2010) estime que chaque ville ou village en Picardie possède au moins une colonie de cette espèce.

Répartition sur le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur le site avec 80,6 % de part d'activité. Elle exploite tous les habitats présents avec une nette préférence pour les milieux plus fermés du point SM B et SM C. De nombreuses séquences de chasse appartenant à cette espèce ont été observées dans l'ensemble des habitats, avec une plus forte proportion le long des lisières. Sa régularité sur le site témoigne d'individus gîtant à proximité, potentiellement dans les villages alentours. Malgré sa faible patrimonialité, sa très bonne représentation sur le site d'étude classe la **Pipistrelle commune en tant qu'espèce à enjeu fort.**

Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	180,8	Modérée
SM B	946,4	Forte
SM C	955,4	Forte



Groupe des Murins

© Calidris

Le groupe des Murins comprend huit espèces en Picardie. Il s'agit d'un groupe délicat à déterminer par acoustique ; les signaux entre espèces étant très proches. Les résultats concernant les Murins correspondent donc à un minimum et il est probable que le nombre d'espèces contactées soit en réalité plus important.

Bien que les murins soient présents sur tout le site d'étude, ils semblent utiliser préférentiellement la lisière SM C proche de la rivière de l'Aisne pour leurs déplacements et leur activité de chasse puisque leur activité y est forte. L'activité de ce groupe est jugée modérée au sein des deux autres milieux du point SM A et SM B.

Avec une patrimonialité allant de faible à forte et une activité forte à modérée sur le site, **l'enjeu local pour ce groupe est considéré comme fort.**

Activités moyennes du groupe des murins sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Détecteur	Nombre de contact moyen	Niveau d'activité
SM A	5,6	Modérée
SM B	7,6	Modérée
SM C	14,2	Forte

Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Grand Murin	Forte = 4	Friches	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible = 2	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Modéré	
Murin de Bechstein	Forte = 4	Friches	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Nulle = 0	Nul	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Nulle = 0	Nul	
Noctule commune	Forte = 4	Friche buissonnante	Forte = 4	Fort	Fort
		Friche ouverte	Forte = 4	Fort	
		Lisière	Forte = 4	Fort	
Grand Rhinolophe	Forte = 4	Friches	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible = 2	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Modéré	
Sérotine commune	Modéré = 3	Friches	Forte = 4	Fort	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Modérée = 3	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Fort	
Murin à oreilles échanquées	Modéré = 3	Friches	Nulle = 0	Nul	Faible
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible = 2	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Modéré	
Noctule de Leisler	Modéré = 3	Friches	Forte = 4	Fort	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Modérée = 3	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Fort	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré = 3	Friches	Forte = 4	Fort	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Modérée = 3	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Modérée = 3	Modéré	
Petit Rhinolophe	Modéré = 3	Friches	Faible = 2	Modéré	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Forte = 4	Fort	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Fort	
Groupe des murins	Faible à forte = 3	Friches	Modérée = 3	Modéré	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Modérée = 3	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Fort	
Murin de Brandt	Faible = 2	Friches	Nulle = 0	Nul	Faible
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Nulle = 0	Nul	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Faible	
	Faible = 2	Friches	Modérée = 3	Modéré	Modéré

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Murin de Daubenton		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Modérée = 3	Modéré	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Modéré	
Murin à moustaches	Faible = 2	Friches	Nulle = 0	Faible	Faible
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Nulle = 0	Faible	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Faible	
Murin de Natterer	Faible = 2	Friches	Faible = 2	Faible	Faible
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible = 2	Faible	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Faible	
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2	Friches	Faible = 2	Faible	Faible
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible = 2	Faible	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Faible = 2	Faible	
Pipistrelle commune	Faible = 2	Friches	Modérée = 3	Modéré	Fort
		Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Forte = 4	Fort	
		Haies (chênaie-charmais) + Prairies mésophiles	Forte = 4	Fort	

Sept espèces possèdent un fort enjeu à l'échelle du site : il s'agit de la Noctule commune, de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius, du Petit Rhinolophe, de la Pipistrelle commune et du groupe des murins. Pour la Noctule commune, cela s'explique par sa forte patrimonialité et sa présence sur l'ensemble du site. Concernant la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit Rhinolophe et le groupe des murins, cela est dû au fait que ces espèces soient présentes dans tous les habitats échantillonnés avec des taux d'activité élevés et qu'elles possèdent une patrimonialité modérée. Enfin, pour la Pipistrelle commune qui possède une faible patrimonialité, cela est dû à sa présence dominante sur le site de par ses forts taux d'activités.

Quatre espèces présentent un enjeu modéré sur l'ensemble du site : le Murin de Bechstein, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et le Murin de Daubenton. Pour le Murin de Bechstein et le Grand Rhinolophe, malgré leur faible activité dans les milieux où ils ont été observés, leur forte patrimonialité augmente les enjeux locaux, ce qui détermine finalement un enjeu modéré au niveau du site global. L'enjeu autour du Grand Murin tient compte à la fois de sa forte patrimonialité et de sa faible présence dans la totalité des habitats échantillonnés. Malgré sa faible patrimonialité, l'enjeu modéré autour du Murin de Daubenton se justifie du fait de sa présence forte à modérée dans les trois habitats.

Les autres espèces possèdent un enjeu local faible du fait de leur faible patrimonialité ou de leur fréquentation globale peu élevée.

Le peuplement chiroptérologique de toute la zone reste dominé par la Pipistrelle commune, espèce ubiquiste qui va chasser dans l'ensemble des habitats présents. La Noctule commune, **une espèce à forte patrimonialité**, montre également une forte activité sur le site, notamment en fin de nuit entre la fin de l'été et le début de l'automne. Cette espèce préfère chasser sur les cours d'eau mais utilise aussi les espaces boisés pour la chasse, en plus du transit et peut tout à fait chasser en milieux ouverts. Ces éléments peuvent être liés à une rentrée au gîte et laissent donc supposer la présence de colonies au sein ou à proximité directe du site, et suggèrent la présence d'individus en migration. Enfin, le Petit Rhinolophe présente lui aussi une forte activité sur le site, bien qu'il soit présent en plus forte abondance le long des haies et de la ripisylve. **C'est une espèce à fortes exigences écologiques** qui a la caractéristique d'avoir un domaine vital restreint autour des nurseries (environ 2,5 km de rayon d'action). Bien

qu'aucun gîte n'ait pu être confirmé lors de la sortie de printemps, ces données laissent à penser qu'une colonie de parturition pourrait se trouver au sein, ou à proximité directe du site.

La Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont également bien présentes sur le site, ainsi qu'une large variété d'espèces de murins, dont le Murin de Bechstein. On observe également la présence du Grand Rhinolophe sur le site de Trosly-Breuil. Ces deux dernières espèces présentant une **forte patrimonialité**, il est important de les prendre en compte dans les enjeux du projet malgré leur faible activité.

- Enjeux par secteur

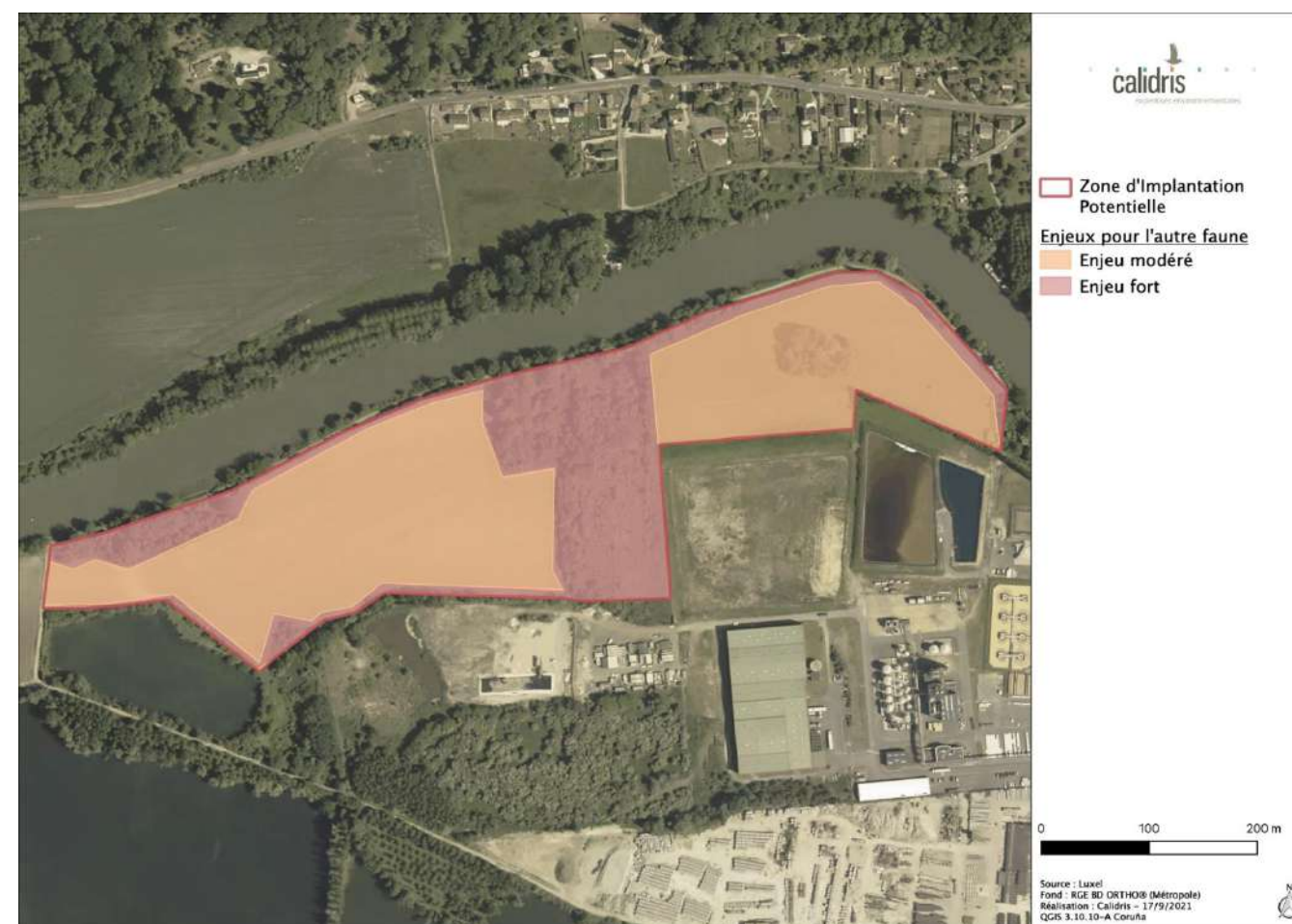
La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour les espèces patrimoniales.

Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Potentialité de gîtes	Activité de chasse	Activité de transit	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Friche/milieu ouvert	Nulle	Modéré	Faible	Forte	Modérée	Modéré
Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres	Faible à modérée	Modéré	Modéré	Forte	Fort	Fort
Haies (chênaie-charmais)	Faible à modérée	Forte	Modéré	Forte	Fort	Fort

De manière générale, les résultats des écoutes passives montrent une forte activité des chiroptères sur le site de Trosly-Breuil. La richesse spécifique est élevée sur l'ensemble de la zone d'étude, bien que le peuplement chiroptérologique soit légèrement plus diversifié au niveau des éléments arborés, plus particulièrement les lisières et linéaires de haies, qui paraissent être des zones de transit pour plusieurs espèces, et au bord de la rivière de l'Aisne qui semble être un terrain de chasse privilégié des espèces contactées. En effet, ces éléments paysagers sont fréquentés par un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme le Murin à oreilles échancrées ou le Petit Rhinolophe. Plusieurs espèces utilisent cet habitat comme zone de chasse, à l'instar de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune. Ainsi, l'enjeu pour la conservation des chiroptères locaux est fort le long des éléments arborés. De plus, les zones de boisement des points SM B et SM C sont des zones de gîtes potentiels dans quelques années, de par la présence d'arbres hauts et de diamètres importants qui pourraient subir un décollement d'écorce ou l'apparition de cavités propices à l'installation de certaines espèces telles que la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton (gîtes arboricoles en période estivale) et la Pipistrelle commune. On note également que les lisières de boisement ainsi que la ripisylve au niveau du point SM C sont actuellement empruntées de manière quotidienne par la quasi-totalité des espèces observées sur le site (cf. section « résultats des points d'écoute passive ») pour la chasse et/ou le transit. Ces zones sont aussi empruntées par la Noctule commune, une espèce à forte patrimonialité, lors de migrations.

Quelques espèces à forte patrimonialité ont été enregistrées au sein de la friche située dans la partie est du site, comme la Noctule commune ou le Grand Rhinolophe. Ce milieu est également une zone de chasse pour la Sérotine commune et potentiellement pour d'autres espèces présentes au sein de ce milieu. Cependant, ce milieu est nettement moins fréquenté en termes d'abondance malgré une richesse spécifique intéressante. L'enjeu de conservation de ce milieu, et plus globalement des milieux ouverts, est considéré comme **modéré**.



Enjeux des habitats présents sur le site pour les chiroptères

3.3.5 Amphibiens et Reptiles

- Bibliographie

La base de données de Picardie-Nature a été consultée afin d'identifier les espèces mentionnées sur la commune de Trosly-Breuil. La base de données en ligne fait état de **quatre espèces d'amphibiens et d'une espèce de reptile** connues sur le territoire de Trosly-Breuil.

Liste des espèces d'amphibiens connues sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art. 3		LC	LC	2008
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	2013
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Art. 5		NT	DD	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art. 5		LC	LC	2010-2013

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / DD : Données insuffisantes .

Liste des espèces de reptiles connues sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Couleuvre à collier helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Art. 2	-	LC	LC	2016

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

D'après les inventaires du PLU, deux espèces d'intérêt communautaire ont été recensées appartenant aux amphibiens et aux reptiles. Il s'agit de la Grenouille verte indéterminée (complexe de grenouilles vertes) et de la Couleuvre à collier. Seul le complexe de grenouilles vertes a été contacté dans cette étude.

• Résultats des inventaires

Aucune espèce de reptile n'a été contactée au sein ou à proximité de la ZIP.

Un **complexe de grenouilles vertes** a été répertoriée sur le site.

En effet, l'identification de la grenouille verte commune est incertaine, liée à sa forte hybridation : la **Grenouille verte commune** *Pelophylax kl. esculentus* est un hybride fécond (klepton) issue du croisement entre les 2 espèces vraies : la **Grenouille de Lessona** *Pelophylax lessonae* et la **Grenouille rieuse** *Pelophylax ridibundus* (introduite par l'homme en Picardie). Les accouplements entre ces 3 « espèces » mélangent ainsi fortement les gènes de ce complexe des grenouilles vertes. La détermination est dès lors très complexe du fait de l'hétérogénéité au sein d'un même taxon et des similitudes entre *P. lessonae* et *P. kl. esculentus* (hybride) et, des variations intra-individuelles saisonnières chez ces trois espèces. L'identification terrain est parfois impossible et il est préférable de limiter la détermination au niveau du genre : *Pelophylax sp* (Picardie Nature, n.d.).

Liste des espèces d'amphibiens recensées sur le site (en rouge = espèce patrimoniale)

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats Faune-Flore	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Complexe de Grenouilles vertes (<i>Pelophylax kl.</i>)	Grenouille verte commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Ann. V	Art.4	Ann. III	NT	DD
	Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	Ann. IV	Art.2	Ann. III	NT	NE
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ann. V	Art.3	Ann. III	LC	NE

3.3.6 Invertébrés

• Bibliographie

La base de données de Picardie-Nature fait état de **17 espèces de Rhopalocères** (papillons de jour), **9 espèces d'Odonates** et **5 espèces d'Orthoptères**.

Liste des espèces de rhopalocères connue sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	2009-2015
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	2010-2019
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	2012
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	209-2016
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	2019
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	2016
Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i>	-	-	LC	VU	2010
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	2016
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	2016
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	2013-2019
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	NT	2016
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	2012
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	2013-2016
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	2012-2016
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	2009-2013
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	2019
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	2009-2019

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / Vu : Vulnérable

Liste des espèces d'odonates connue sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	2004-2019
Grande aeschne	<i>Aeshna grandis</i>	-	-	LC	LC	2009
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC		2004-2009
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	-	-	LC	LC	2004
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	2009
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	2009
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	2009
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	2004-2009
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	2004-2009

Légende : LC : Préoccupation mineure

Liste des espèces d'orthoptères connue sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
le Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	-	-	4	-	2012
le Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	4	-	2012
la Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	-	4	-	2012
la Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	-	2012
le Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	4	-	2016

Légende : 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

D'après les inventaires du PLU, trois espèces d'intérêt communautaire ont été recensées appartenant aux lépidoptères et aux orthoptères. Il s'agit de la de l'**Hespérie de l'Alcée**, du **Criquet verte-échine** et du **Conocéphale gracieux**. Aucune de ces espèces a été retrouvée au sein du périmètre du site d'étude, cependant leur présence reste susceptible dans et/ou à proximité de la ZIP.

- Résultats des inventaires

Lépidoptères

Pour le groupe des papillons, **dix espèces** ont été répertoriées, **aucune espèce n'est patrimoniale**

Liste des espèces de Papillons recensées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure

Odonates

Chez les odonates, **quatre espèces** ont été recensées, la majorité ayant été observée au niveau de la rivière de l'Aisne longeant la partie nord du site. L'ensemble de ces espèces n'est pas patrimoniale.

Liste des espèces d'Odonates recensées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	-	-	LC	LC
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC
Orthétrum bleissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	LC	NT

Légende : LC : Préoccupation mineure

Orthoptères

Pour les orthoptères, **quatre espèces** ont été répertoriées, aucune espèce n'est patrimoniale.

Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site (en rouge = espèce patrimoniale)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	4	-
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	4	-
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	4	-

Légende : 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

3.3.7 Mammifères hors chiroptères

- Bibliographie

Ce sont **19 espèces de mammifères** (hors chiroptères) qui sont mentionnées dans la base de données Picardie-Nature sur la commune de Trosly-Breuil.

Liste des espèces de mammifères connues sur la commune de Trosly-Breuil

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Année
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	LC	LC	2015
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	NT	2010-2016
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	LC	NT	2005-2019
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	2010-2018
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art. 2	-	LC	LC	2005-2015
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	LC	2014-2020
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	LC	LC	1994-2020
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	LC	2008-2018
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	2015
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	-	LC	VU	2017
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC	2019-2020
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	-	NT	NT	2015-2017
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NAa	NE	2008-2019
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NAa	NE	1994-2015
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NAa	LC	2015-2019
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	-	-	NAa	NE	2016-2020
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	2012-2020
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	2008-2018
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	1994-2015

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / 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 étudié.

Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-Breuil

D'après les inventaires du PLU, aucune espèce d'intérêt communautaire pour les mammifères terrestres a été recensée dans et/ou à proximité de la ZIP d'étude actuelle.

- Résultats des inventaires

Cinq espèces de mammifères ont été répertoriées au cours des prospections de terrain. Aucune espèce n'est patrimoniale.

Liste des espèces de mammifères recensées sur le site (en rouge = espèce patrimoniale)

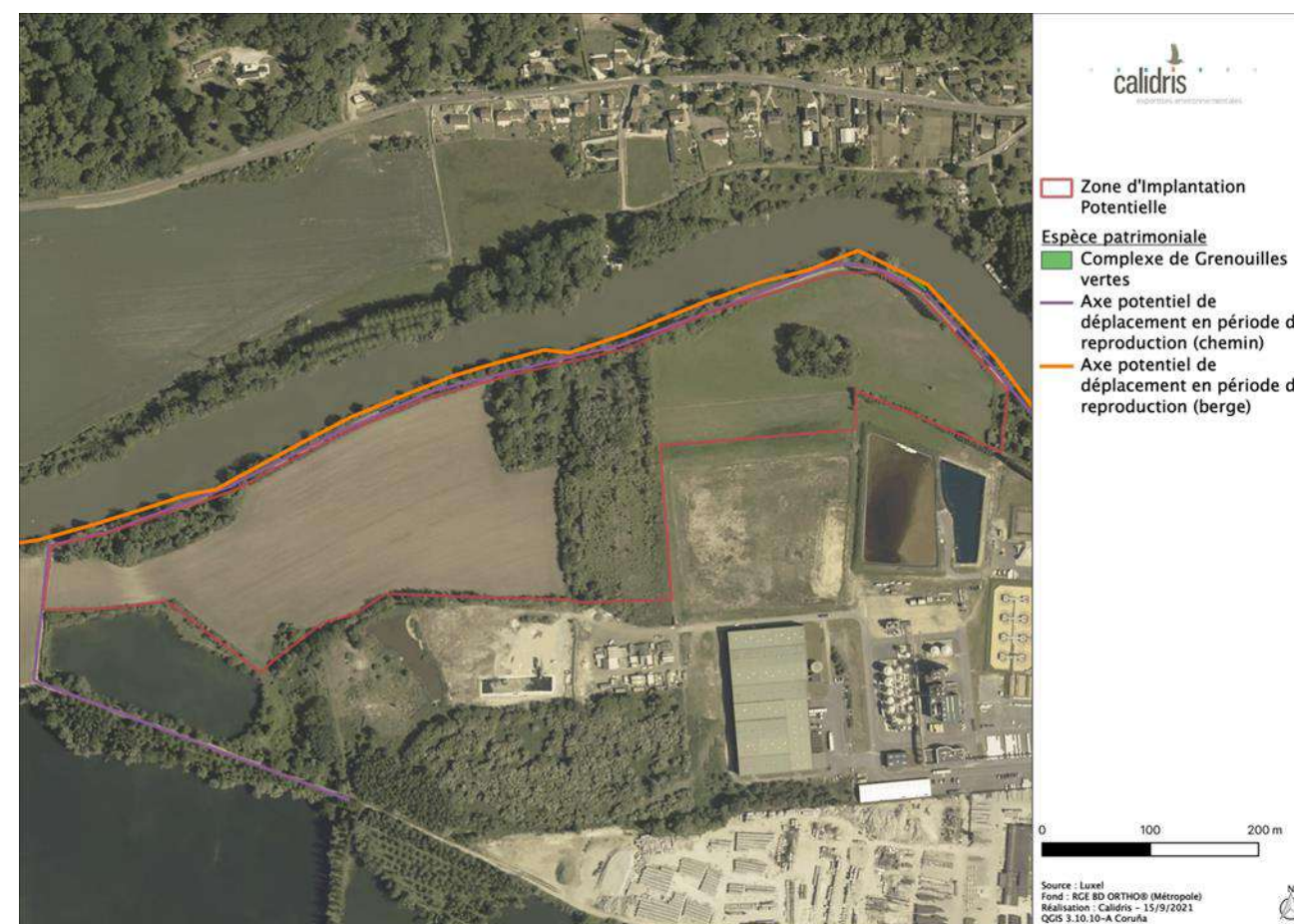
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'observation	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Picardie
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Traces	-	-	LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Visu	-	-	LC	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Visu	-	-	LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Présence de fèces	-	-	LC	NE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Traces	-	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure/ NE : Non étudié.

3.3.8 Enjeux amphibien, reptiles, insectes et mammifères hors chiroptères (autre faune)

- Enjeux par espèces

Sur l'ensemble de l'autre faune contacté sur le site de Trosly-Breuil, un groupe d'espèces a été identifié, il s'agit du **complexe de Grenouilles vertes**.



Localisation de la zone d'observation du complexe de Grenouilles vertes sur le site en période de reproduction

- Enjeux par secteur

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

Enjeu faible : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;

Enjeu modéré : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence abondante d'espèces communes ;

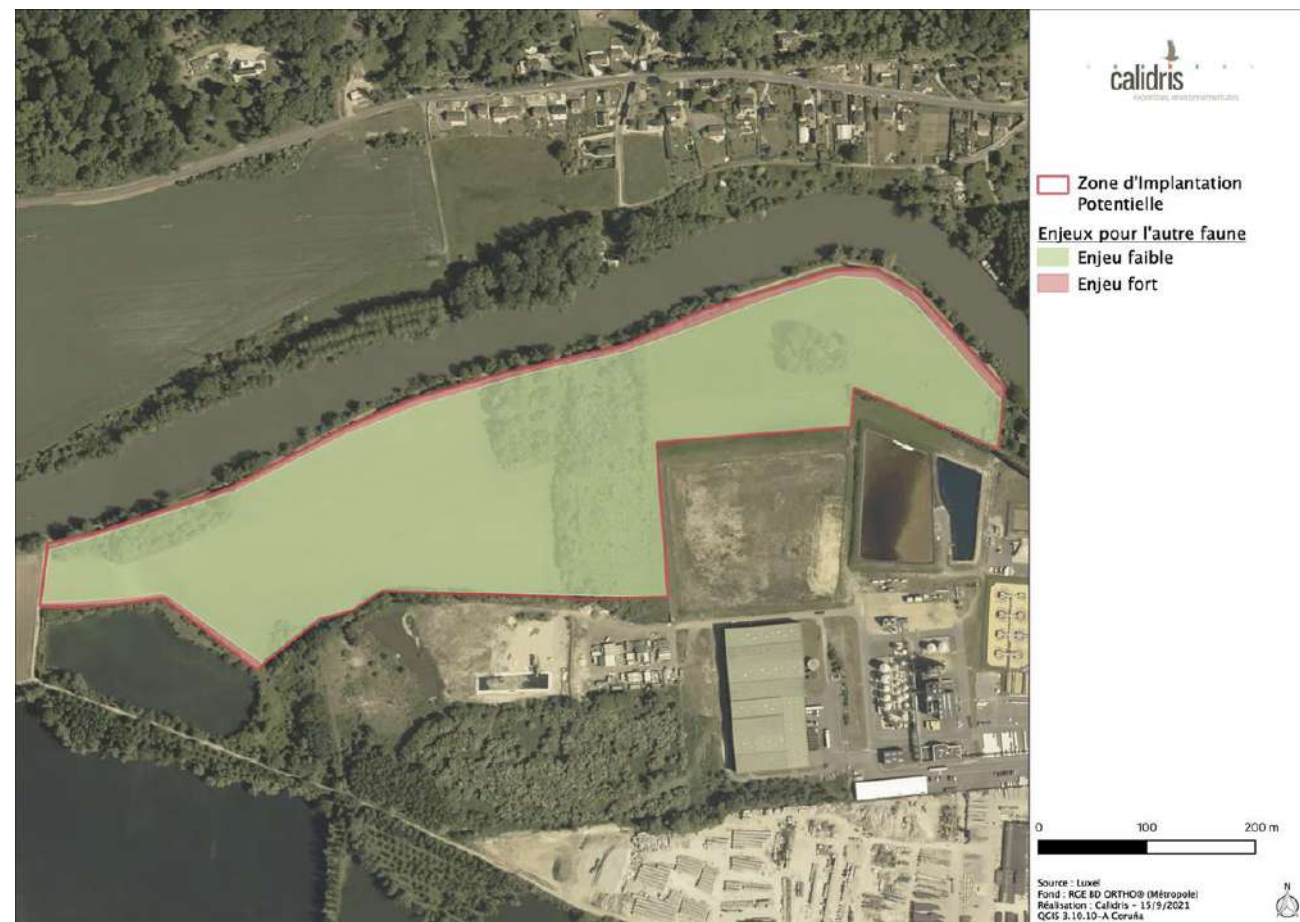
Enjeu fort : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale

Les enjeux sur le site sont faibles à forts selon les taxons. Excepté le complexe de **Grenouilles vertes** qui est patrimonial, aucune espèce ne présente d'enjeu particulier de conservation pour les autres groupes. La plupart des espèces inventoriées, tous taxons confondus, restent communes à très communes dans la région.

De ce fait, l'habitat « prairie mésophile » composant une grande partie de la ZIP, ne présente pas d'enjeu particulier. La Chênaie-charmaie et la Saulaie semblent peu favorable à une forte abondance d'espèces et sont considérées comme à enjeu faible. Les bosquets, haies, friches et ourlets ne présentent également pas d'enjeu particulier.

La rivière de l'Aisne et sa ripisylve, bordant le nord de la zone d'étude, possèdent un enjeu fort car elles représentent des axes potentiels de déplacements pour les amphibiens en période de reproduction et présentent une forte population d'odonates. De même, la partie de la ZIP bordée par l'étang situé au sud-ouest possède un enjeu fort. Le chemin (sentier) qui borde cette ensemble, est également une zone de transition entre la rivière et les lacs pour les amphibiens, son enjeu est fort.

La zone d'observation du complexe de Grenouilles vertes au nord-est de la ZIP, est considérée comme à enjeu fort car propice à la reproduction et au développement des têtards de cette espèce.



Localisation des enjeux de l'autre faune sur le site

3.3.9 Corridors écologiques

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires rendus disponibles grâce à des facteurs anthropiques ou naturels, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'évaluer les enjeux de ces derniers.

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Picardie n'a pas été adopté lors de la session du Conseil régional de Picardie, le 13 novembre 2015. Cependant, une cartographie provisoire de la Trame Verte et Bleue (TVB) en région Picardie avait tout de même été effectuée. Cette version sera alors utilisée pour comprendre la situation de la ZIP par rapport au contexte régional de connexion écologique.

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la Picardie sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Picardie (<http://www.tvb-picardie.fr/>). Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces

Objectifs du SRCE :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
 - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
 - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Les cartes ci-après permet de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le site d'étude.

On remarque ainsi que **la partie nord de la zone d'implantation potentielle se situe au sein d'un corridor vallée multitrame**. Un corridor vallée multitrame correspond à des bandes rivulaires herbacées et/ou boisées, fonctionnant comme des corridors herbacées ou boisées. Ils recouvrent une grande partie du réseau de vallées régionales (cours d'eau principaux et secondaires).

Le SRCE intègre la quasi-totalité des cours d'eau aux continuités écologiques et en particulier tous les cours d'eau classés au titre des dispositions de l'article L214-17 du code de l'environnement (au regard des enjeux de transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs). Il comporte un ensemble d'actions visant à assurer la libre circulation des espèces aquatiques (perméabilité des obstacles, habitats des espèces aquatiques) (État en région de Picardie (Préfectures, SGAR et DREAL) et Conseil régional de Picardie, n.d.) .

Dans cette étude, la rivière de l'Aisne borde la totalité du nord de la ZIP et représente un corridor de la sous-trame des milieux aquatiques. Les sous-trame sont issues de l'analyse de l'occupation du sol et permettent d'identifier les types de milieux riches en biodiversité. La définition des sous-trames est directement liée à celle des continuités écologiques.

La partie nord-ouest du projet de Trosly-Breuil se situe dans une zone classée en tant que réservoir de biodiversité prioritaire. En Picardie, les réservoirs de biodiversité sont constitués de zonages d'inventaires et de protection déjà existants dans la région. Il s'agit d'espaces abritant des espèces animales et végétales répertoriées comme menacées selon les critères définis par l'Union Internationale de Conservation de la Nature :

- Classements réglementaires de la DREAL et autres structures (réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotopes, site Natura 2000,...) ;

- Les cours d'eau (cours d'eau classés et frayères classées par arrêté préfectoral) ;
- Les sites d'intérêt écologique reconnus à l'échelle régionale (ENS, sites du CEN, ...).

En effet, la ZIP se trouve à proximité de zonages patrimoniaux :

- Arrêté de Protection de Biotope (APB) : **Domaine de Sainte-Claire** (281m de la ZIP) ;
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) : **Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp** (270m) et **Moyenne vallée de l'Oise** (8,8 km) ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : **Massif forestier de Compiègne** (3,4 km) ;
- Terrains du CEN : **Les Larris du Moulin-sous-Touvent** (8,3 km) et **le Trou Bouilly** (9,1 km).

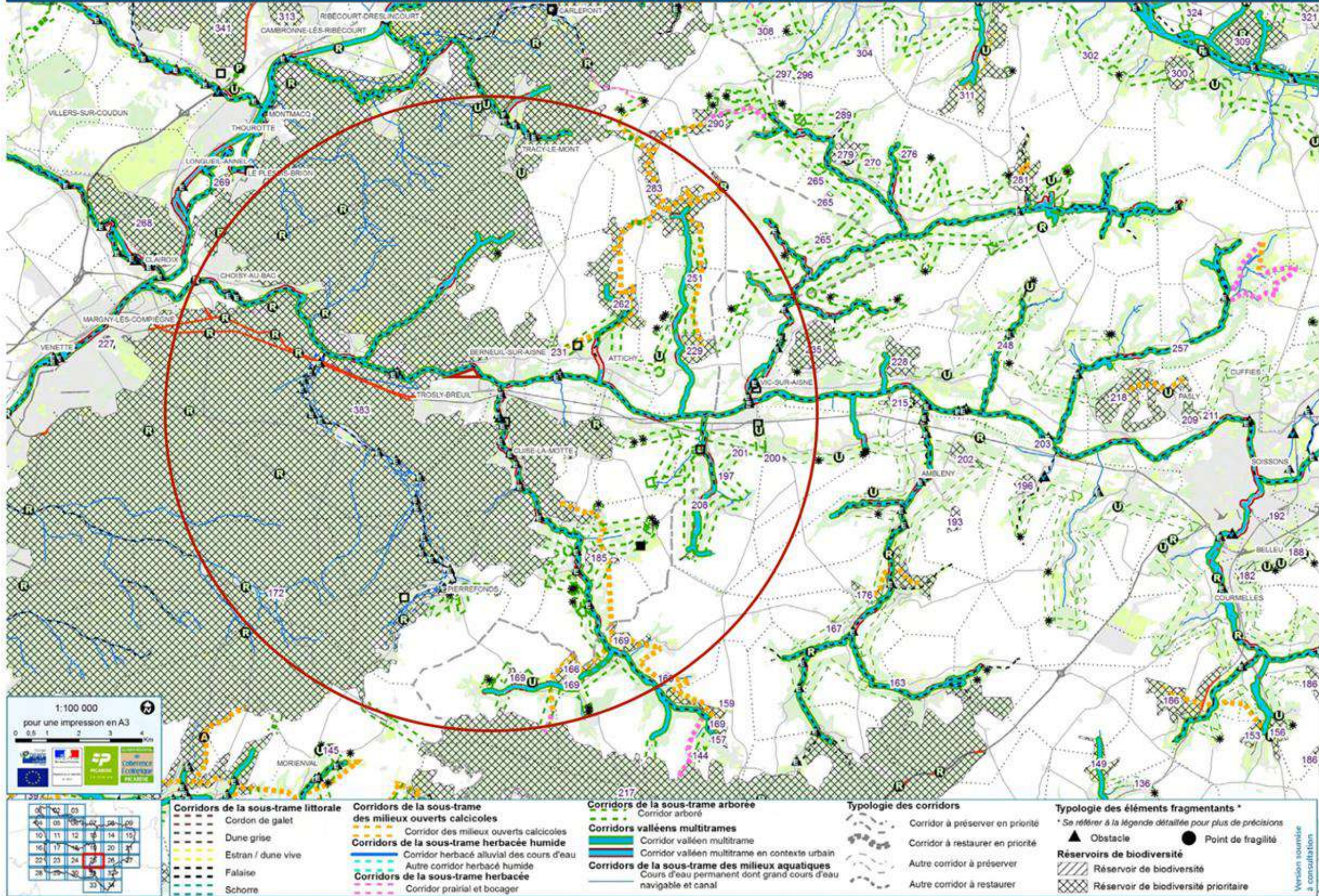
Il apparait qu'aucune rupture de corridor ou risque de destruction de réservoir de biodiversité n'est retenue pour les différentes trames. En effet, la ZIP effleure deux corridors sans les couper dans leur ensemble (*cf.* Cartes ci-dessous). **Ainsi, le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiés par le SRCE sur le secteur de la ZIP.**

Toutefois, il faut prendre en considération la proximité de zones classées dans la réalisation du parc photovoltaïque de Trosly-Breuil.

Le parc photovoltaïque se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Picardie.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 50 à 57 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

OBJECTIFS DE LA TVB DU SRCE DE PICARDIE - PLANCHE 25



Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude éloignée par rapport au SRCE Picardie (site : Trame verte et bleue Picardie)



Localisation de la ZIP par rapport au SRCE Picardie (site : Trame verte et bleue Picardie)

3.3.10 Synthèse des enjeux sur le volet habitats/ faune/ flore

- Habitats naturels et flore

Au sein du site d'étude, aucun habitat ne présente d'enjeu notable. Il faut toutefois prendre en compte la ripisylve située à proximité de la ZIP, bordant l'ensemble du nord, qui est le support de la végétation des berges (l'Aisne), siège d'une biodiversité exceptionnelle notamment pour la flore.

Aucune espèce végétale n'est patrimoniale ou protégée au sein de la ZIP.

Un habitat recensé dans la zone d'étude est caractéristique des zones humides : les saulaies.

- Avifaune

La diversité et l'abondance des espèces d'oiseaux recensées au cours de l'année est directement corrélée à l'hétérogénéité des habitats présents au sein de la ZIP. Les enjeux pour les espèces et les secteurs de la zone d'étude sont alors dépendants des milieux et des saisons (automne, hiver, printemps, été).

En période de migration prénuptiale et postnuptiale, l'enjeu est faible sur l'ensemble du projet de Trosly-Breuil. De même, en période hivernale, les enjeux sont faibles sur toute la ZIP. En nidification, les prairies mésophiles représentent un milieu peu favorable à la reproduction et nidification des espèces d'oiseaux : l'enjeu est ainsi faible sur plus de 5 hectares. Les zones plus végétalisées telles que la friche, les ourlets, les bosquets et les haies, représentent un milieu plus favorable pour les oiseaux, et donc plus modérés dans les enjeux. Les enjeux forts se retrouvent sur les parties fortement boisées : la Chênaie-charmaie et la Saulaie.

- Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens et Insectes

Le complexe de Grenouilles vertes est présent sur une partie de la berge le long de l'Aisne, au nord de la ZIP, qui est un habitat favorable au développement d'un bon nombre d'autres espèces d'amphibiens. Il est donc important de prendre en considération la présence de ce taxon en bordure de projet de centrale photovoltaïque.

Les mammifères terrestres et les insectes inventoriés sont communs à très communs dans la région. Les bosquets, haies, prairies, friches et ourlets ne présentent pas d'enjeu particulier. Ces zones sont donc à enjeux faibles. Une zone est considérée comme à enjeu modéré par une présence forte en population d'odonates : la ripisylve (le long de l'Aisne).

Berge et ripisylve bordent la rivière et constituent un espace transitoire entre le milieu terrestre et aquatique. Elles sont le support des habitats et des interactions pour de nombreuses espèces faunistiques au cours du cycle biologique. La préservation et conservation de tels milieux est ainsi primordiale pour maintenir une bonne biodiversité.

- Chiroptères

Sept espèces possèdent un enjeu fort sur la zone d'étude du fait de leur patrimonialité et de leur activité. Concernant les habitats, les enjeux se concentrent autour des boisements : bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres (point SM B) ainsi qu'au niveau des haies (chênaie-charmaie). Le reste du site, et notamment les milieux de prairies mésophiles et de friches (point SM A) présentent des enjeux modérés.

- Conclusion

Une grande partie des habitats recensés sur la zone d'étude sont favorables au développement et à la reproduction de plusieurs espèces faunistiques patrimoniales. Certaines espèces aviaires comme la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe, ont probablement utilisé la zone d'étude comme lieu de reproduction, nidification et nourrissage. D'autres, comme la Bondrée apivore, peuvent nicher à proximité et utiliser le site lors d'activités de chasse notamment. Certaines espèces plus inféodées au milieu aquatique, peuvent se déplacer le long de la rivière de l'Aisne et nicher en bordure de berge telle que le Martin-pêcheur d'Europe et la Sterne pierregarin.

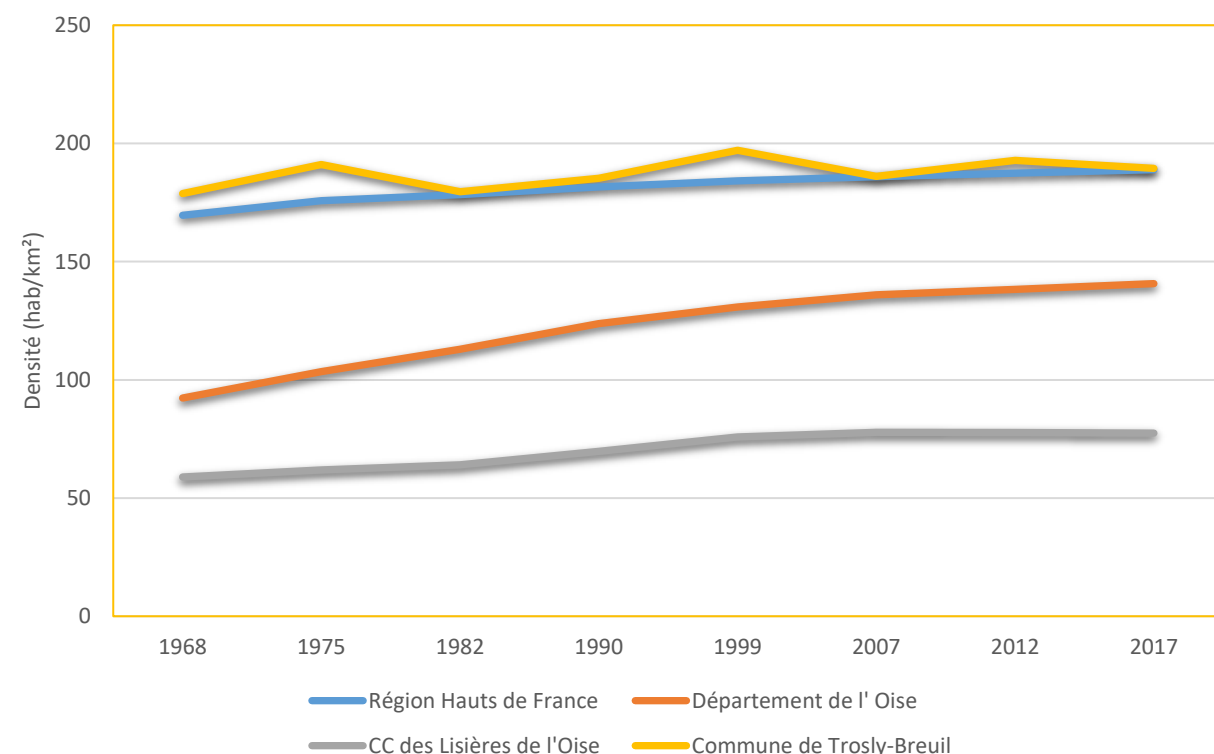
La présence d'une ripisylve sur l'ensemble du nord de la ZIP, semble être également une zone favorable au déroulement du cycle biologique de plusieurs groupes faunistiques, notamment les insectes avec la présence d'abondantes populations d'odonates. Les éléments arborés ressortent également pour leur attractivité pour plusieurs groupes taxonomiques, mais plus particulièrement pour les chiroptères.

Zones d'exclusion concernant le projet photovoltaïque



4. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Démographie, logement et emploi



Analyse multiscalaire des densités de population

Source : d'après INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements – RP2006 au RP2016 exploitations principales.

4.1.1 Hauts-de-France : Portrait de la région ⁶

La nouvelle grande région Hauts-de-France est née le 1^{er} janvier 2016 de la fusion des régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie, en application de la loi du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions. Son appellation officielle Hauts-de-France, qui remplace l'appellation temporaire Nord – Pas-de-Calais Picardie, ainsi que son chef-lieu définitif – Lille – ont été arrêtés par décret en Conseil d'État pris le 28 septembre 2016.

Avec ses 5 départements, la nouvelle région compte plus de 6 millions d'habitants et se place ainsi au troisième rang des régions françaises.

4.1.2 Le département de l'Oise⁷

La superficie du département de l'Oise est de 5 860 km² et sa population compte 827 153 habitants, pour une densité de 141 habitants/km². Le chef-lieu du département de l'Oise est Beauvais. Ses sous-préfectures sont Clermont, Compiègne, et Senlis.

Située au sud de la région des Hauts-de-France, la proximité de la région parisienne influence le développement démographique et économique du département. Une personne s'installant dans l'Oise sur

deux vient de l'Île-de-France. Le taux d'activité des 15-64 ans y est supérieur aux taux régional et national. Près de 100 000 actifs quittent le département quotidiennement pour aller travailler, principalement en Île-de-France. Le département tire une partie de sa richesse de cette dépendance économique. Le niveau de vie médian est ainsi de 2 000 euros supérieur au niveau de vie régional.

4.1.3 La communauté de communes des Lisières de l'Oise⁸

Le regroupement de communes est né le 13 octobre 1964 sous le nom de Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples (SIVOM) regroupant les 20 communes du Canton d'Attichy, situé à l'Est du département de l'Oise (Picardie). Il a été transformé en District du Canton d'Attichy le 1^{er} septembre 1994 pour devenir Communauté de Communes du Canton d'Attichy (CCLO) le 1^{er} janvier 2000.

Près de 17 000 habitants vivent sur ce territoire rural de 210 km² traversé par la rivière Aisne et bordé par les massifs forestiers de Compiègne et de Laigue. Par arrêté préfectoral en date du 8 octobre 2015, la Communauté de communes du Canton d'Attichy a changé de nom et s'appelle désormais : Communauté de communes des Lisières de l'Oise (CCLO).



Localisation des communes de la communauté de communes des Lisières de l'Oise

Source : site internet de la communauté de communes des Lisières de l'Oise, 2022

⁶ Données extraites du site : www.prefectures-regions.gouv.fr/hauts-de-france/Region-et-institutions/Portrait-de-la-region (11.2020)

⁷ Données extraites d'un rapport de l'INSEE 2016 : Un portrait de l'Oise

Un département d'actifs, tourné vers l'Île-de-France

⁸ Données extraites du site : <https://ccloise.com/>

4.1.4 La commune de Trosly-Breuil

- Contexte et démographie

La commune de Trosly-Breuil compte 2 081 habitants en 2017, pour une densité de 189,5 habitants/km². Elle concentre 12,2 % de la population de la communauté de communes des Lisières de l'Oise.

La commune de Trosly-Breuil est située dans l'Oise, dans le canton de Compiègne. Elle se trouve à l'orée de la forêt de Compiègne (forêt domaniale). La superficie de la commune est de 1098 hectares dont 580 hectares boisés.

Trosly-Breuil est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses, au sens de la grille communale de densité de l'Insee. Elle appartient à l'unité urbaine de Trosly-Breuil, une agglomération intra-départementale regroupant 4 communes et 5 818 habitants en 2017, dont elle est ville-centre.

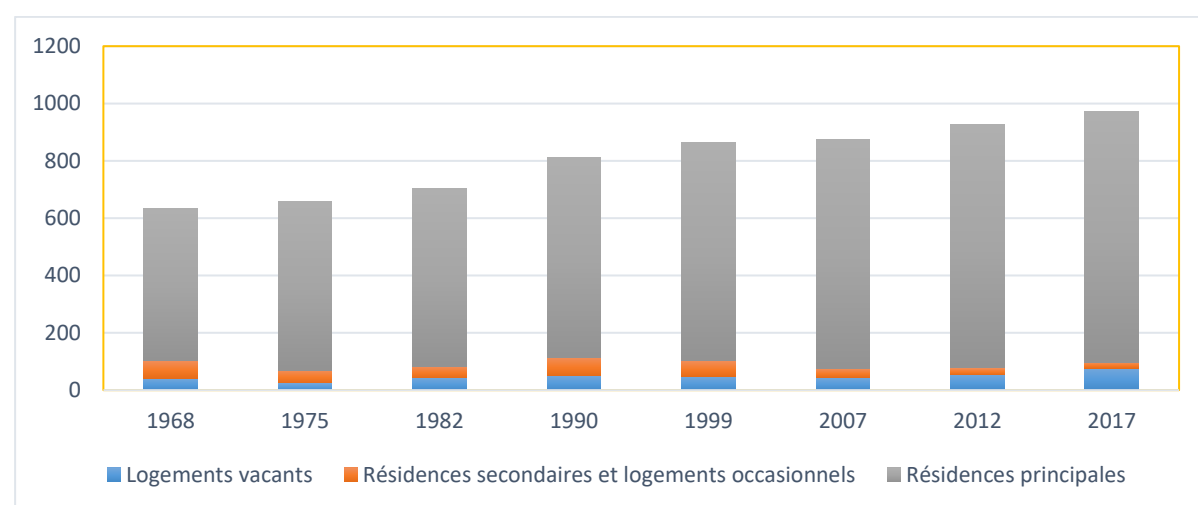
Par ailleurs la commune fait partie de l'aire d'attraction de Compiègne, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire, qui regroupe 101 communes, est catégorisée dans les aires de 50 000 à moins de 200 000 habitants.

En 2018, la commune comptait 2 072 habitants, en diminution de 1,66 % par rapport à 2013 (Oise : +1,44 %, France hors Mayotte : +2,36 %). La population de la commune vieillit. Le taux de personnes d'un âge supérieur à 60 ans est de 21,9 % en 2011 contre 19,6 % en 2006. À l'instar des répartitions nationale et départementale, la population féminine de la commune est supérieure à la population masculine.

- Parc résidentiel

En 2017, la commune de Trosly-Breuil comptabilise 974 logements d'après l'INSEE. Il s'agit majoritairement de résidences principales (89,9%). Le parc résidentiel se compose principalement de maisons individuelles (83,8%) de taille familiale (près de 80% des logements comptent au moins 4 pièces). La proportion de propriétaires est supérieure à celle de locataires (respectivement 71,8 % et 27,0 %).

L'habitat historique de Trosly était situé entre la route de Soissons (dorénavant route de Rouen ou RN31) et la rivière d'Aisne. Aujourd'hui la commune de Trosly-Breuil s'articule le long de la route nationale 31. L'urbanisation est diffusée de part et d'autre de la route, principalement côté sud, l'Aisne limitant l'urbanisation au nord.

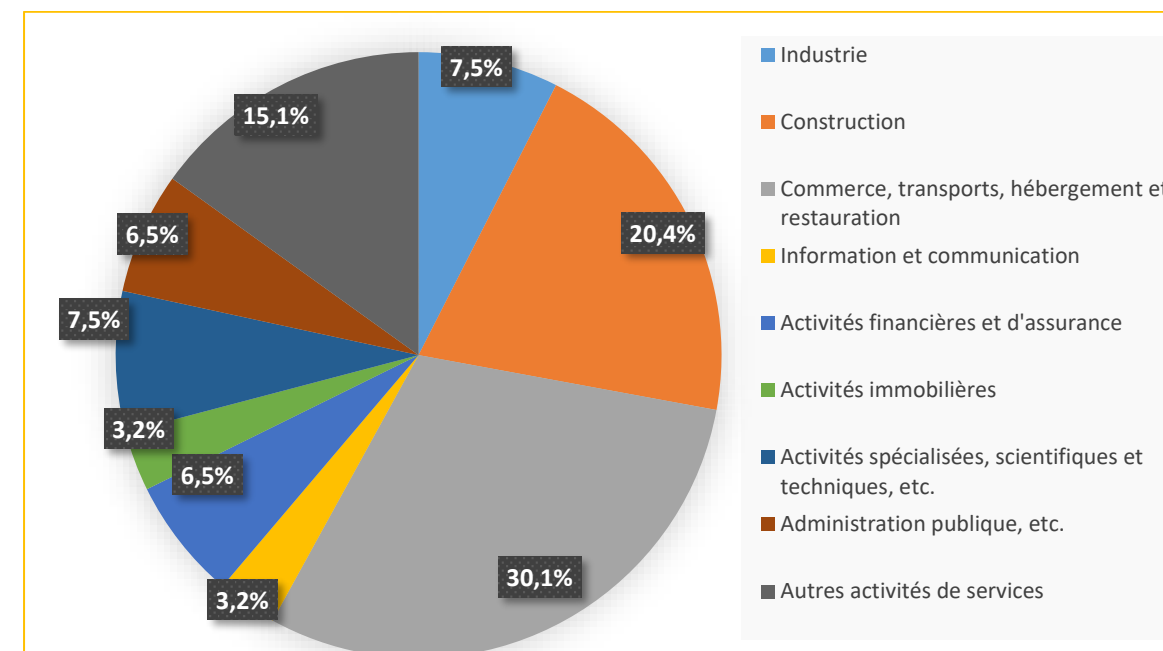


Evolution du nombre de logement par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 et RP2015 exploitations principales.

- Activités économiques et emploi

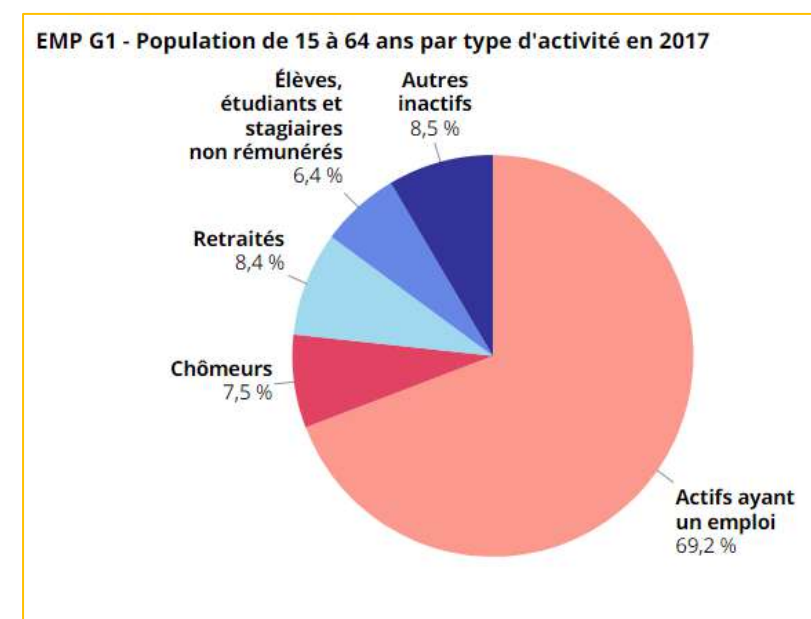
Au 31 décembre 2018, la commune de Trosly-Breuil comptait 93 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « la construction » et « les autres activités de services » avec respectivement 20,4% et 30,1%.



Nombre d'entreprises par secteur en 2018

Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2020

D'après les données INSEE pour l'année 2017, la commune totalisait 69,2% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 7,5%.



Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017

Source : Insee, RP2017 exploitation principale, géographie au 01/01/2020.

4.2 Infrastructures et réseaux

Les voies de communication qui structurent la commune sont :

- **la voie ferrée Rochy-Condé Soissons** qui est en service jusqu'à la desserte de l'usine appartenant à la société Weylchem à Trosly-Breuil. La commune ne possède pas de gare.
- **la route RN 31** qui traverse Trosly-Breuil, la reliant à Soissons et Compiègne. En 2008, le trafic est de 13 600 véhicules par jour, dont 3500 poids lourds et 30 convois exceptionnels. La route départementale 547 dont le trafic en 2008 est de 757 véhicules par jour, dont 15 poids lourds. La Nationale 31 est classée comme route à grande circulation⁹.

Plusieurs voies communales assurent la desserte locale¹³ :

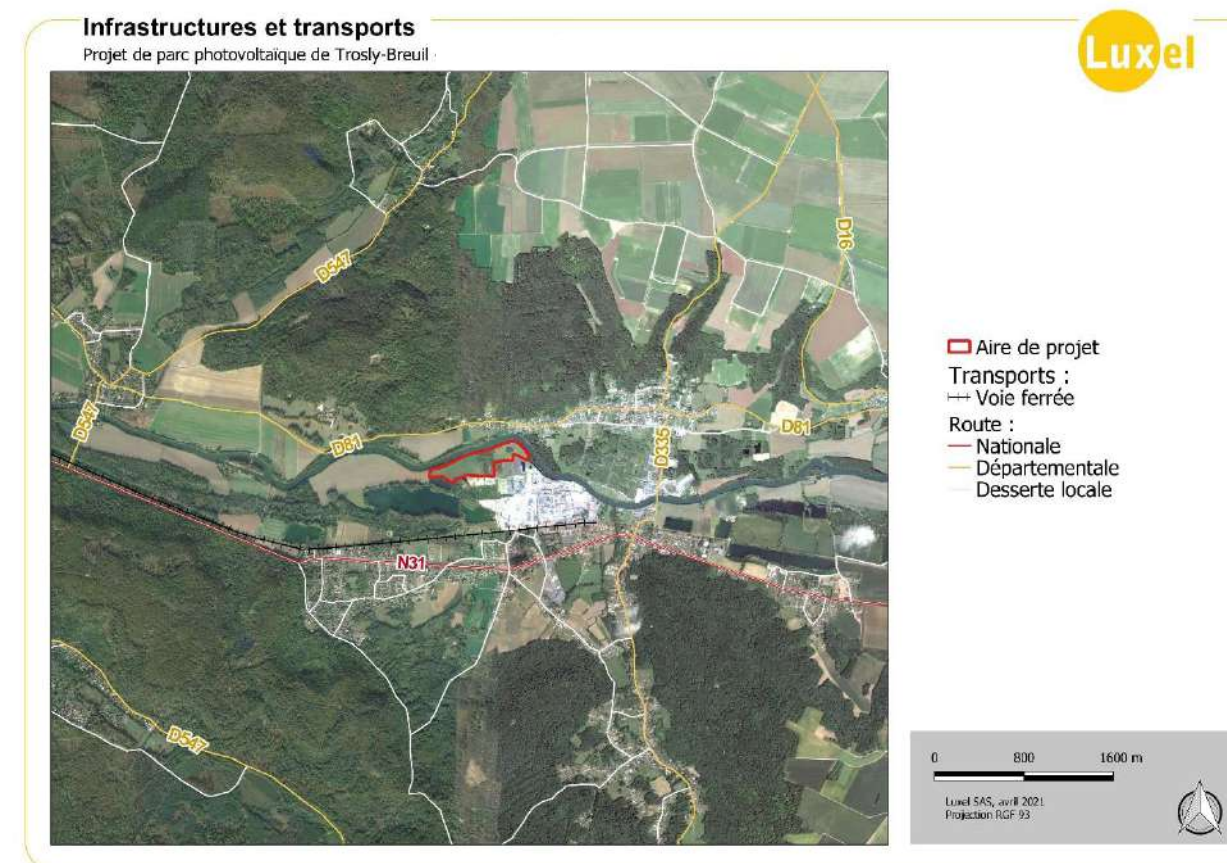
La commune est desservie principalement par le réseau routier national, renforçant le sentiment de ville-rue et l'absence de « cœur de ville » facilement identifiable.

Le réseau de Breuil s'est développé selon deux axes classiques :

- les Rues Nigasse et Clément Bayard constituent le cardo (axe nord/sud) ;
- la route nationale N31 constitue le decumanus (axe est/ouest) et empruntent les Routes de Reims et de Rouen.

La Rue Nigasse accueille la Mairie. La majorité des rues de la commune sont reliées entre-elles et un réseau s'est développé via les Rues des Croisettes et des Vignes Mondaines. Les dernières extensions urbaines se sont toutes raccordées à l'une de ces deux rues.

Certaines impasses ont été créées ces dernières années, remettant en cause plusieurs siècles de structuration viaire continue et cohérente, notamment sous la forme de lotissement : Rue du 8 mai 1945, Rue du Gérome, Rue de la Planchette. Une meilleure liaison entre la Rue Nigasse et la Rue du Moulin permettrait de combler un espace qui s'intégrerait parfaitement dans la morphologie urbaine communale.



Une ligne Haute Tension aérienne entre à la pointe nord-est de l'aire de projet où elle est ensuite transférée en souterrain . Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaître précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux.

⁹ source Plan Local d'Urbanisme (PLU) dématérialisé - commune de Trosly-Breuil - approbation du 28/06/2019

Réseaux électriques

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



Source : Enedis.
Luxel, Juin 2021



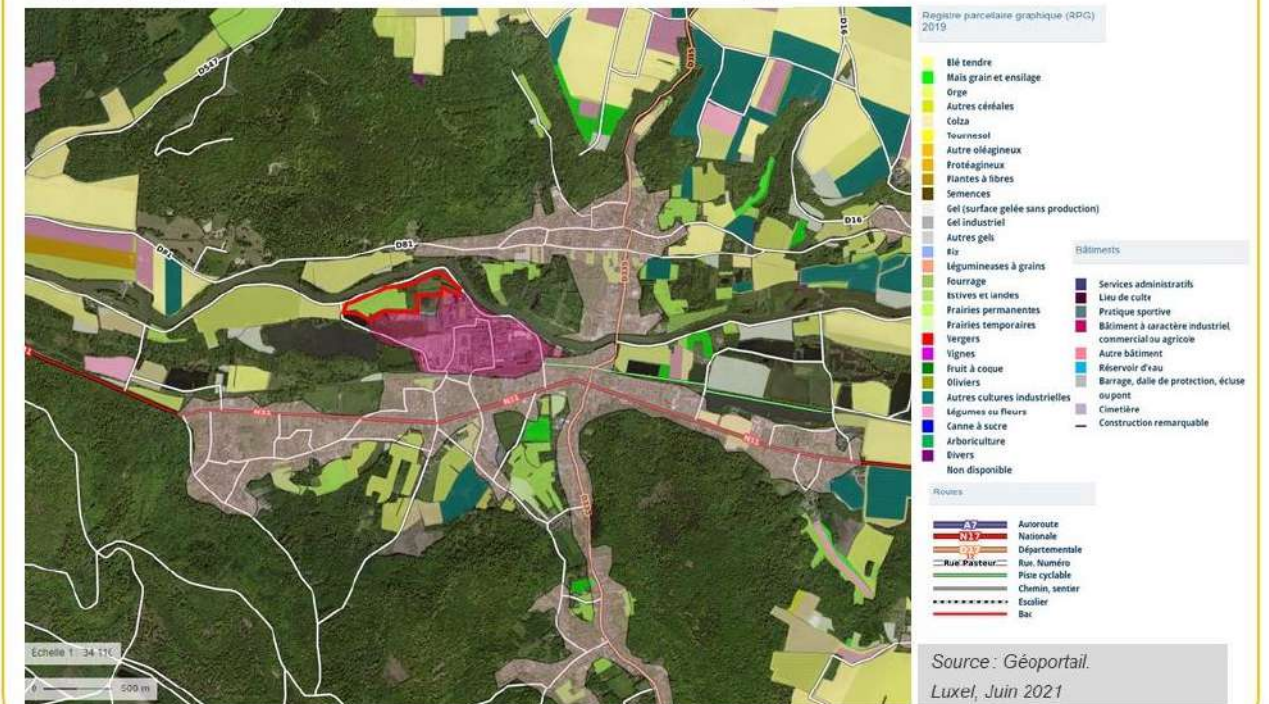
4.2.1.1 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Infrastructures et réseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km - Un réseau aérien haute tension traverse l'Aisne et entre en souterrain à l'angle nord-est de l'aire de projet. Une procédure de demande d'information DT-DICT sera lancée préalablement au chantier. - L'accès au site se fera par l'usine Wylchem durant la phase chantier, tandis qu'il se fera par le chemin situé à l'ouest du projet, longeant les champs et les étangs pendant l'exploitation. 	Modéré

4.3 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire

Occupation des sols

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



Source : Géoportail.
Luxel, Juin 2021

Peu d'activités sont présentes autour de l'aire de projet du fait de la proximité avec la zone industrielle.

Un chemin longe néanmoins la limite nord de l'aire le long de l'Aisne. L'activité de pêche est une activité présente de par la proximité avec la rivière mais aussi aux nombreux étangs alentours.

Des cabanes de pêches sont présentes en bord d'Aisne mais occupées préférentiellement à la belle saison.

Enfin, l'agriculture est quant à elle bien présente autour et sur l'aire de projet.

Le registre parcellaire agricole 2019 recense la prairie est de l'aire de projet comme prairie permanente, prairie en rotation longue.

4.3.1 L'agriculture

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2010, la commune comptait une exploitation agricole (contre aucune en 1988). Environ 4 hectares étaient dédiés à l'agriculture en 2010. Selon le registre parcellaire graphique (RPG 2018), environ 54 ha sont dédiés à l'agriculture, soit environ 5% du territoire communal. Il s'agit de terres destinées à la culture du blé tendre d'hiver, colza d'hiver, et céréales. La parcelle inscrite au RPG 2019 présente sur l'aire d'étude est une prairie en rotation longue 6 ans ou plus.

La commune est située dans le périmètre d'un IGP : Volailles de la Champagne (IG/10/94).

Le champ présent sur les parcelles 0001 et 0002 est recensé comme prairie en rotation longue et ce au moins depuis 2016. L'exploitant, l'utilise pour récolter le foin et nourrir les chevaux qu'il a en pension. Une étude préalable agricole est réalisée conjointement à ce dossier par Altereo, le bureau des études juridiques de la chambre d'agriculture de l'Oise.

Le champ en bordure de l'Aisne, sur les parcelles 0009 et 0002, n'est plus inscrit au RPG depuis 2016, année à laquelle il était recensé comme « Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique »

4.3.2 Les activités industrielles

L'aire de projet est située en zone industrielle, plusieurs industries sont présentes à proximité de l'aire de projet à moins d'un kilomètre :

- l'usine chimique de Weylchem Lamotte,
- l'usine chimique Archroma,
- le constructeur de structures en béton Bonna Sabla.

4.3.3 Les activités commerciales

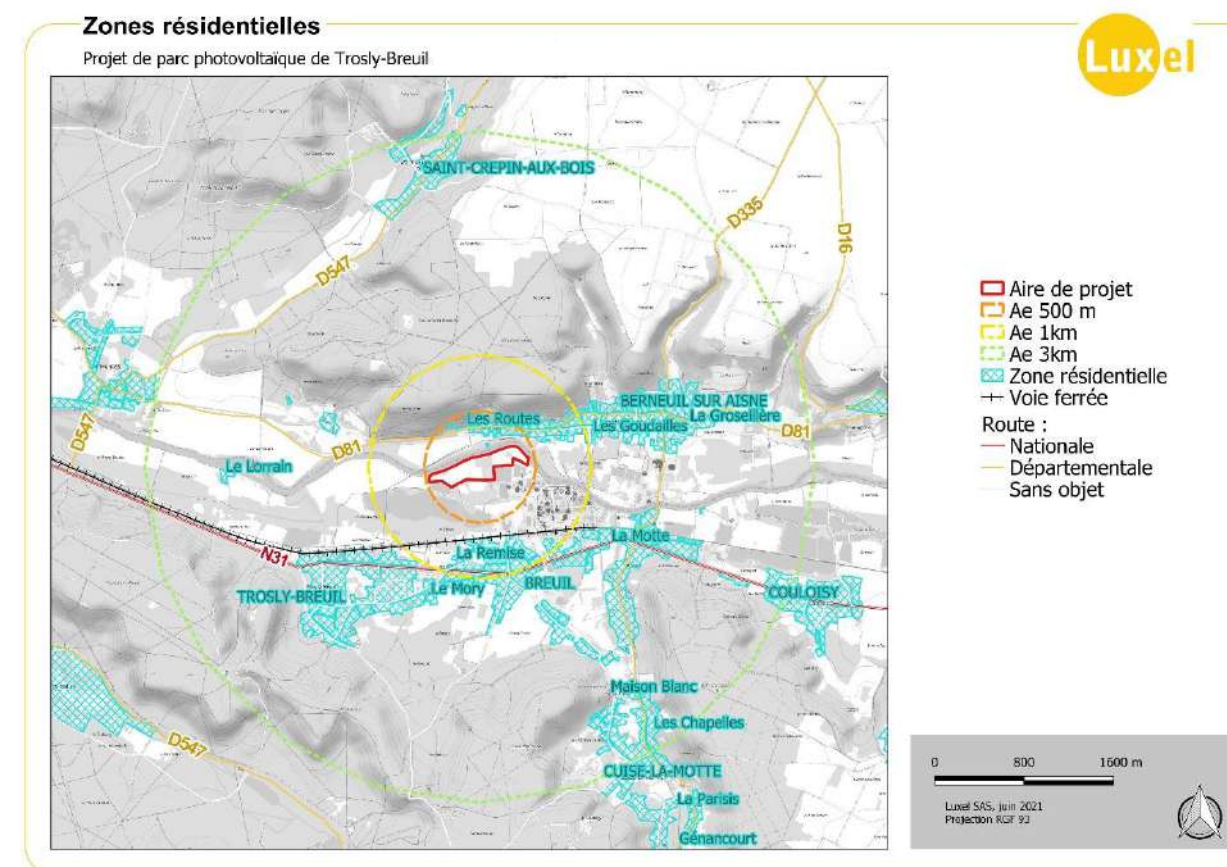
De nombreux commerces et activités tertiaires existent aussi à proximité de l'aire de projet, et notamment le long de la route nationale N31, à environ 900 m au sud de l'aire de projet. Citons notamment :

- Tabac Presse Cadeaux Jeux,
- Note déco travaux (Magasin de meubles d'occasion).

4.3.4 Les zones résidentielles

Il y a plusieurs habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude :

- Les deux maisons les plus proches sont localisées à environ 72 m au nord de l'aire d'étude de l'autre côté de l'Aisne sur la commune de Berneuil sur Aisne, rue du Pâtis.
- A moins de 500 m de l'aire d'étude, derrière ces deux maisons, se trouve une zone résidentielle au lieu-dit « les routes » disposée le long de la route départementale RD81 sur la commune de Berneuil sur Aisne.
- A moins de 1 km, au sud de l'aire de projet, au lieu-dit « la remise ».



4.3.5 Tourisme et activités de loisirs

Le patrimoine historique de la commune fut détruit au moyen âge, château détruit par les normands, église incendiée. De ce fait, le tourisme s'est développé autour des activités de loisirs autour de la commune :

- la promenade du Mont Saint-Mard : 4 km entre gorges et plateau forestier pour aller découvrir une pierre qui tourne sur la commune de Trosly-Breuil,
- un parc d'accrobranche (« Grimp à l'Arbre ») à proximité des étangs Saint-Pierre au sud de Trosly-Breuil sur la commune de 60350 Pierrefonds,
- des balades ou de la chasse dans la forêt domaniale de la Laigue, sur la commune de Saint-Léger-aux-Bois,
- des balades ou de la chasse dans la forêt de Compiègne,
- la visite du château fort de Cuise qui est situé sur la commune de Cuise-la-Motte.

Le territoire dispose d'au moins un plan d'eau aménagé pour la pêche, au sud-ouest de l'aire de projet : « Natura Carpe est un espace sauvage de 27 hectares composé de 2 très anciennes gravières, de 3 et 17 hectares. »

Le territoire dispose également de plusieurs sentiers de randonnée et des circuits vélo.

L'étang de pêche Natura Carpe est séparé de l'aire de projet par un petit étang .

4.3.6 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Activités présentes à proximité	<p>Le champ présent sur les parcelles 0001 et 0002 (à l'ouest de l'aire de projet) est recensé comme prairie en rotation longue et ce au moins depuis 2016. L'exploitant l'utilise pour récolter le foin et nourrir ses chevaux.</p> <p>Une étude préalable agricole est réalisée conjointement à ce dossier par Altereo, le bureau des études juridiques de la chambre d'agriculture de l'Oise.</p> <p>L'aire de projet est située en zone industrielle, plusieurs industries sont présentes à proximité de l'aire de projet.</p> <p>Résidentielle : des habitations se trouvent à moins de 200 m de l'aire de projet.</p>	Modéré

4.4 Patrimoine archéologique

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie des Hauts de France a été sollicité pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet : « en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet pourrait faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique ».

4.5 Les documents de planification et d'orientation

4.5.1 Le Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la Région 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. Il est le fruit d'un travail de concertation avec les acteurs régionaux de l'aménagement du territoire et les collectivités des Hauts-de-France.

Le SRADDET est un document qui exprime le projet politique de la Région d'ici à 2050 en matière d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. Cette stratégie est articulée autour de 5 axes : Climat-Air-Énergie, Infrastructure de transport intermodalité, Biodiversité, Numérique, Déchets.

Les 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants sont eux-mêmes déclinés en 43 règles générales ainsi que 20 fiches pratiques thématiques dont notamment :

- La règle générale 7 : « Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30% des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40% pour les émissions de GES »
- La règle générale 8 : « Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autres que l'éolien terrestre. La stratégie, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'enR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols. »
- La fiche 13 « Sobriété et transition énergétique » : « Le SRADDET 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 en faisant passer la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 avec un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques. Concernant

l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire. La production d'énergie éolienne est stabilisée à son niveau de mai 2018. »



Source : SRADDET 2020

4.5.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Oise Aisne Soissonnaises

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Oise Aisne Soissonnaises a été approuvé le 1er février 2008 et rendu exécutoire le 26 avril 2008. Il regroupe 44 communes et 2 communautés de communes.

Il est caduc depuis le 31 décembre 2015. Toutes les communes de l'EPCI « les Lisières de l'Oise » ne sont plus couvertes par un SCoT.

4.5.3 Plan Local d'Urbanisme de Trosly-Breuil

Le PLU de Trosly-Breuil a été approuvé le 17 mai par la Communauté de communes des Lisières de l'Oise. Il a ensuite fait l'objet d'une modification simplifiée le 27 septembre 2018.

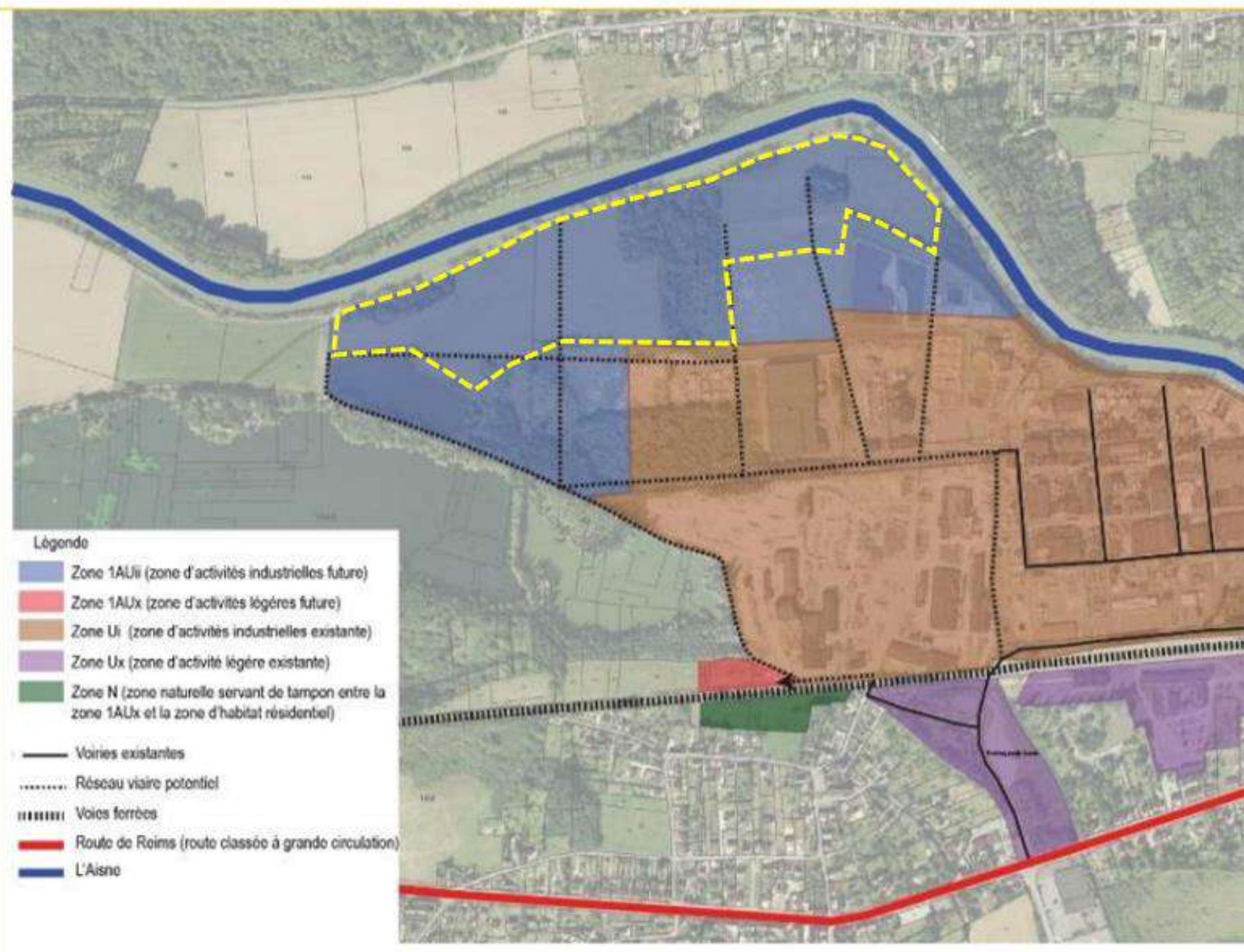
Les terrains du projet sont classés en zone 1AUii. La zone 1AUii correspond à « une zone destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques, ainsi que des entrepôts à l'exclusion de l'habitat et des commerces avec réalisation des VRD. Elle est inondable. »


Les préconisations réglementaires de cette zone n'étant pas compatibles avec la mise en place d'un parc photovoltaïque, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Le lancement de la déclaration de projet a été actée par une délibération de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise en mars 2022. Le présent document vaut évaluation environnementale de la modification du PLU de Trosly-Breuil.

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 10 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

Plan Local d'Urbanisme de Trosly-Breuil

Projet de parc photovoltaïque à Trosly-Breuil



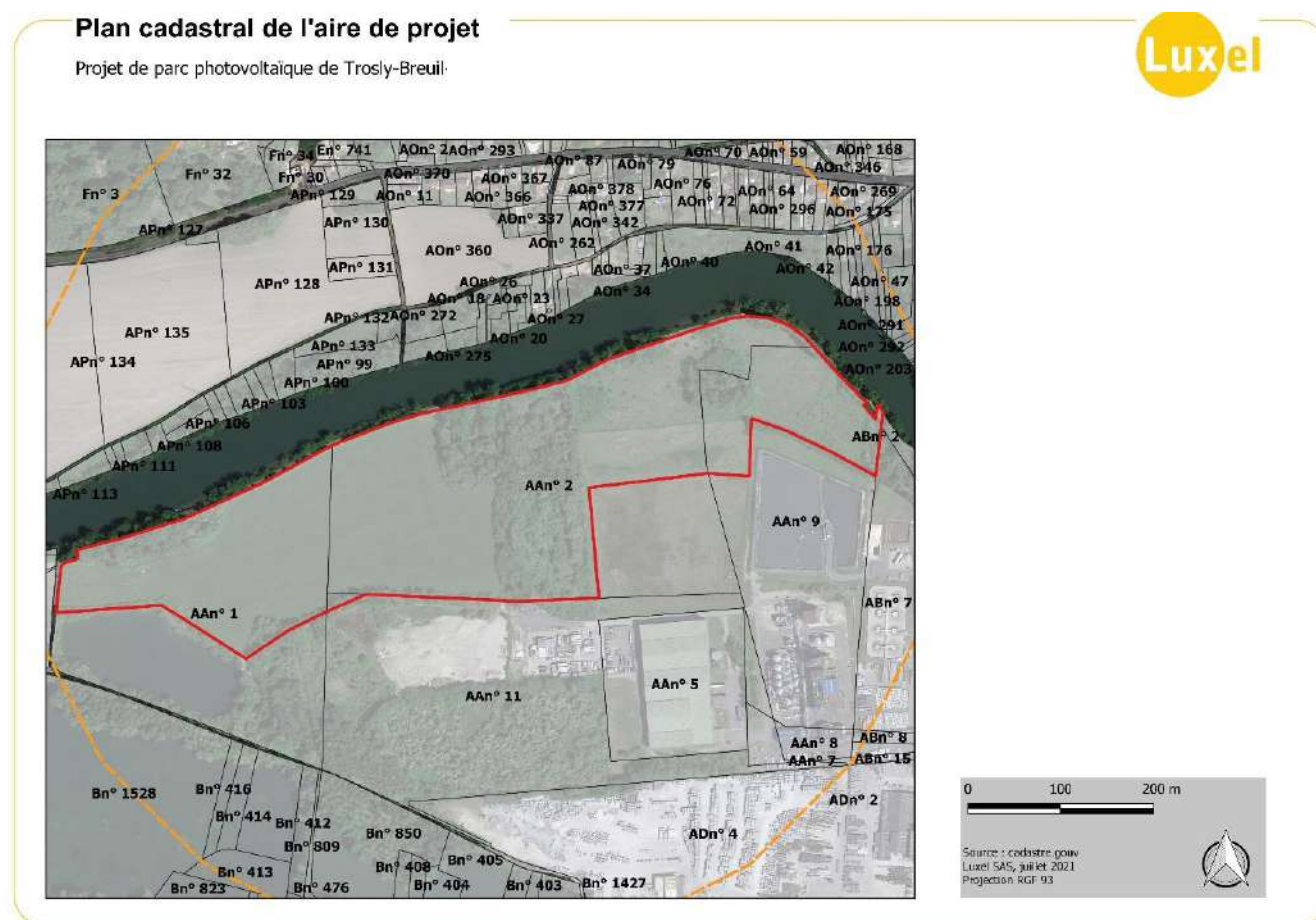
 Aire d'étude du projet de parc solaire

Source : Plan Local d'Urbanisme de Trosly-Breuil, septembre 2018

LUXEL, avril 2022

4.5.4 Le cadastre

L'aire d'étude initiale a une surface d'environ 13 hectares et est implanté sur les parcelles n° AA 1 (en partie), 2 (en partie), 9 (en partie). Ces parcelles appartiennent à l'entreprise WeylChem.



4.5.5 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le site du projet est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique dû à :

- la ligne électrique haute tension qui traverse l'Aisne en aérien et entre dans le sol pour traverser le bord de la friche en souterrain : aucun panneau ne devra être positionné en-dessous de la ligne sur une largeur de 5 m de part et d'autre de celle-ci ;
- une servitude de Marchepieds lié à la rivière de l'Aisne : l'emprise clôturée devra se trouver à minima 3,25 m vis-à-vis de la rivière ;
- une servitude de halage liée à l'Aisne de 7,80 m : aucune plantation d'arbres ou de haies ne devra être réalisée à moins de 9,75 m de la rivière ;
- l'impossibilité d'extraire des matériaux : le projet devra respecter un recul de 11,70 m vis-à-vis de l'Aisne.

4.5.6 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque de Trosly-Breuil vise à produire et injecter sur le réseau électrique public la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil. Le parc solaire projeté participe au service public de l'électricité tel que défini par l'article L121-1 du code de l'énergie (créé par Ordonnance n°2011-504 du 9 mai 2011 - art.V).

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de Trosly-Breuil, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

4.5.7 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Les documents de planifications et d'orientations	<ul style="list-style-type: none"> - La zone d'étude est située en zone 1AUii du PLU de Trosly-Breuil, une zone destinée à recevoir établissements industriels scientifiques. Les préconisations règlementaires de cette zone n'étant pas compatibles avec la mise en place d'un parc photovoltaïque, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Le lancement de la déclaration de projet a été actée par une délibération de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise en mars 2022. - Le site du projet présente plusieurs servitudes d'utilité publique : <ul style="list-style-type: none"> o la ligne électrique haute tension qui traverse l'Aisne en aérien et entre dans le sol pour traverser le bord de la friche en souterrain : aucun panneau ne devra être positionné en-dessous de la ligne sur une largeur de 5 m de part et d'autre de celle-ci ; o une servitude de Marchepieds lié à la rivière de l'Aisne : l'emprise clôturée devra se trouver à minima 3,25 m vis-à-vis de la rivière ; o une servitude de halage liée à l'Aisne de 7,80 m : aucune plantation d'arbres ou de haies ne devra être réalisée à moins de 9,75 m de la rivière ; o l'impossibilité d'extraire des matériaux : le projet devra respecter un recul de 11,70 m vis-à-vis de l'Aisne. . 	Modéré

4.6 Les risques majeurs, naturels et technologiques

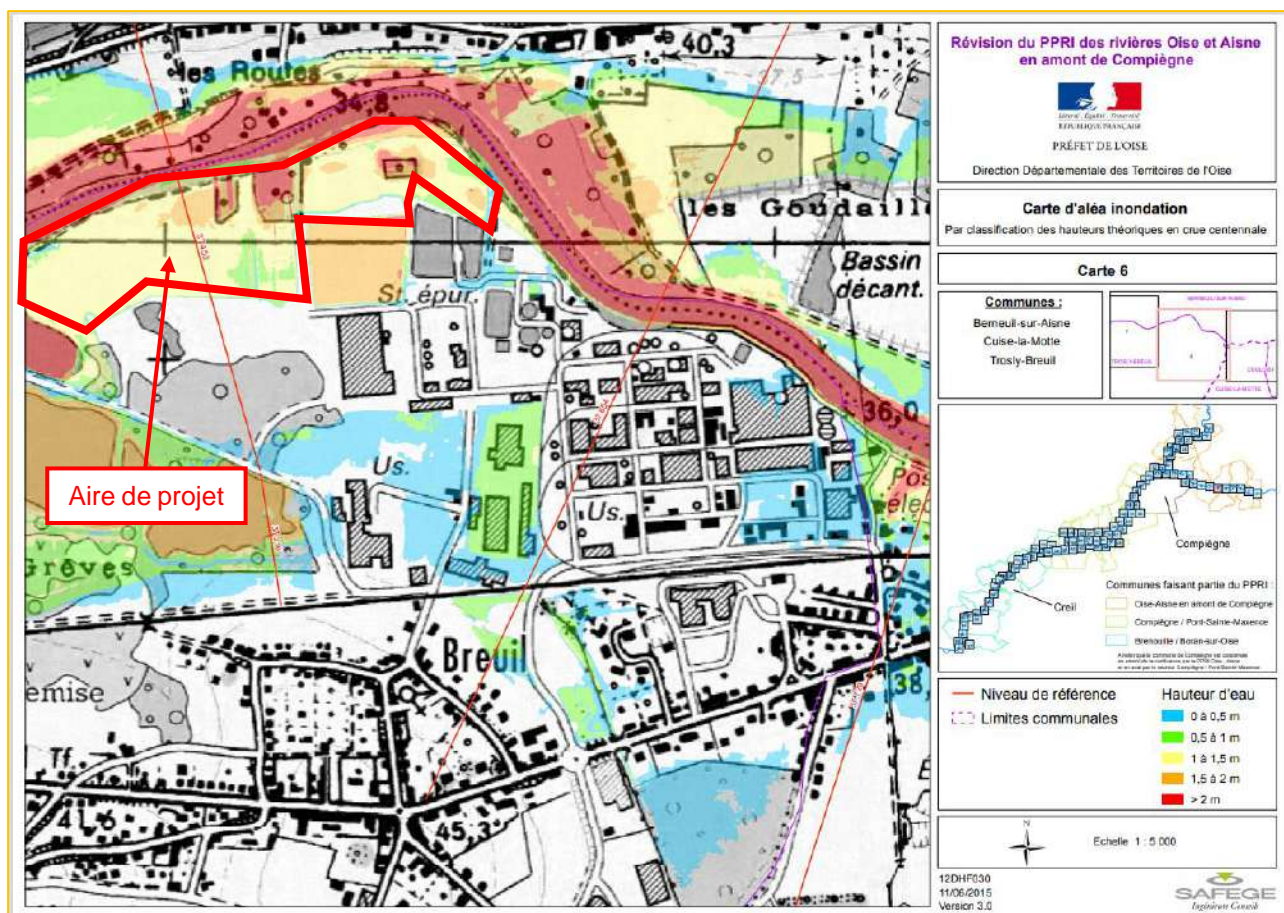
4.6.1 Risques naturels

- Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune

Type	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	60PREF19990660	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	60PREF19950077	17/01/1995	05/02/1995	06/02/1995	08/02/1995
	60PREF19940068	19/12/1993	02/01/1994	11/01/1994	15/01/1994
Inondations par remontées de nappe phréatique	60PREF20010220	01/01/2001	19/04/2001	29/08/2001	26/09/2001

- Risque d'inondation

La commune de Trosly-Breuil est couverte par le « PPRi des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne ». La zone d'étude est située dans un secteur inondable. L'aire de projet est soumise à des hauteurs d'eau variant entre 0,5 m à des zones supérieures à 2 m localement.

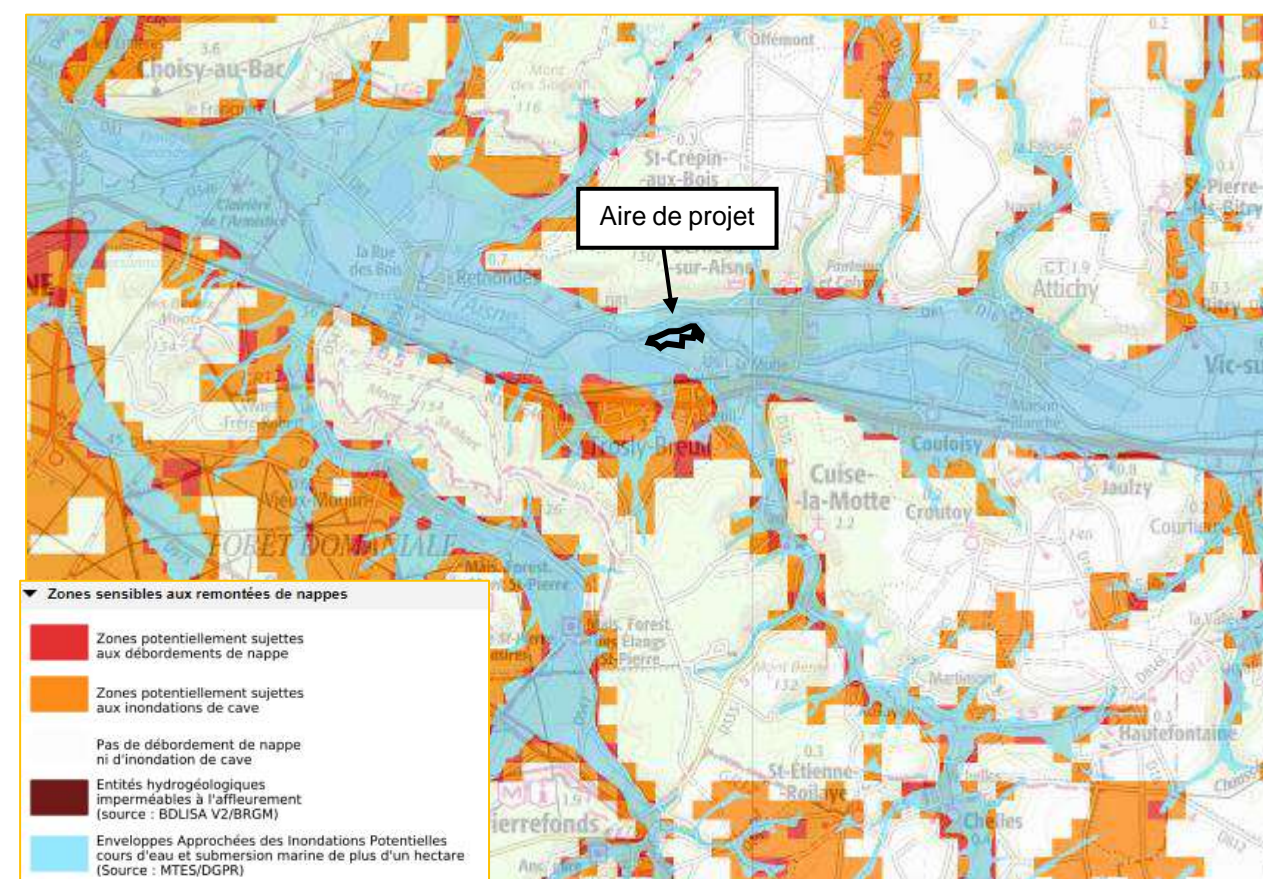


PPRI rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne

Compte tenu du risque d'inondation, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique réalisée par SUEZ (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022).

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 15 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

A noter que la zone est soumise à inondation par crue mais n'est pas sujette aux remontées de nappes.

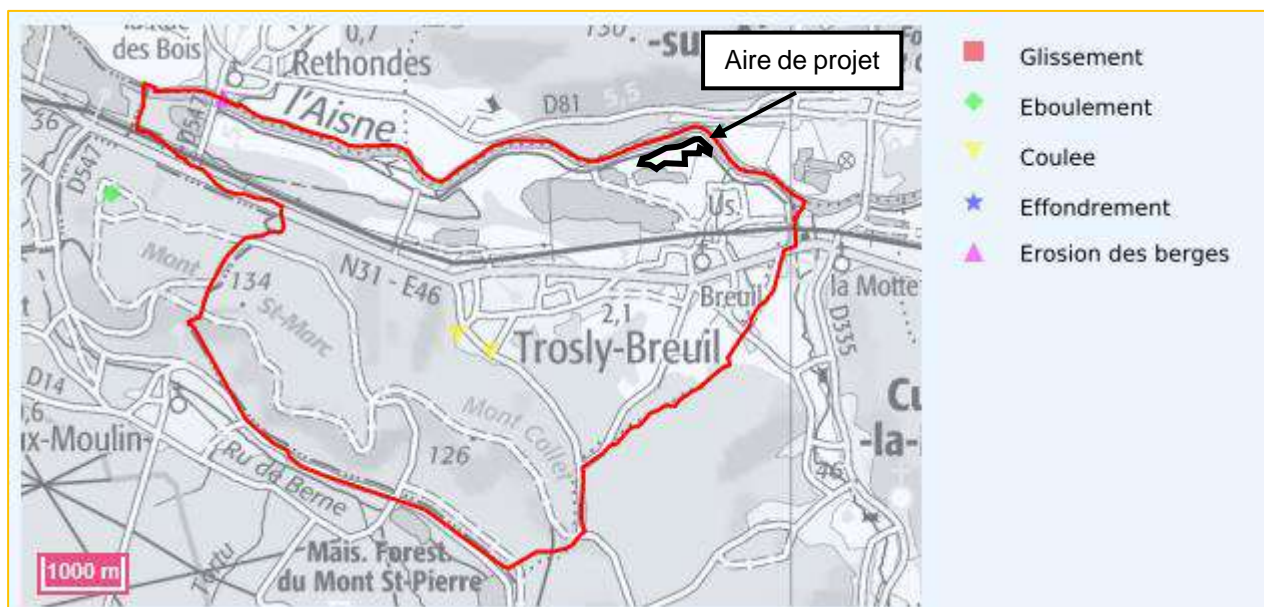


Aléa inondation par remontées de nappes, Source : Infoterre

- Risque mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

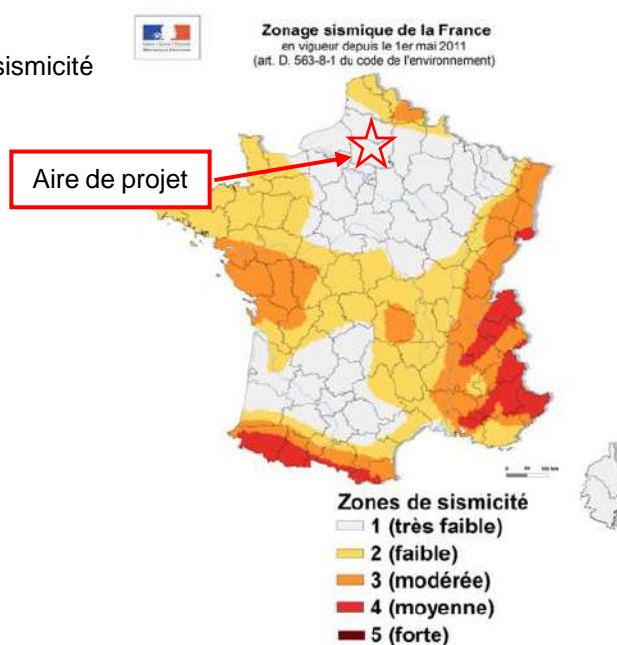
La commune de Trosly-Breuil n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Plusieurs mouvements de terrains de type coulées ont été recensés sur la commune. Les coulées boueuses sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Elles se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau.



Localisation des mouvements de terrains sur la commune de Trosly-Breuil, Source BRGM

- Risque cavité souterraines
La commune n'est pas soumise au risque cavités souterraines.

- Risque sismique
La commune de Trosly-Breuil est située en zone de sismicité très faible (1/5).

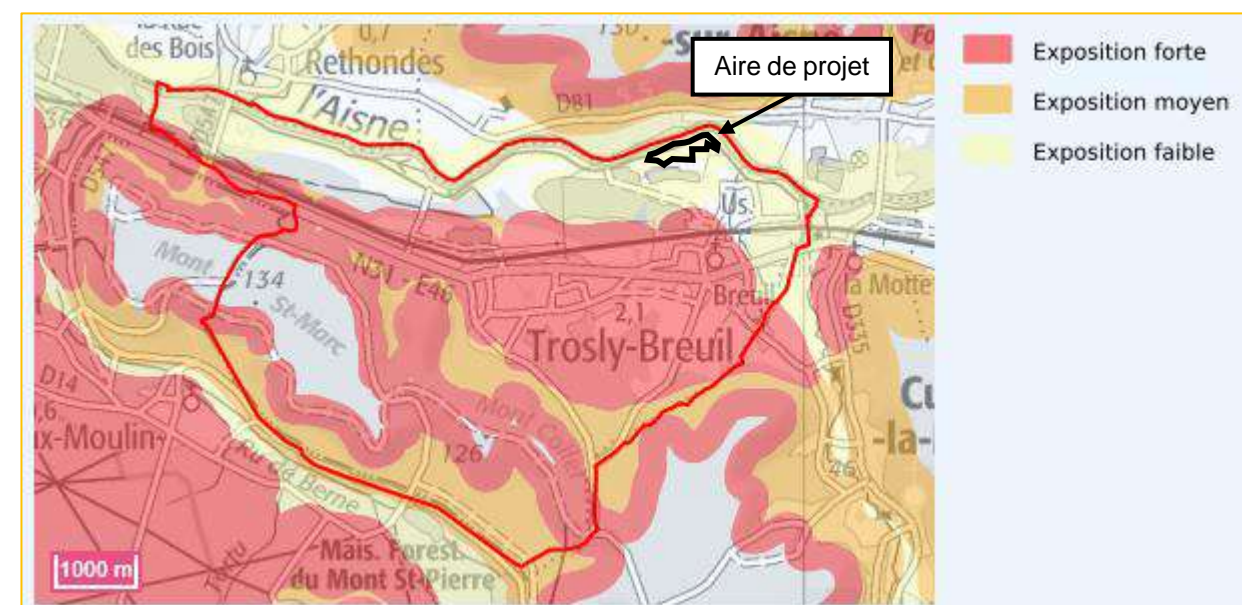


- Risque retrait-gonflement des argiles
La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :
 - Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
 - Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

La commune de Trosly-Breuil est soumise au risque retrait-gonflement des argiles.

D'après les données du BRGM, l'aire d'étude est soumise à aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux.

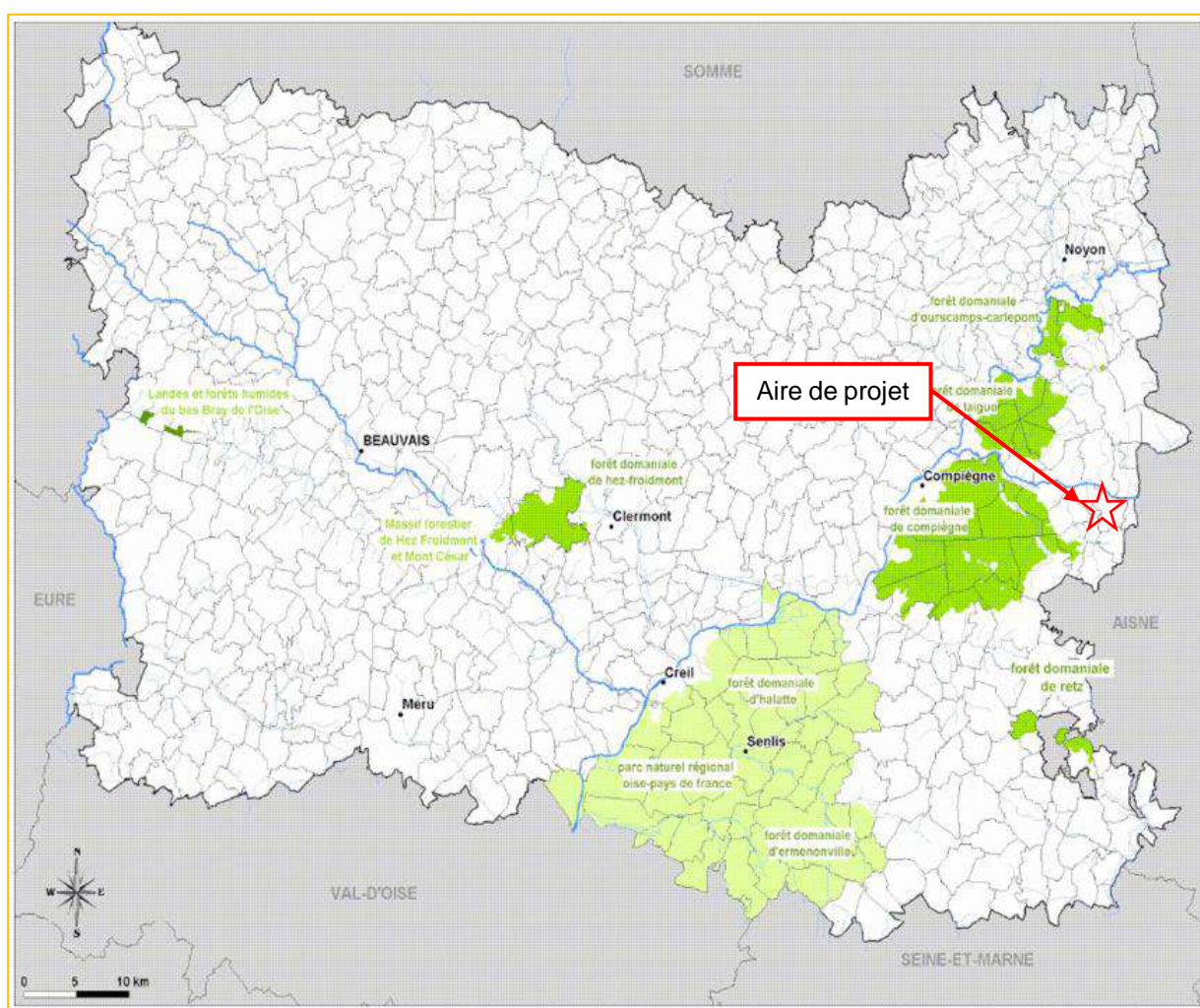


Localisation des aléas retraits gonflements des argiles sur la commune de Trosly-Breuil (Source BRGM)

- Risque de feux de forêt
L'Oise recense le risque de feux de forêt comme risque naturel sur son territoire. « Dans l'Oise, la forêt recouvre environ 1 300 km², soit 22% de la superficie du département qui est de 5 871 km². Le département de l'Oise possède 130 900 hectares de forêts. Les plus importantes sont la forêt de Compiègne et le massif des Trois Forêts. La forêt de Compiègne est un massif de 14 429 hectares peuplés essentiellement de chênes, hêtres, charmes et pins sylvestres. Le massif des Trois Forêts composé des forêts d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville au sud de l'Oise, constitue un ensemble naturel et paysager sur plus de 20 000 ha. Le département de l'Oise est particulièrement exposé aux feux de végétation. On en distingue deux types : les feux d'herbes sèches et les feux de plaine (blé coupé ou sur pied). Globalement, les communes concernées par le risque feux de forêts sont celles bordant un bois ou une forêt. » Il n'existe pas de PPR feux de forêt dans l'Oise.

Un arrêté de « Prévention du risque incendie dans le département de l'Oise » a été pris le 12 Août 2020 face à une situation climatique exceptionnelle avec un niveau de sécheresse élevé et des températures caniculaires. L'arrêté a été abrogé le 20/08/2020 en fin d'épisode de sécheresse.

Néanmoins, étant donné la localisation et la configuration du site le risque feux de forêt reste limité.



Carte des principaux massifs du département (source DDRM de l'Oise).

La forêt de Compiègne est en partie située sur le territoire communal de Trosly-Breuil, l'aire de projet est située à environ 1,5 km de cette dernière.

4.6.2 Risques technologiques

- Plan de Prévention du Risque Technologique

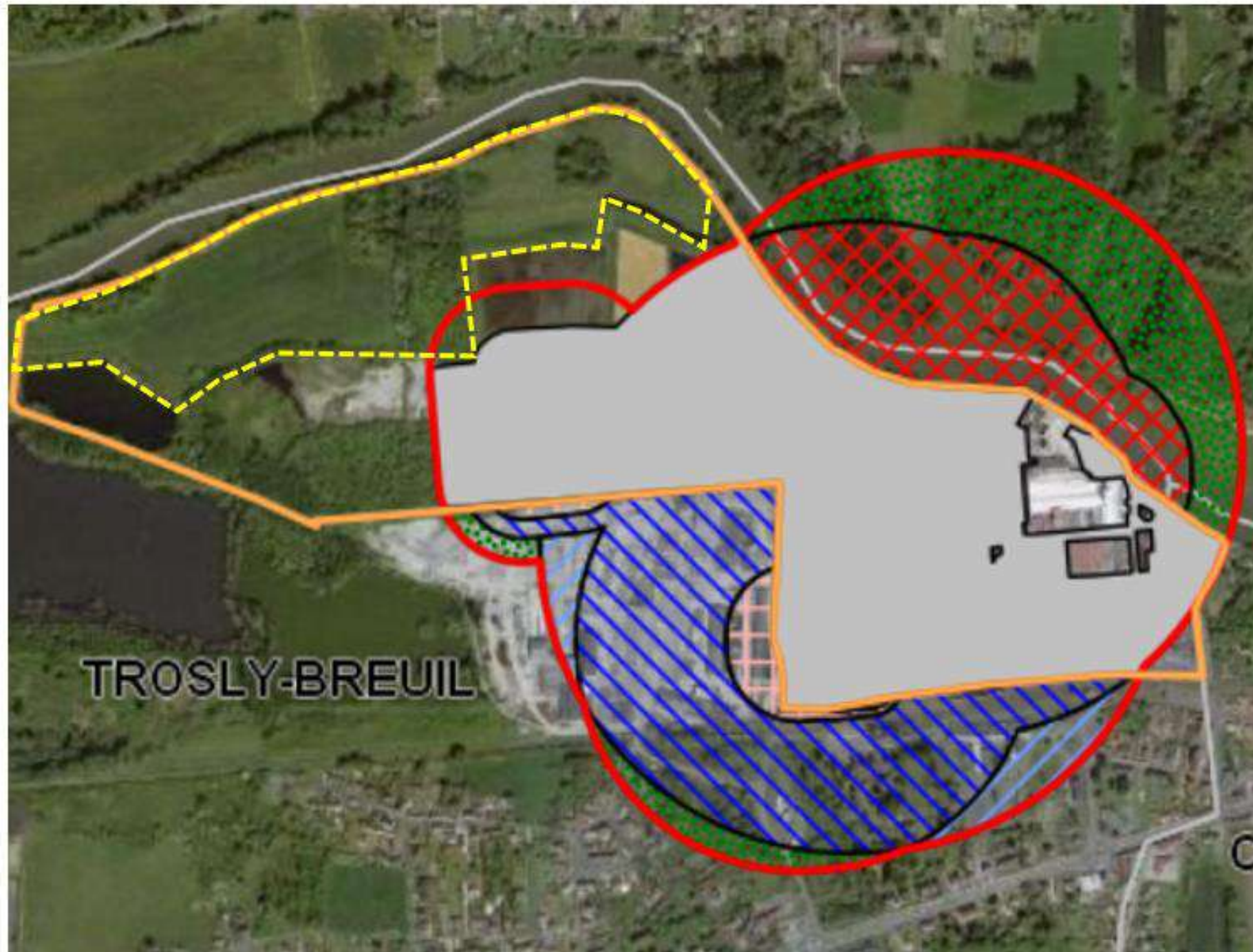
La commune de Trosly-Breuil est concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) lié à l'établissement WeylChem Lamotte SAS (ex Clariant).

Cet établissement est classé SEVESO seuil haut pour les rubriques concernant l'emploi ou le stockage de produits toxiques et dangereux pour l'environnement, le stockage et l'emploi de chlorosulfuriques et d'oléums et le stockage de liquides inflammables. Les accidents les plus importants pour ce site SEVESO peuvent prendre la forme d'un incendie ou d'une explosion.

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques de WeylChem Lamotte SAS définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors des zonages réglementaires édictés par ce PPRT.

Plan de Prévention des Risques Technologiques de Weylchem Lamotte

Projet de parc photovoltaïque à Trosly-Breuil



Aire d'étude du projet de parc solaire

Trosly : Périmètre d'étude

Trosly : Périmètre d'exposition aux risques

- Trosly : Zonage réglementaire
- Zone d'autorisation sous conditions
 - Zone d'autorisation limitée
 - Zone grisée
 - Zone d'interdiction avec quelques aménagement
 - Zone d'interdiction stricte
 - Zone de recommandation

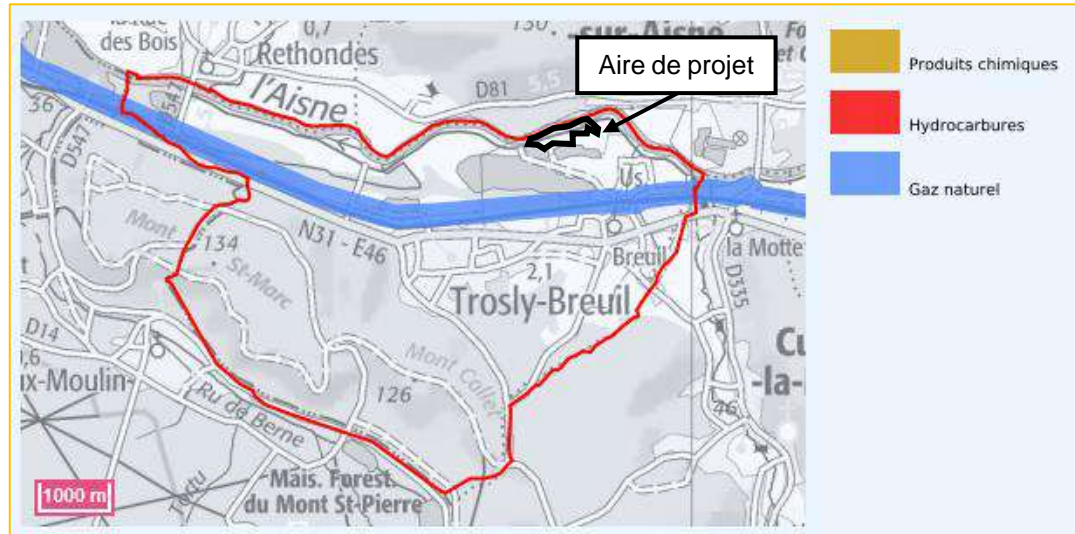
Trosly : plate-forme

Source :
<http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/>
Luxel, avril 2022

- 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.

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement. La carte représente les implantations présentes sur la commune de Trosly-Breuil.



Canalisations de matières dangereuses

Le transport de gaz naturel est réalisé par des canalisations présentes le long de la RN31 à environ 700 m au sud de l'aire de projet.

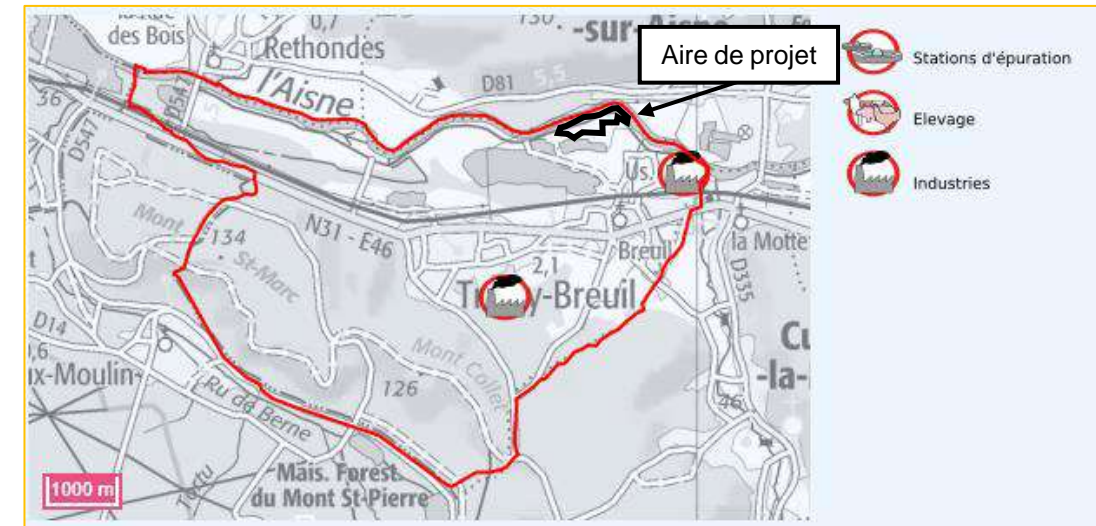
- Installations classées pour la protection de l'environnement

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, l'établissement WeylChem Lamotte SAS (ex Clariant) possède deux installations classées ICPE (une Seveso, une autre non Seveso). Celles-ci, appartenant au propriétaire foncier de l'aire de projet sont limitrophes au projet.

- Installations industrielles déclarant des rejets polluants

Deux installations sont recensées dans le registre des émissions polluantes (IREP) sur la commune de Trosly-Breuil, l'installation WeylChem est située dans un rayon de 1 km autour de l'aire de projet.



Installations industrielles rejetant des polluants

4.6.3 Synthèse

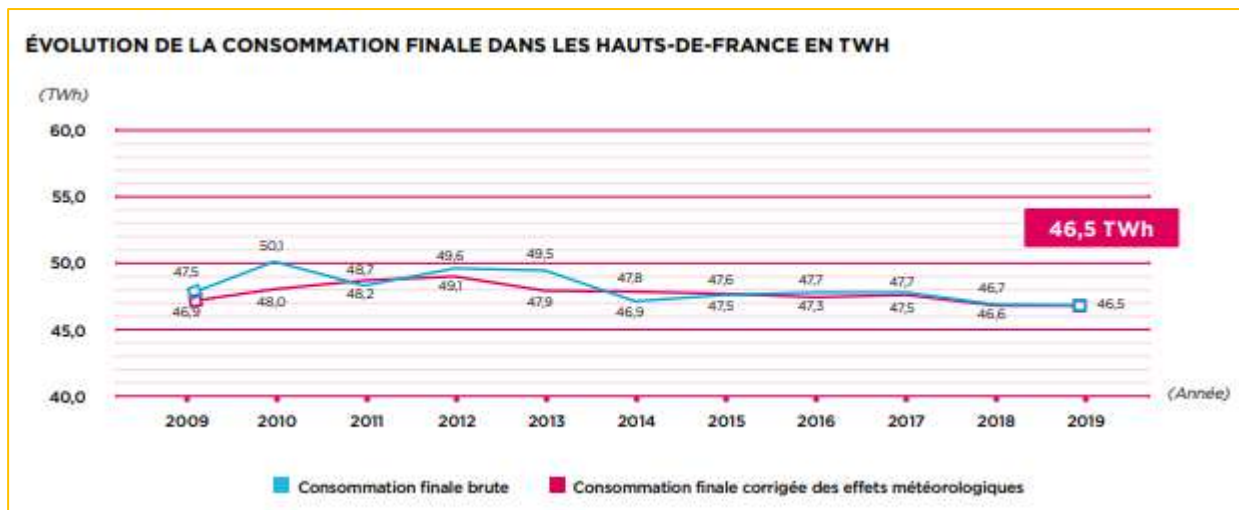
Thématiques	Remarques	Enjeu
Risques majeurs, naturels et technologiques	- Risque inondation : la commune de Trosly-Breuil est couverte par le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne », la zone d'étude est située dans un secteur inondable. Afin de répondre aux prescriptions du PPRI, le projet fait l'objet d'une étude hydraulique par le bureau d'études SUEZ (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022).	Fort
	- Risque mouvement de terrain : l'aire de projet n'est pas soumise au risque de mouvement de terrain .	Nul
	- Risque cavité souterraines : la commune n'est pas soumise au risque cavités souterraines.	Nul
	- Risque sismique : la commune de Trosly-Breuil est située en zone de sismicité très faible (1/5).	Négligeable
	- Risque retrait- gonflement des argiles : d'après les données du BRGM, l'aire d'étude est soumise à aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux.	Faible
	- Risque de feux de forêt : étant donné la localisation et la configuration du site le risque feux de forêt reste limité.	Faible
	- Plan de Prévention du Risque Technologique : le PPRT définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors de tout zonage réglementaire.	Faible

4.7 Energie et qualité de l'air

4.7.1 La consommation d'énergie en région Hauts de France

- La consommation d'énergie

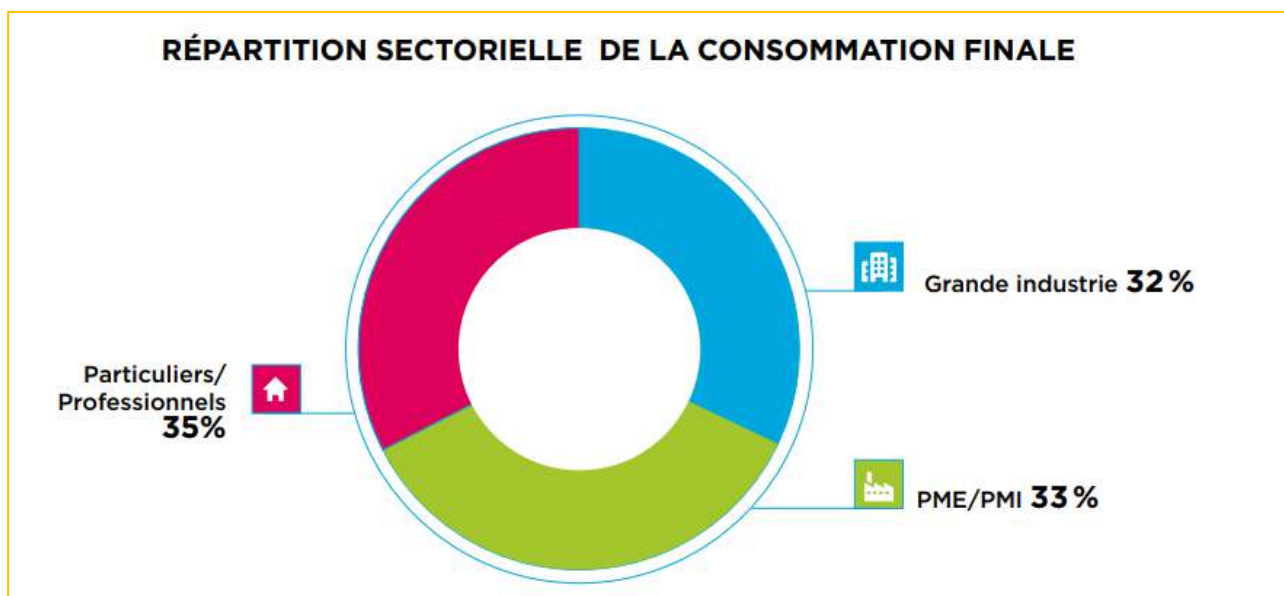
En 2019, la consommation d'énergie électrique en Hauts-de-France a atteint 46,5 TWh (corrigée des effets météorologiques). Elle est relativement stable depuis plusieurs années même si l'on peut observer une légère baisse (-1%), en cohérence avec celle observée au niveau national.



Consommation électrique dans les Hauts-de-France - Source : RTE, 2020

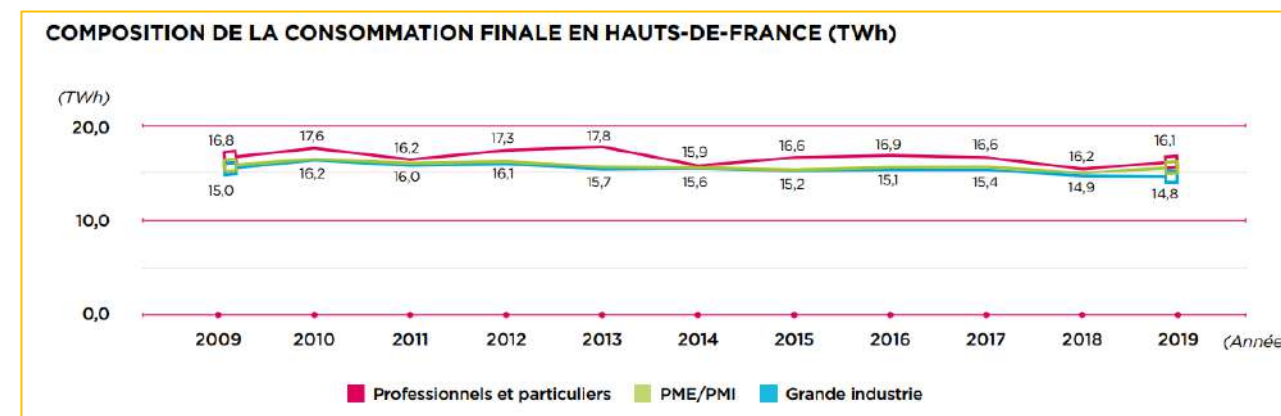
Les Hauts-de-France sont assez atypiques par rapport aux autres régions françaises : la grande industrie représente 32% de la consommation régionale contre 16% au niveau national. Ce taux illustre avant tout la place prépondérante que continue de jouer l'industrie dans l'économie régionale.

La consommation finale des professionnels et des particuliers (non corrigée des effets météorologiques) connaît une légère baisse en 2019 (-2,4%) avec 16,1 TWh. Le secteur des PME/PMI connaît une baisse similaire (- 2,5%) avec 15,3 TWh.



Répartition sectorielle de la consommation - Source : RTE, 2020

La consommation du secteur de la grande industrie demeure stable par rapport à 2018 ; elle s'élève à 14,8 TWh et reste fortement dépendante de la production industrielle. La consommation industrielle se répartie comme suit : 33 % pour la métallurgie, 23 % pour la sidérurgie et 11 % pour l'industrie agroalimentaire.

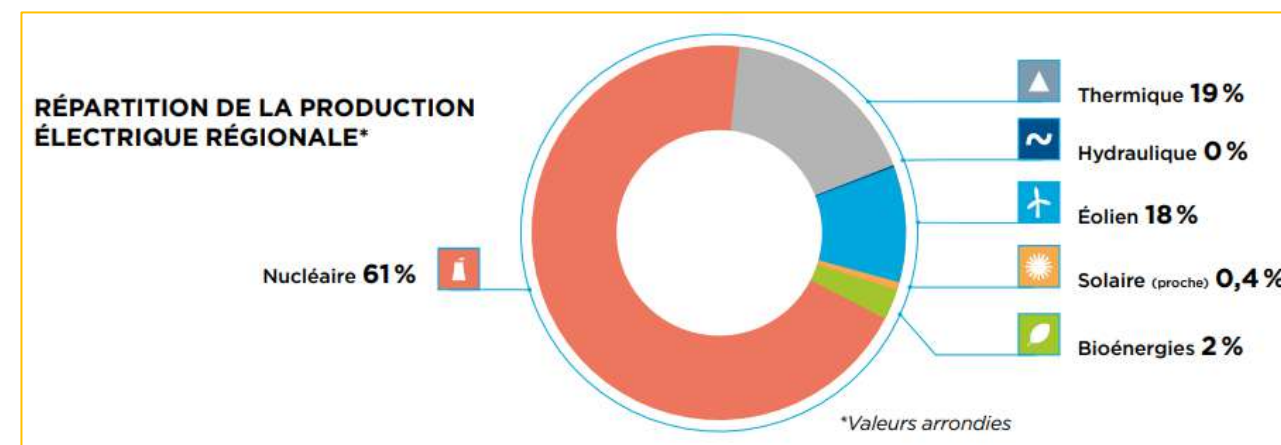


Evolution de la consommation finale régionale par secteur d'activité (TWh) - Source : RTE, 2020

- La production d'énergie

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 2019, 52,5 TWh d'énergie électrique ont été produits, au plus haut depuis 2008. C'est 0,7 TWh de plus qu'en 2018 soit une augmentation de 1,5%. La production ENR représente 18,66 % de la production totale de la région, elle a néanmoins augmenté de 13% par rapport à 2018.



Production électrique régionale - Source : RTE, 2020

Dans les Hauts-de-France, le développement des énergies renouvelables et plus particulièrement l'éolien, est très dynamique avec 13% d'augmentation des capacités installées. Le parc installé fin 2019 s'élève à 4 900 MW. L'éolien est le principal moteur de ce développement. En effet, 555 MW (sur 569 MW au total pour les ENR) se sont ajoutés au parc de production régional. Les Hauts-de-France représentent près de 28% des capacités de production éolienne française.

4.7.2 Qualité de l'air

- L'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 soufre** 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.

- Caractérisation générale de la qualité de l'air en région 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 calme, malgré la circulation routière sur la route à grande circulation route nationale RN 31 qui a généré des distances de bruit matérialisées sur le règlement graphique PLU mais dans lesquelles l'aire de projet n'est pas incluse, ainsi que malgré la proximité avec la zone industrielle. En effet, le site, en bordure d'Aisne est finalement relativement isolé des bruits grâce aux quelques boisements et au cours d'eau.

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 de semi-campagne.



4.8.1 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Ambiance sonore et lumineuse	<ul style="list-style-type: none"> - L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant, en raison de la circulation routière sur la route à grande circulation RN 31. - 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 de semi-campagne. 	Nul

5. ANALYSE PAYSAGERE

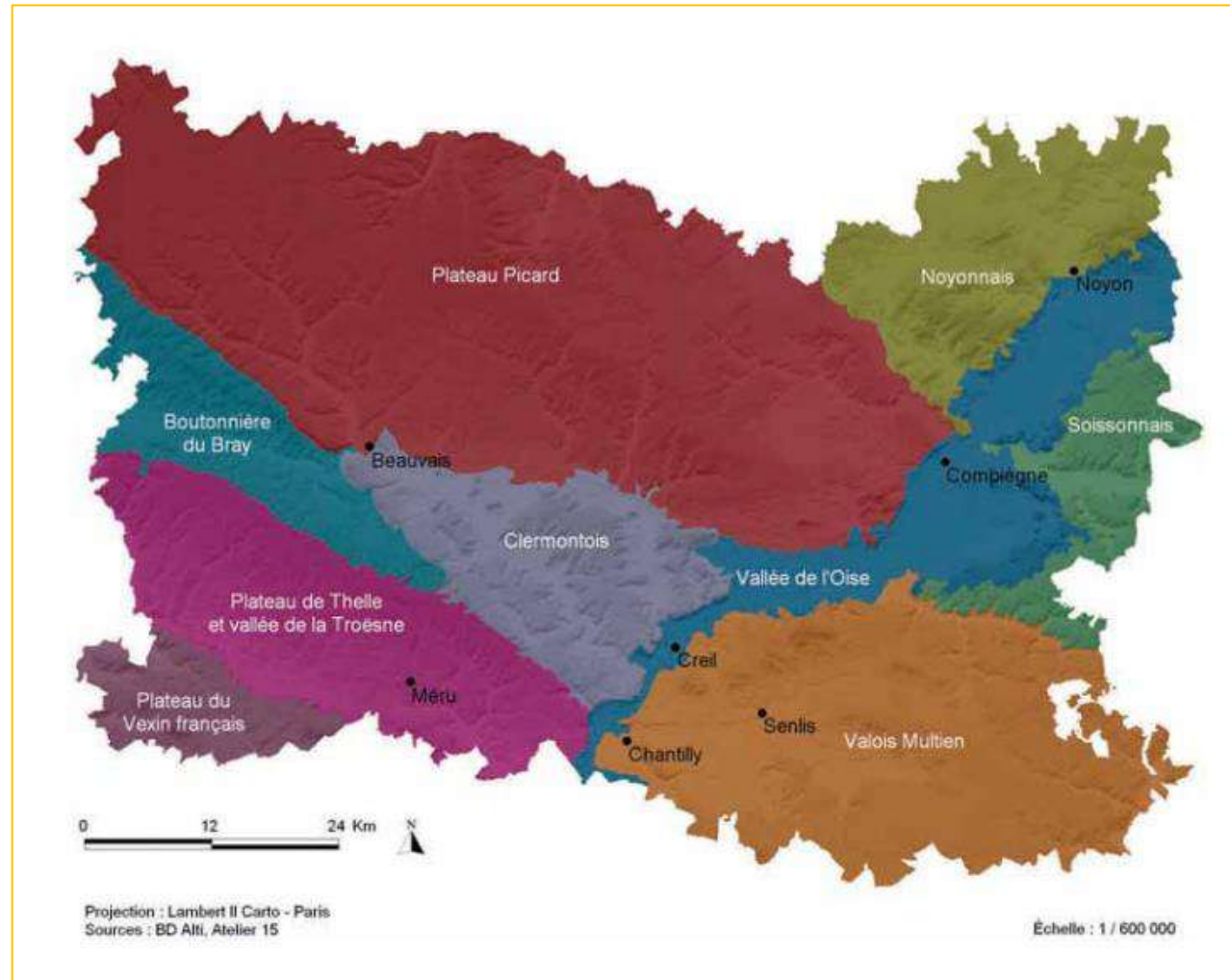
5.1 Contexte paysager

5.1.1 Entités et grands ensembles paysagers

Le département de l'Oise est divisé en 9 entités et 17 sous entités paysagères. Les entités correspondent approximativement aux régions naturelles ou aux petites régions agricoles administratives.

Le département de l'Oise appartient à la limite nord du bassin parisien. Il forme une dépression ample et peu marquée, bordée au nord par le bombement de l'Artois et le massif Ardennais, à l'ouest par la boutonnière du Bray et au sud par le centre du bassin parisien. L'Oise présente ainsi un relief doux, de faible amplitude et ne dépassant guère deux cent mètres d'altitude. Il est constitué d'un assemblage de plateaux s'articulant autour de vallées ou de zones présentant un relief localement plus complexe.

La géologie de l'Oise est marquée par les sédimentations liées aux immersions successives au cours des différentes ères géologiques. Le sous-sol du département est ainsi constitué de craie (ère secondaire) au nord et nord-ouest, de calcaire grossier au sud et au sud-est.



Les entités paysagères du département de l'Oise

Source : Atlas des paysages de l'Oise, 2005

La commune de Trosly-Breuil est située à l'interface de deux unités paysagères :

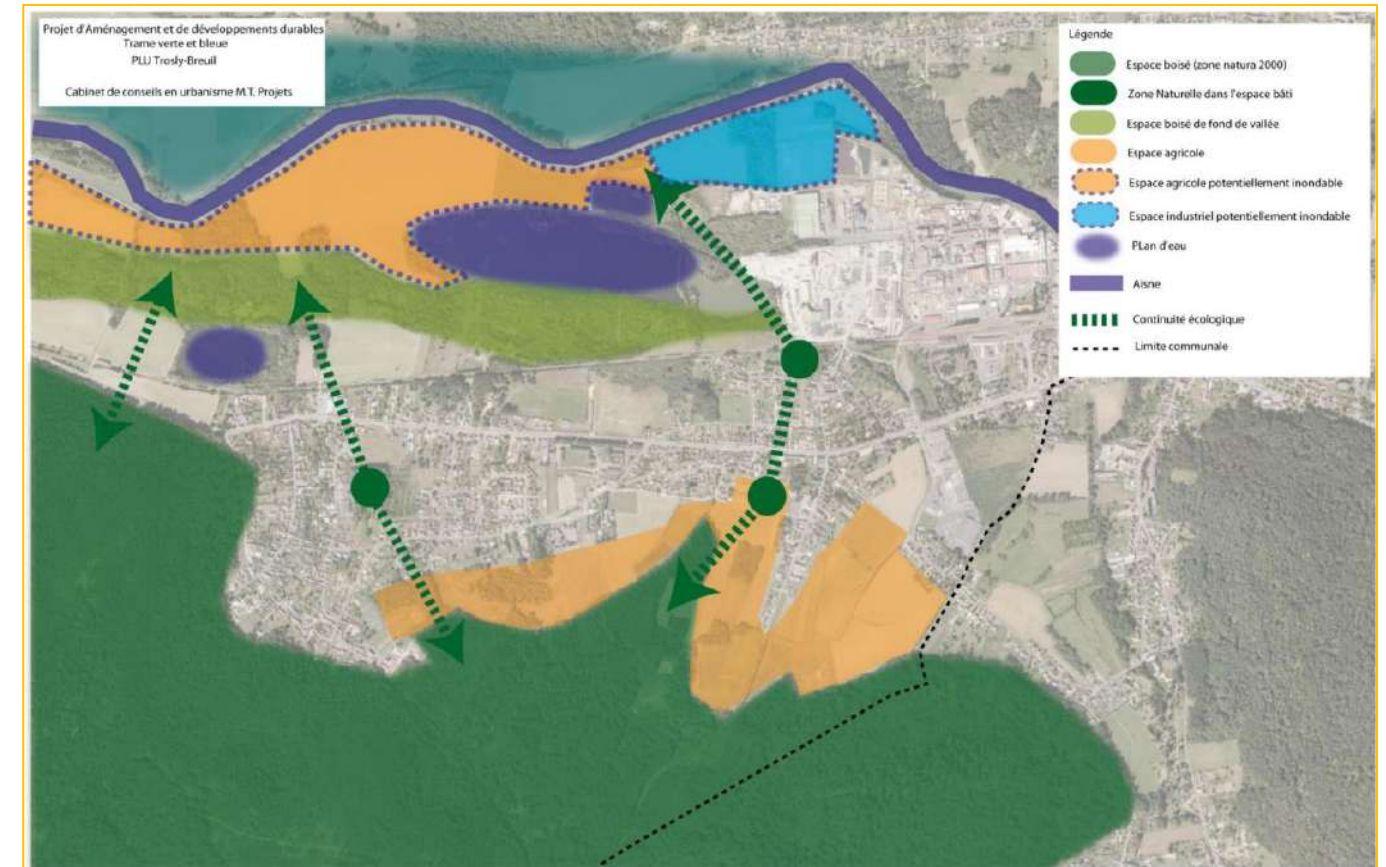
- la vallée de l'Oise à l'ouest,
- le Soissonnais à l'est comprenant la vallée de l'Aisne (sous entité 7.2). C'est au sein de cette unité paysagère qu'est située l'aire de projet

A l'échelle de l'intercommunalité, le territoire est perçu comme une mosaïque de paysages composés de forêts, prairies, bocages, cultures, zones humides et cours d'eau

Le Plan Local d'Urbanisme de Trosly-Breuil indique :

« Le territoire de la commune est composé de milieux sensibles (l'Aisne, les étangs et rus, des zones humides, bois, boisements). Ces sites méritent une protection, ils font l'identité et la spécificité de la commune. Les espaces boisés constituent des repères dans le paysage. Ils ont également un rôle de refuge pour la grande faune. Ils doivent conserver leurs rôles à l'avenir. La commune est couverte par de nombreux espaces jardins, témoignant ainsi de sa ruralité. Elle souhaite maintenir cette trame bâtie aérée notamment en créant plusieurs zones naturelles à vocation de jardin. La commune est traversée par un réseau hydrographique (rivière, ruisseau, fossés, etc.) important formant un corridor écologique dans le cadre de la Trame Verte et Bleue et assurant la maîtrise du ruissellement des eaux pluviales. Les berges de ces cours d'eau sont à protéger en vue de la pérennisation de leur rôle. La petite faune trouve à un milieu où elle peut se développer et se diversifier. »

Le site du projet est considéré par le PLU comme un espace industriel potentiellement inondable.



Entités paysagères locales, Source : PLU de Trosly-Breuil, 2019

5.1.2 Les éléments structurants de la commune de Trosly-Breuil

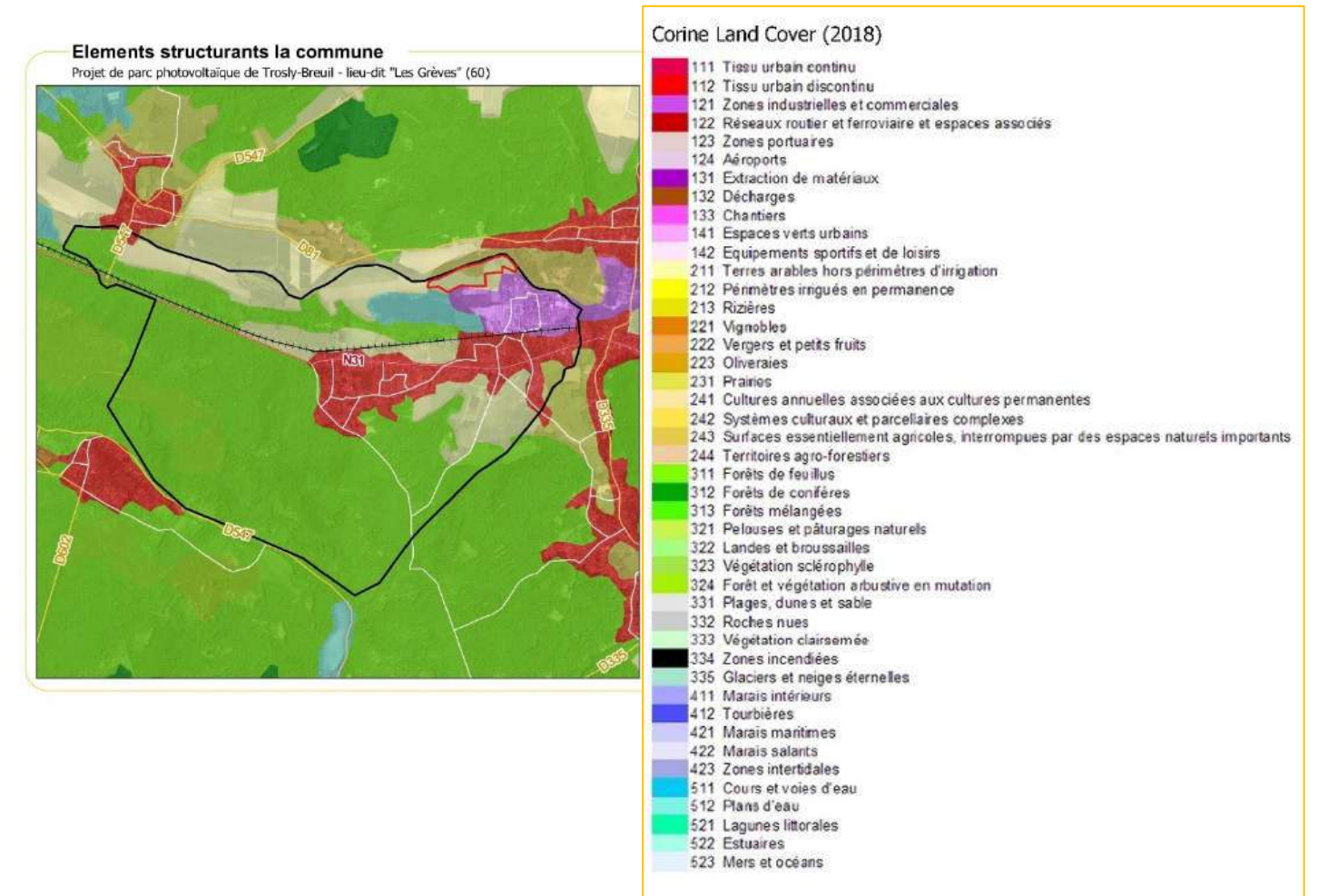
La commune était à l'origine composée de deux entités : le hameau de Breuil et le bourg de Trosly. La commune présente une structure éclatée. Elle est marquée aussi par deux ruptures importantes de la morphologie urbaine qui sont la voie SNCF et la route nationale RN 31. Ainsi les constructions récentes se sont implantées le long puis au sud de la route nationale RN 31 sous forme de lotissement essentiellement. Les équipements publics y sont également installés. Aujourd'hui la zone agglomérée rejoint Trosly et Breuil avec une discontinuité au nord sur le site de la « Remise » d'environ 10 hectares. La seule église du bourg est située à Breuil. L'école est implantée au sud de la zone agglomérée créant un pôle central le long de la rue des Vignes Mondaines.



Morphologie de Trosly-Breuil, Source : PLU de Trosly-Breuil

La frontière nord de la commune est délimitée naturellement par la rivière de l'Aisne avec, de part et d'autre de la rivière, des zones de cultures, prairies, terres arables.

La zone industrielle de WeylChem Lamotte est aussi installée près du cours d'eau. L'urbanisme est de type discontinu mais occupe les zones de part et d'autre de la route nationale N31. Les forêts occupent une grande partie de la surface communale et sont très peu urbanisées.



Organisation spatiale de la commune, Source : Corine Land Cover 2018

5.1.3 Le patrimoine culturel et historique de la commune

- 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.

Aucun monument historique n'est présent sur la commune de Trosly-Breuil. Plusieurs monuments historiques sont néanmoins présents sur la commune de Berneuil-sur-Aisne dans un rayon de 3 km autour du projet. Ils sont listés dans le tableau suivant.

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Berneuil-sur-Aisne	Château de Berneuil	22/08/1949 – inscrit MH	1.5 km au nord-est
	Fontaine et calvaire	22/08/1949 – inscrit MH	1.2 km au nord-est
	Église	30/06/1920 – classé MH	1 km au nord-est

Liste des monuments historiques dans un rayon de 3 km autour de l'aire de projet

- 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 classé ou inscrit n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire de projet. Le plus proche se situe à Saint-Crépin-aux bois, à environ 4 km au nord (secteur sauvegardé).

- 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.

Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme)
- soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique)

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants.

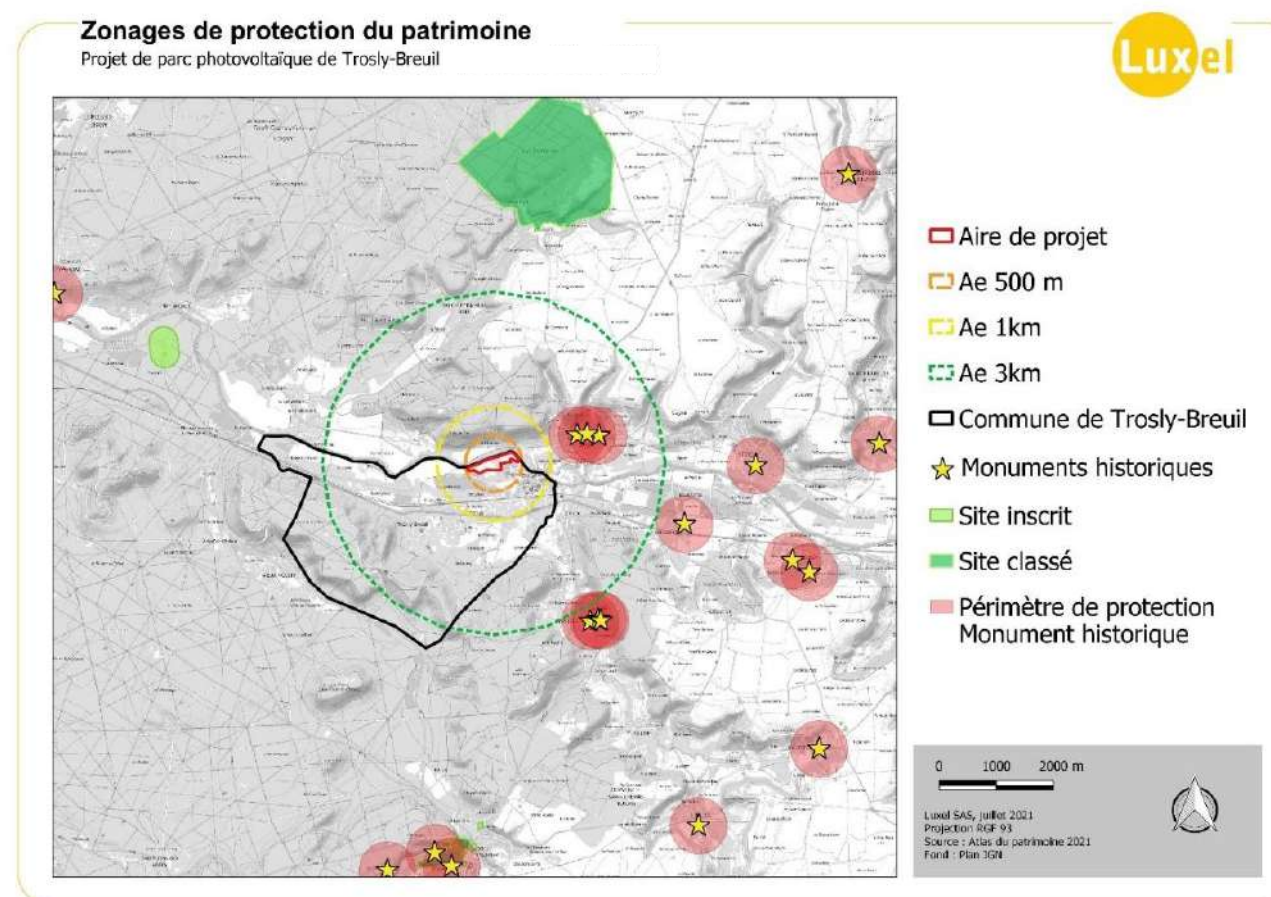
Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP),
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Les plans de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV)

Le PSMV est un document de planification prévu pour assurer la sauvegarde et la mise en valeur des sites patrimoniaux remarquables (et, avant eux, des secteurs sauvegardés).

Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.



5.1.4 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Contexte paysager	<p>Le site du projet considéré par le PLU comme un espace industriel potentiellement inondable. La frontière nord de la commune est délimitée naturellement par la rivière de l'Aisne avec, de part et d'autre de la rivière, des zones de cultures, prairies, terres arables.</p> <p>Aucun monument historique n'est présent sur la commune de Trosly-Breuil. Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.</p>	Négligeable

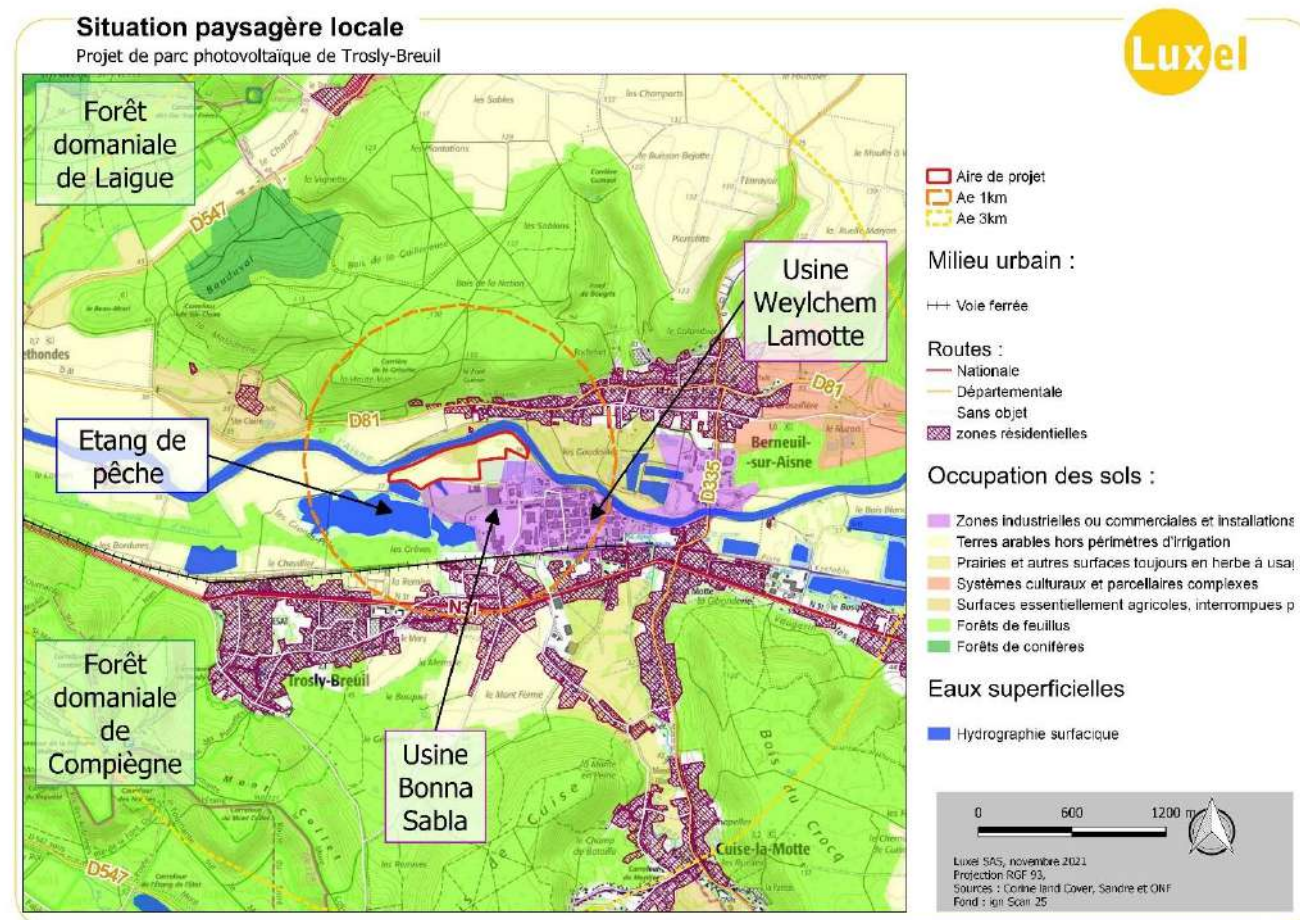
5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

5.2.1 L'aire d'étude dans son environnement

L'aire d'étude est localisée au nord du centre urbanisé de Trosly-Breuil, et au sud-ouest de celui de Berneuil-sur-Aisne. Il est situé dans le prolongement de la zone industrielle que forment les usines de Weylchem-Lamotte et Bonna Sable, à l'interface avec un secteur à dominante agricole et forestière.

Le site est bordé :

- Au nord-est, par l'Aisne puis par la route départementale D81 desservant le village de Berneuil-sur-Aisne ;
- A l'ouest, par des champs cultivés
- Au sud, la zone industrielle ainsi que des étangs au sud-ouest ;
- A l'est, il est longé par l'Aisne.



5.2.2 Caractéristiques paysagères et environnement de l'aire d'étude

Le site se présente comme une prairie enherbée à l'ouest, un boisement au centre et une friche ponctuée par quelques massifs arbustifs à l'est. Au nord, la lisière arborée correspond à la ripisylve de l'Aisne parfois discontinue. Au sud, se trouve principalement des haies naturelles. Au sud/ sud-est subsiste un alignement de peupliers. Un alignement de cyprès est présent sur la partie sud de la friche en lisière avec l'usine Weylchem.



Prairie ouest avec l'usine WeylChem en fond (vue depuis le nord-ouest de l'aire de projet)



Usine WeylChem, vue depuis le parking au sud-est de l'usine (700 m de l'aire de projet)



Vue depuis la friche à l'est de l'aire de projet (cheminée de l'usine WeylChem en fond)



Vue de l'Aisne à environ 10 m au nord-ouest de l'aire de projet

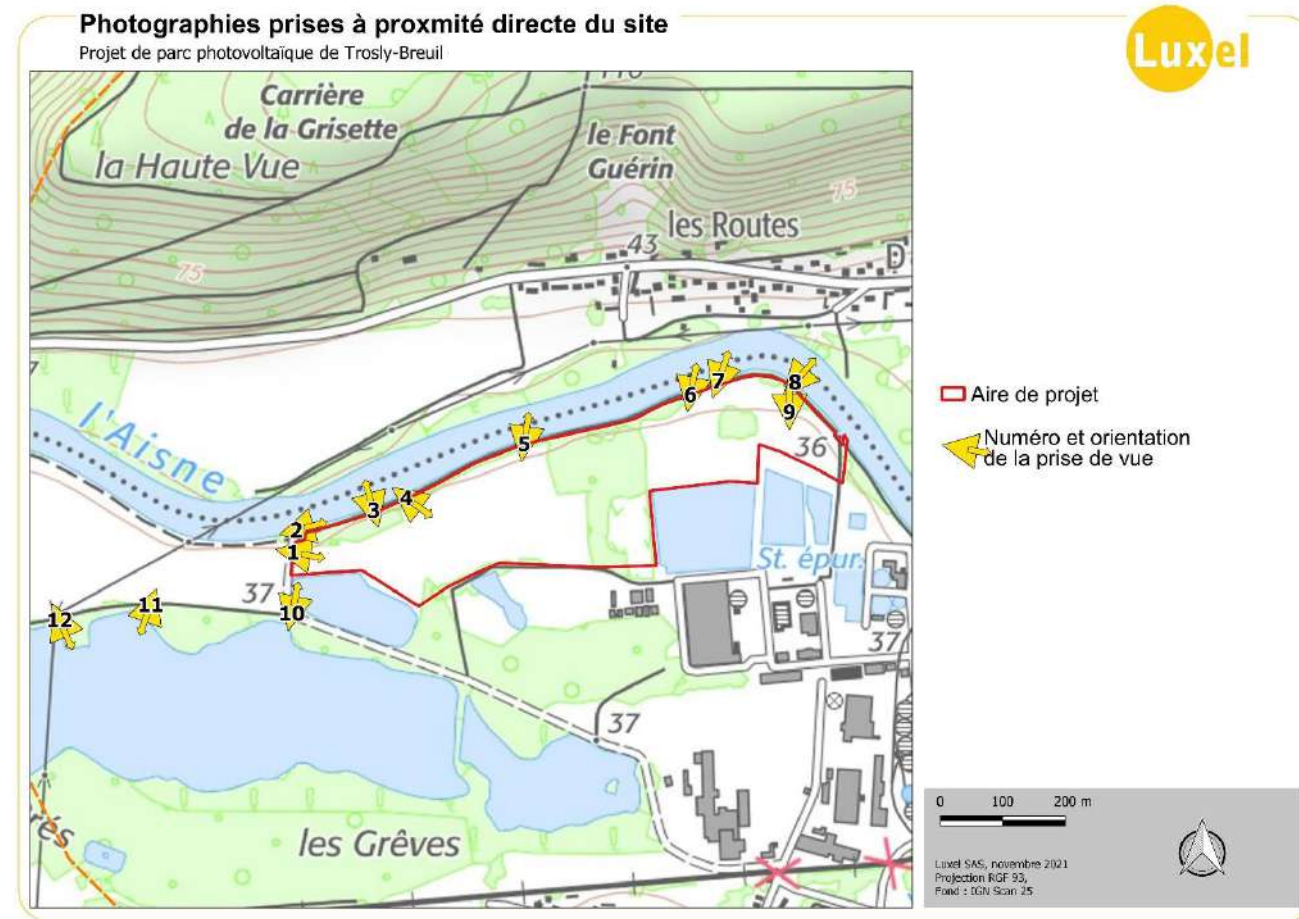


Alignement de cyprès au sud-est de la friche présente en lisière avec la parcelle des bassins de rétentions de WeylChem.



Alignement de peupliers au nord-est de la friche présente en lisière avec le chemin bordant l'Aisne

5.2.3 Perceptions depuis et à proximité directe de l'aire d'étude



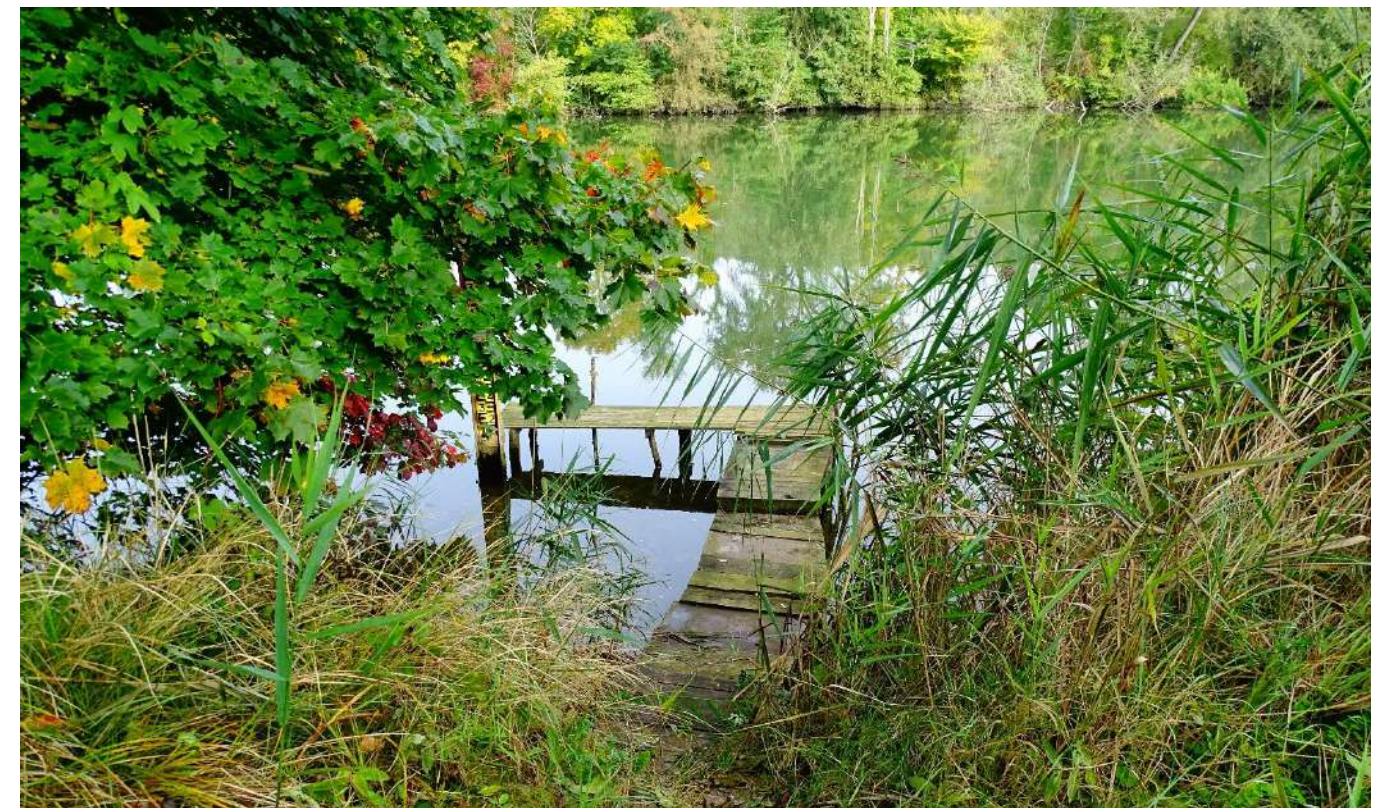
Photographie n° 1

Depuis la prairie fauchée à l'ouest du site, on note la lisière multi-strates avec la ripisylve sur la gauche et une haie sur la droite. En fond, des zones buissonnantes sont présentes avant les boisements tandis qu'en arrière-plan seules les cheminées de l'usine Weylchem sont perceptibles.



Photographie n°2

De part et d'autre du chemin longeant le nord de l'aire de projet et bordant l'Aisne, une lisière arborée est présente. Discontinue, elle correspond à la ripisylve naturelle du cours d'eau. Elle masque l'aire de projet pour les usagers du cours d'eau mais aussi pour les routes et habitations de la rive nord de l'Aisne.



Photographie n°3

En contrebas du chemin au nord de l'aire de projet coure l'Aisne. Celle-ci est régulièrement aménagée de pontons voués à l'accostage des bateaux ou encore à l'activité de pêche.



Photographie n°4

Depuis le nord de la prairie ouest, on voit en second plan une haie naturelle multistrates en limite avec les zones industrielles.



Photographie n° 5

Depuis le chemin nord de l'aire de projet, on aperçoit des habitations. Celles-ci présentent une covisibilité restreinte avec l'aire de projet, masquée en grande partie par la ripisylve et les fourrés. Une visibilité partielle de l'aire de projet reste existante.



Photographie n°6



Photographie n°7

Des cabanes de pêcheurs ainsi que des péniches sont présentes sur l'autre rive de l'Aisne. De ces points de vues, l'aire de projet peut être perceptible à travers la végétation.



Photographie n°8



Photographie n°9

L'aire de projet est également perceptible depuis les étages des habitations du quartier « les Routes » de Berneuil-sur-Aisne.



Photographie n°10

L'activité de pêche est très présente aux abords de l'aire de projet. Après l'Aisne, des étangs sont aménagés pour les usagers. Un étang est présent en lisière sud-ouest avec l'aire de projet (photographie n°10).

Au sud, de l'autre côté du chemin d'accès se trouve un autre étang de pêche privé (« Natura Carpe » photographie n°11 et 12) utilisé par l'association de pêche du village.



Photographie n°11



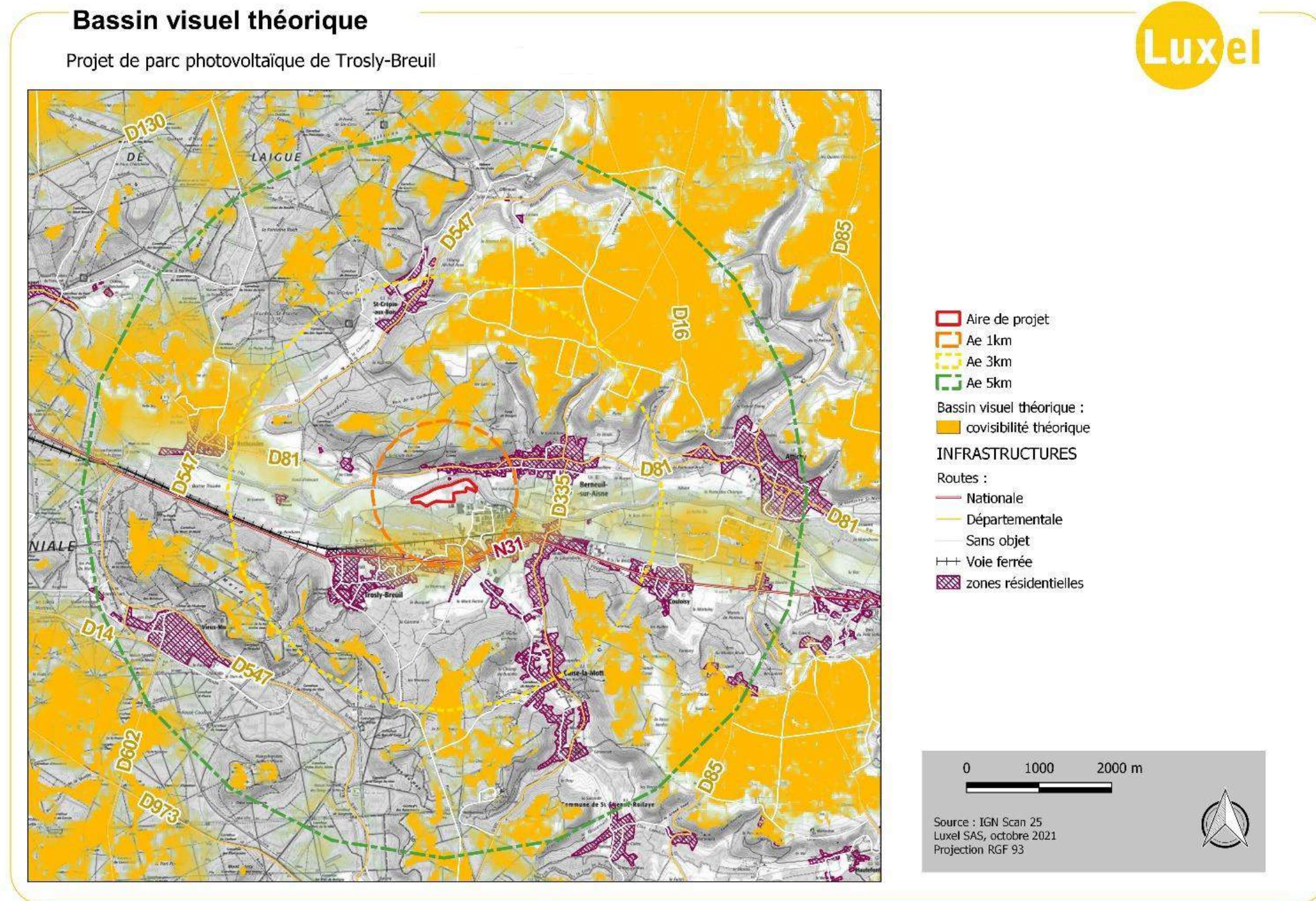
Photographie n°12.

5.2.4 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Enjeux paysagers de l'aire de projet	L'aire d'étude est localisée dans le prolongement de la zone industrielle que forment les usines de Weylchem-Lamotte et Bonna Sable, à l'interface avec un secteur à dominante agricole et forestière.	Négligeable

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 théorique est déterminé à partir des données altimétriques à travers un logiciel de SIG (Arcgis), 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 octobre 2021.



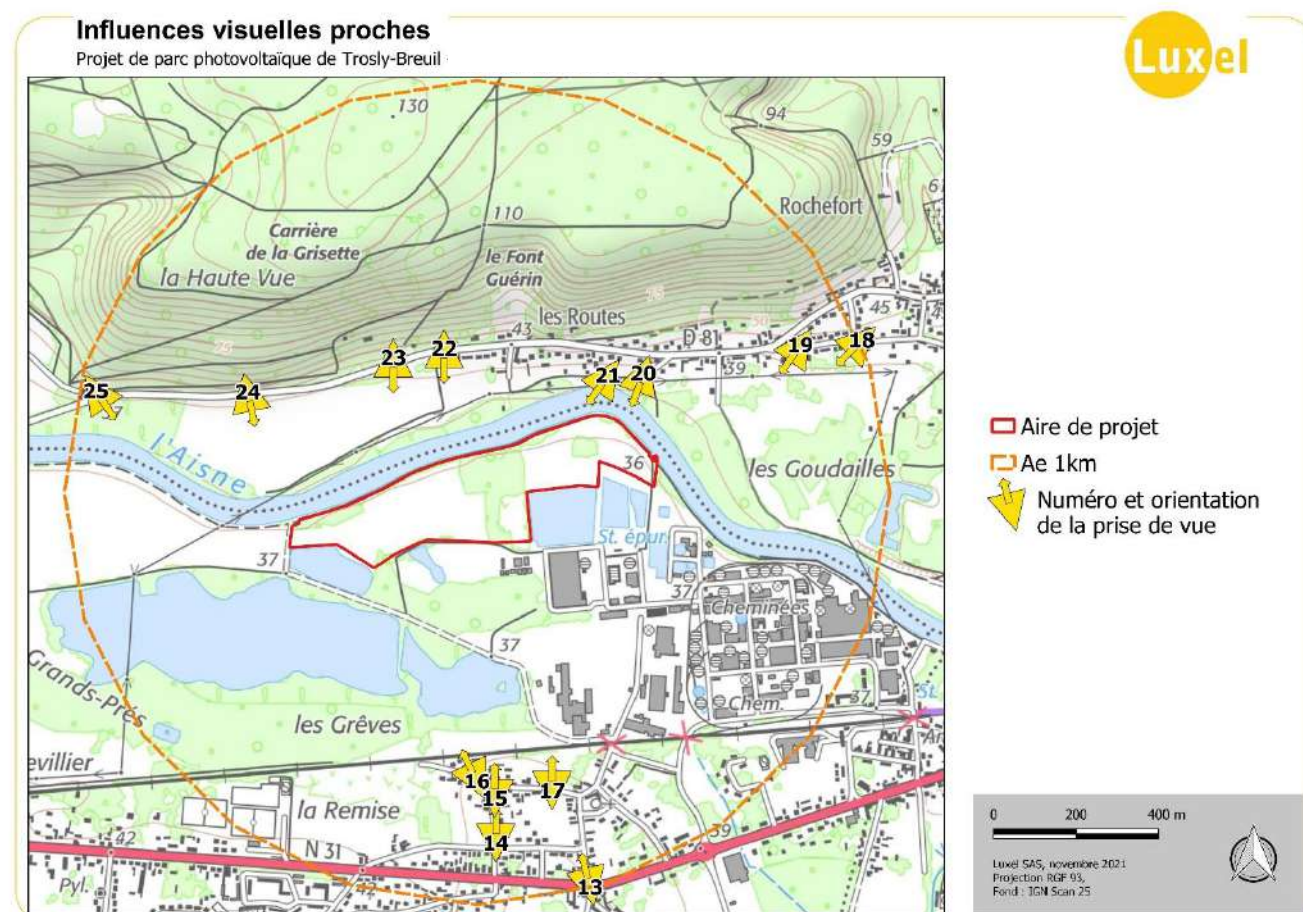
5.3.1 Analyse des zones d'influences visuelles proches

Les zones d'influences visuelles proches ont été analysées en se référant au bassin visuel théorique modélisé par cartographie ainsi que par observation autour des zones d'habitations proches de l'aire de projet et des voies de communications.

Le bassin théorique a mis en avant le massif forestier du « fond Guérin » au nord de l'aire de projet. Néanmoins, celui-ci densément végétalisé ne permet aucune covisibilité avec l'aire de projet.

Les usines Weylchem-Lamotte et Bonna Sabla comprenant un grand nombre de bâtiments industriels n'ont pas été retenus pour l'étude de covisibilité.

Le quartier résidentiel au sud-est des Grèves à Trosly-Breuil (photographies 13 à 16), celui dit « les Routes » ainsi que la route départementale RD81 à Berneuil-sur-Aisne (photographies 18 à 25) ont été retenus et prospectés malgré le peu d'influences visuelles théoriques.



- Rues menant aux habitations au sud de l'aire de projet : Rue Clément Bayard, Rue du Marais.



Photographie n°13 : croisement entre la RN31 et la rue Clément Bayard (850 m au sud de l'aire de projet : absence de covisibilité)

Au croisement avec la rue Clément Bayard, la route nationale RN31 surplombe l'aire de projet. De ce point de vue, aucune covisibilité avec l'aire de projet n'est existante, l'urbanisation masque les influences visuelles les plus éloignées.



Photographie n°14 : rue du Marais (750 m au sud de l'aire de projet : absence de covisibilité)

En descendant la rue du Marais mais également en prenant la rue Clément Bayard vers l'ouest, aucune covisibilité avec l'aire de projet n'est à dénoter. Les habitations au premier plan masquent la visibilité éloignée et au second plan on note un alignement d'arbres de hauts jets, correspondant aux plantations de peupliers réalisées au sud des plans des d'eau et étangs de pêche.



Photographie n°15 : rue du Marais (600 m au sud de l'aire de projet : absence de covisibilité)



Photographie n°16 : rue Clément Bayard (600 m au sud de l'aire de projet : absence de covisibilité)

Plus à l'est, suivant la rue Clément Bayard, un champ dégage la vue laissant apparaître en arrière-plan l'usine Bonna Sabla elle-même masquant l'aire de projet.



Photographie n°17 : rue Clément Bayard (600 m au sud/ sud-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)

A moins d'un kilomètre au sud de l'aire de projet, aucune covisibilité n'est à prévoir au niveau des habitations ni des voies de circulation.

- Rue des Mazures (nord-ouest de l'aire de projet, commune de Berneuil-sur-Aisne).

La rue des Mazures, est une voie communale desservant des habitations de la commune de Berneuil-sur-Aisne et rejoignant la RD81 au nord de l'aire de projet.

Les habitations qui y sont situées, sont bordées par des parcelles agricoles, des haies et/ou des boisements. Ces derniers masquent la vision lointaine, et donc la visibilité de l'aire de projet. On remarque tout de même par endroits les cheminées des usines.

Aire de projet



Photographie n°18 : rue des Mazures (570 m au nord-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)



Photographie n°19 : rue des Mazures (450 m au nord-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)

- Rue du Galant, Chemin du Patis.

En descendant la rue du Galant et le chemin du Patis, quelques trouées dans la végétation laissent apparaître des zones où le chemin au nord de l'aire d'étude est visible. Tout comme on pouvait voir les habitations et l'autre rive du chemin au nord de l'aire de projet, il est possible que de ces points de vue puisse apparaître l'aire de projet de manière très succincte. Celle-ci, au même niveau topographique que le chemin du Patis, reste facilement dissimulée par des arbustes et buissons au premier plan.



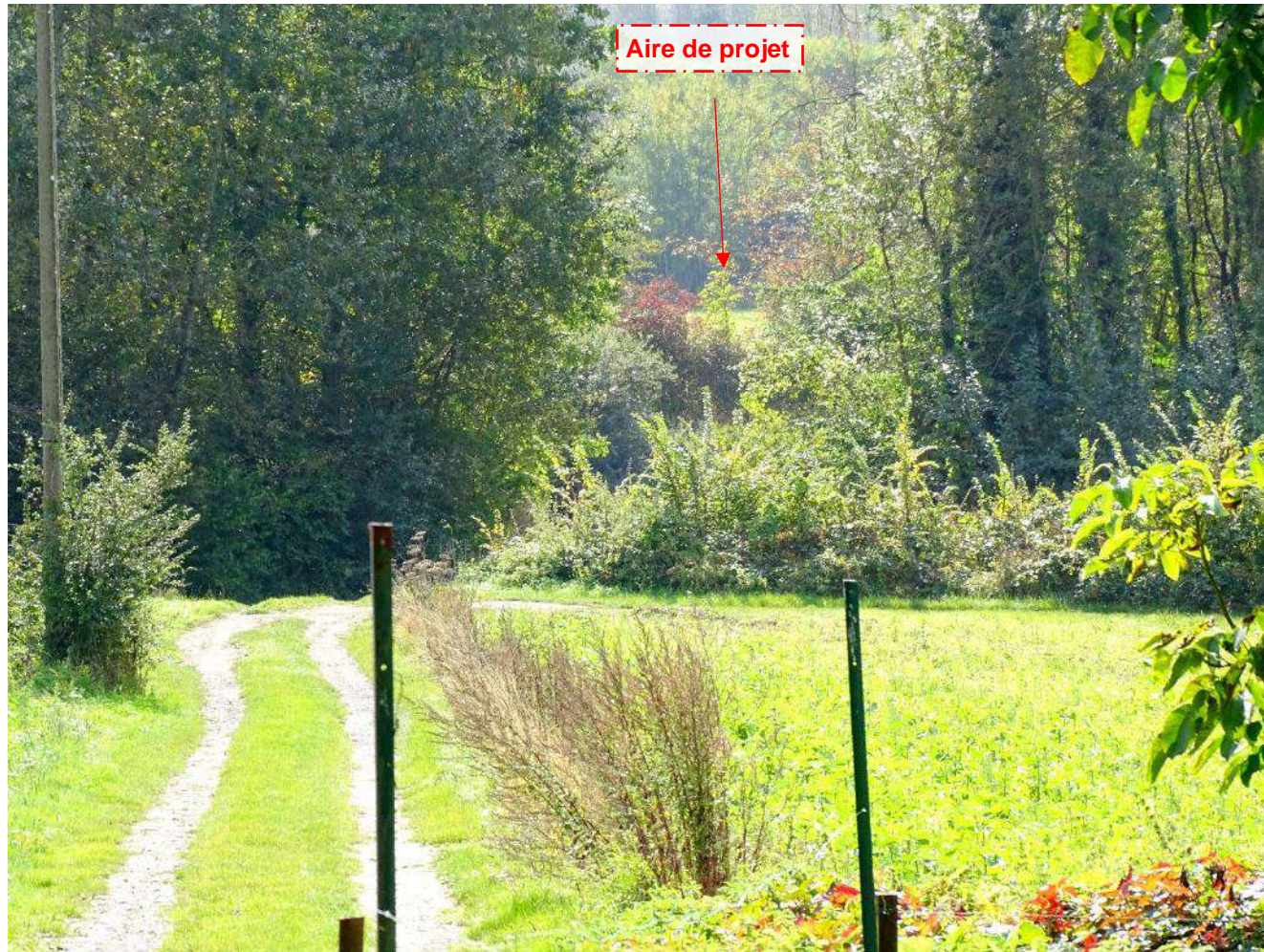
Photographie n° 20 : Croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis (130 m au nord-est de l'aire de projet : covisibilité succincte possible notamment depuis les étages des habitations)



Photographie n° 21 : Début du Chemin du Patis (100 m au nord-est de l'aire de projet : covisibilité succincte possible notamment depuis les étages des habitations)

- Le long de la route départementale RD81, au nord de l'aire de projet.

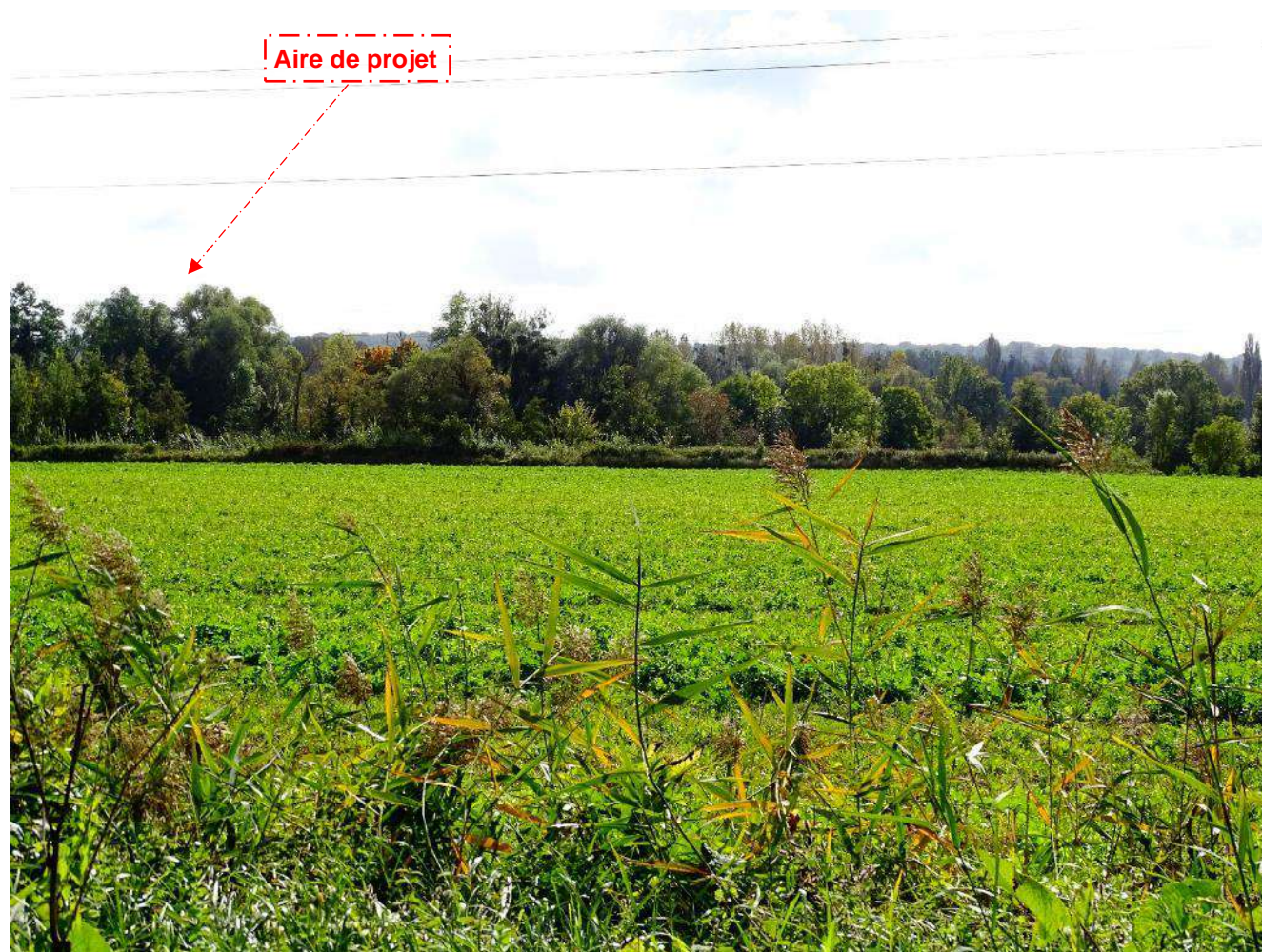
En empruntant la route départementale RD81, quelques trouées dans la végétation laissent apparaître des zones où la prairie ouest de l'aire d'étude est visible. Il est possible que de ces points de vue puisse faire apparaître l'aire de projet de manière très succincte. Celle-ci, au même niveau topographique que la route départementale RD81, reste facilement dissimulée par des arbustes et buissons au premier plan ainsi que par la ripisylve de l'Aisne lorsque celle-ci est dense.



Photographie n° 22 : RD81 (270 m au nord-de l'aire de projet : covisibilité succincte depuis la route et notamment depuis les étages des habitations)



Photographie n° 23 : RD81 (280 m au nord-de l'aire de projet : covisibilité très succincte depuis la route)



Photographie n° 24 : RD81 (330 m au nord-ouest de l'aire de projet : absence de covisibilité)

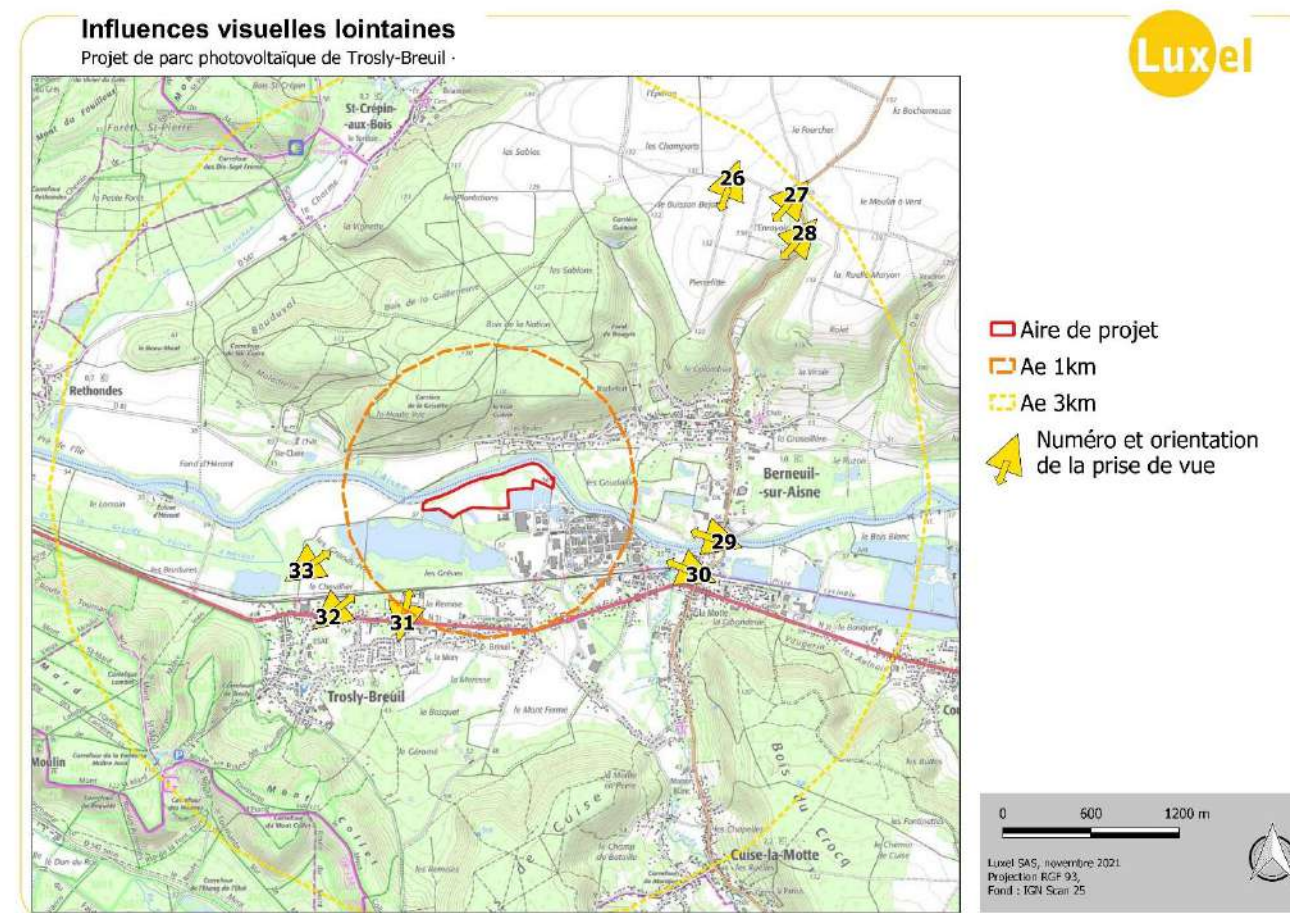


Photographie n° 25 : RD81 (580 m au nord-ouest de l'aire de projet : absence de covisibilité)

A moins d'un kilomètre au nord de l'aire de projet, quelques covisibilités très succinctes sont à prévoir au niveau de la route départementale RD81, depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis.

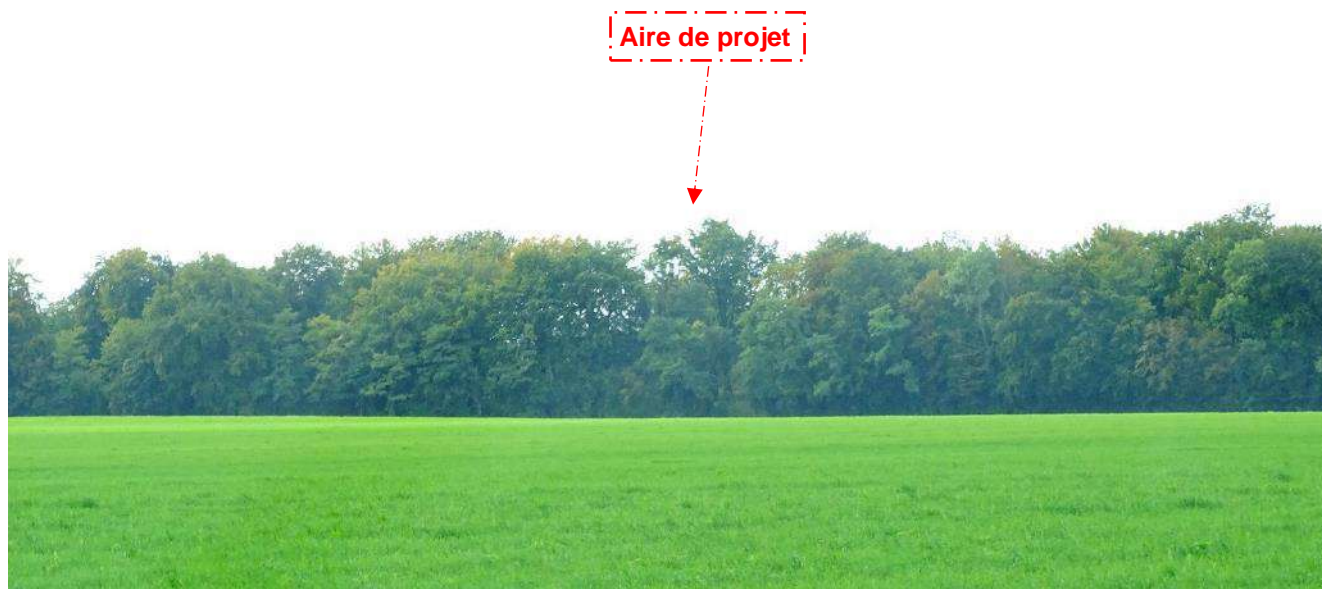
5.3.2 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées

Au-delà de 1 km de distance du site, les zones d'influences visuelles théoriques se concentrent au niveau de la partie haute de la route départementale D335 en remontant au nord de Berneuil-sur-Aisne (photographies 26, 27, 28). Cette zone de plateau surplombe l'aire de projet. La zone du pont de l'Aisne entre la Motte et Berneuil est au même niveau topographique que l'aire de projet (photographies 29,30). Enfin, des zones au même niveau topographique sont également présentes au nord du centre urbain de Trosly-Breuil (photographies 31, 32, 33).



- Le long de la route départementale RD335, au nord-est de l'aire de projet.

Malgré le plateau surplombant la vallée de l'Aisne et l'aire de projet, ainsi que les grandes aires de monocultures, la végétation forestière masque toute visibilité vers le bas de la vallée.



Photographie n° 26 : Chemin à l'ouest de la RD335 (2.3 km au nord-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)



Photographie n° 27 : RD335 (2.4 km au nord-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)



Photographie n° 28 : RD335 (2.2 km au nord-est de l'aire de projet : absence de covisibilité)

- A proximité du pont de l'Aisne sur la route départementale RD335, à l'est de l'aire de projet. De ces points de vues, l'urbanisation ainsi que la végétation masquent la visibilité lointaine. On aperçoit depuis le pont, les cheminées de Weylchem.



Photographie n° 29 : Pont de l'Aisne sur la RD335 (1.2 km à l'est de l'aire de projet : absence de covisibilité).



Photographie n° 30 : RD335 , croisement avec l'ancienne voie ferrée (1.2 km au sud-est de l'aire de projet : absence de covisibilité).

- Nord du centre urbain de Trosly-Breuil : la route nationale RN31 et rue Sainte-Claire

De ces points de vues également, le peu de topographie, l'urbanisation ainsi que la végétation masquent la visibilité lointaine. Aucune covisibilité n'est possible depuis la route nationale RN31 ni les habitations qui la bordent.



Photographie n° 31 : RN31 (1.1 km au sud-ouest de l'aire de projet : absence de covisibilité).



Photographie n° 32 : RN31 (1.2 km au sud-ouest de l'aire de projet : absence de covisibilité).



Photographie n° 33 : fin de la rue Sainte-Claire début du chemin agricole menant à l'étang de pêche (1.3 km au sud-ouest de l'aire de projet : absence de covisibilité).

A plus d'un kilomètre de l'aire de projet, aucune covisibilité n'est, les zones à mêmes niveaux topographiques ou en surplomb de l'aire de projet rencontrent toujours des masques urbains ou végétaux cassant la vision éloignée.

5.3.2.1 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Influences visuelles	Proches : à moins d'un kilomètre au sud de l'aire de projet, aucune covisibilité n'est à prévoir au niveau des habitations ni des voies de circulation. A moins d'un kilomètre au nord de l'aire de projet, sur la commune de Berneuil-sur-Aisne, quelques covisibilités très succinctes sont à prévoir au niveau de la route départementale RD81, depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis.	Faible
	Eloignées : à plus d'un kilomètre de l'aire de projet, aucune covisibilité n'existe, les zones à mêmes niveaux topographiques ou en surplomb de l'aire de projet rencontrent toujours des masques urbains ou végétaux cassant la vision éloignée.	Nul

5.4 Synthèse du contexte paysager initial

Localisée dans le sous-secteur paysager du Soissonnais comprenant la vallée de l'Aisne, l'aire de projet est située à l'interface d'un secteur de mosaïque de paysages urbanisés principalement industriel et composé de forêts, prairies, bocages, cultures, zones humides et cours d'eau. Elle se présente comme une prairie enherbée à l'ouest entourée de haies multistrates, d'un boisement au centre et d'une friche à l'est. Le paysage proche est marqué par un relief globalement plat, où les alignements d'arbres disposés en fond d'aire de projet, ainsi qu'en bord de chemin au nord mais aussi où les cheminées des usines apportent des points de perception verticaux.

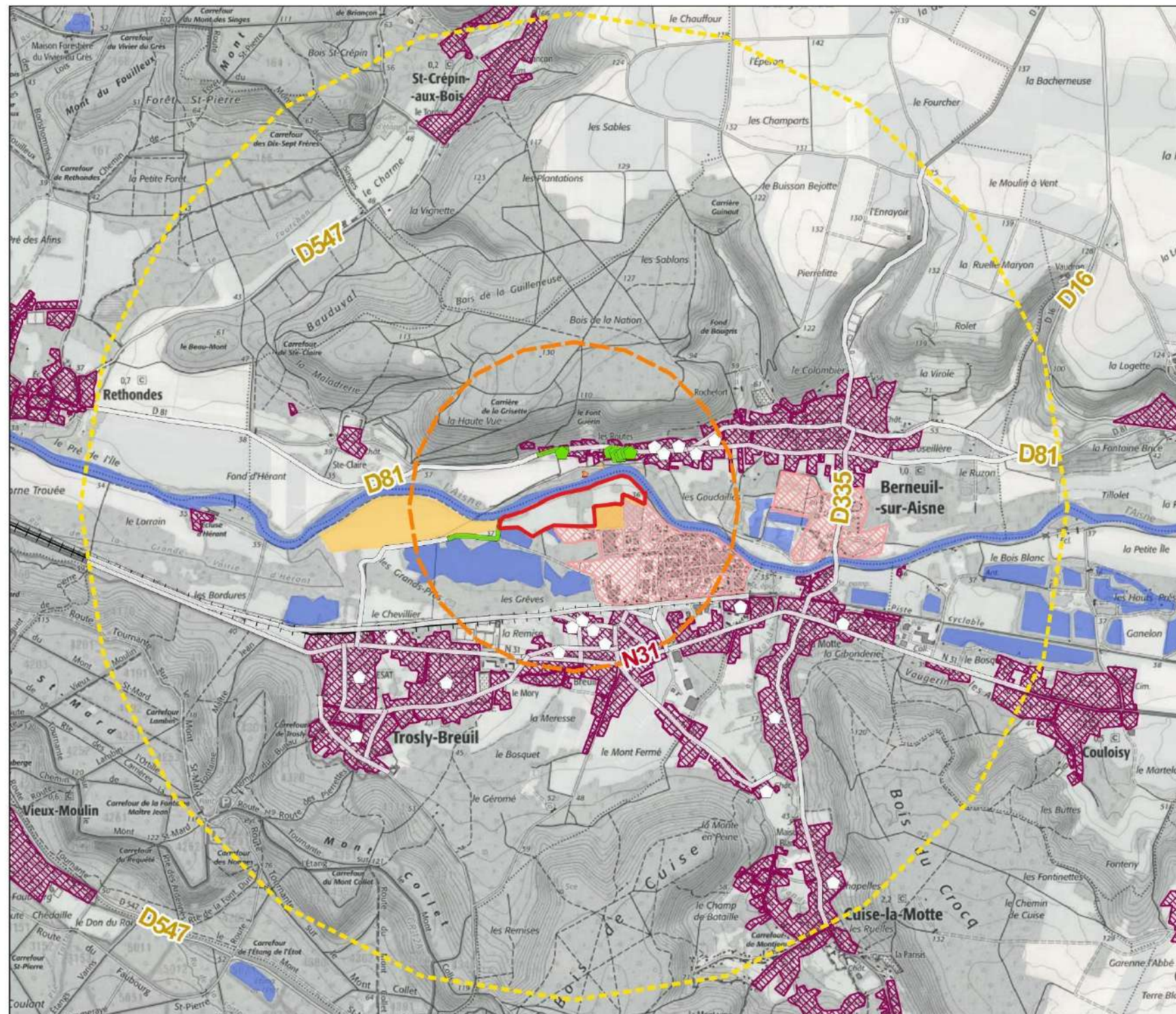
Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les voies communales et quelques habitations de Berneuil-sur-Aisne au nord de l'aire de projet sur l'autre rive de l'Aisne, très succinctement depuis la route départementale RD81 (trafic faible) qui passe à environ 250 m au nord du site, et principalement depuis les champs cultivés à l'ouest. Globalement, il existe très peu de phénomène de covisibilité.

A plus d'un kilomètre de l'aire de projet, il n'existe pas de phénomène de covisibilité.

Avantages	Contraintes
<ul style="list-style-type: none">• Relief globalement plat, avec masques naturels empêchant les covisibilités avec l'aire d'étude• A proximité immédiate d'une zone industrielle• Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.	<ul style="list-style-type: none">• Visibilité succincte depuis la route départementale RD81, depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis situées à Berneuil-sur-Aisne.

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil



- Aire de projet
- Ae 1km
- Ae 3km
- Zones résidentielles
- Zones industrielles
- Bassin de covisibilité

Enjeux depuis les zones d'habitations

- Fort
- Modéré
- Faible
- Nul

Enjeux depuis les axes de circulation

- Fort
- Modéré
- Faible
- Nul

0 700 1400 m

Luxel SAS, novembre 2021
Projection RGF 93



6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

	CONTRAINTES	AVANTAGES	ENJEU
Topographie	Quelques talus sur l'aire de projet sont à prendre en compte	Le site est localisé dans un secteur globalement plat. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Seuls quelques talus sont à prendre en compte.	Faible
Géologie	-	L'aire de projet se situe au droit de la formation « Alluvions récentes : argiles et limons, parfois tourbeux » sur sa partie nord et sur des « Alluvions anciennes : sables et graviers » sur sa partie plus au sud .	Nul
Pollution des sols	Sites industriels en activité à proximité directe de l'aire de projet.	Aucune activité industrielle réalisée sur l'aire même de projet.	Modéré
Climatologie	Niveau des précipitations : dans la moyenne nationale, cependant l'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France.	Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.	Nul
Hydrologie	Eaux superficielles : aire de projet frontalière à la rivière de l'Aisne. Eaux souterraines : Nappe affleurante. Topographie et écoulement : terrains en légère pente vers le nord. Capacité d'infiltration des terrains très bonne. Risque d'inondation : Site localisé en zone inondable. Zonages réglementaires : SDAGE Seine-Normandie « Défi 8- Limiter et prévenir le risque d'inondation »	-	Fort
Zonages naturels de protections et d'inventaires	Deux zonages réglementaires sont situés à proximité de l'aire d'étude : - Un APB, à 281 m au nord, qui cible la préservation de colonies de chauves-souris, - Une ZPS, à 270 m au nord et au sud, qui cible une grande diversité d'oiseaux nicheurs ; Deux zonages d'inventaires interceptent le nord de l'aire d'étude : - Une ZICO qui cible une zone de halte migratoire pour un grand nombre d'oiseaux migrants, - Une ZNIEFF de type 1 inventorie une grande biodiversité.	La zone d'implantation potentielle n'est soumise à aucun périmètre réglementaire.	Assez fort
Continuités écologiques	Situé en bordure d'Aisne l'aire de projet intercepte un corridor écologique.	Le parc photovoltaïque se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Picardie à l'échelle régionale et locale.	
Habitats naturels et flore	Un habitat caractéristique de zones humides : la saulaie.	Aucune espèce végétale n'est patrimoniale ou protégée Le reste des habitats est commun.	Modéré
Avifaune	Friche, ourlets, bosquets et haies : milieux assez favorables pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune.	Prairies mésophiles : milieu peu favorable à la reproduction et nidification des espèces d'oiseaux .	Assez fort

	CONTRAINTES	AVANTAGES	ENJEU
Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens et Insectes	Chênaie-charmaie et la Saulaie : parties fortement boisées favorables à la nidification de nombreuses espèces.		
	Le complexe de Grenouilles vertes est présent sur une partie de la berge le long de l'Aisne. Les mammifères terrestres et les insectes inventoriés sont communs à très communs. Habitats d'espèces présentant un enjeu : ripisylve et bord de l'Aisne	Sensibilités présentes uniquement en limite d'aire de projet.	Modéré
	Sept espèces patrimoniales Bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres et des haies (chênaie-charmaie) d'intérêt la pour les chiroptères Le reste du site, et notamment les milieux de prairies mésophiles et de friches présentent des enjeux modérés.	Aucune zone de gîte possible sur l'aire de projet, celle-ci représente une aire de chasse et de transit pour les chiroptères principalement du fait de sa proximité avec la rivière de l'Aisne.	Fort
Infrastructures et réseaux	Un réseau aérien haute tension traverse l'Aisne et entre en souterrain à l'angle nord-est de l'aire de projet. Une procédure de demande d'information DT-DICT sera lancée préalablement au chantier. L'accès au site se fera par l'usine Weylchem durant la phase chantier, tandis qu'il se fera par le chemin situé à l'ouest du projet, longeant les champs et les étangs pendant l'exploitation.		Modéré
Activités présentes à proximité	Agricole : usage agricole de l'aire de projet : le champ présent à cheval sur les parcelles 0001 et 0002 (à l'ouest de l'aire de projet) est recensé comme prairie en rotation longue et ce au moins depuis 2016. L'exploitant, l'utilise pour récolter le foin et nourrir ses chevaux. Une étude préalable agricole est réalisée conjointement à ce dossier par Terralto, le bureau des études juridiques de la chambre d'agriculture de l'Oise. Résidentielle : plusieurs zones résidentielles sont présentes à moins de 500 m de l'aire de projet.	Industrielle : l'aire de projet est située en zone industrielle.	Modéré
Sensibilité archéologique	Malgré la présence de l'Aisne, un rivière ayant subi des crues à de nombreuses reprises, les travaux sont susceptibles de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.	-	Faible
Les documents de planifications et d'orientations	La zone d'étude est située en zone 1AUii du PLU de Trosly-Breuil, une zone destinée à recevoir établissements industriels scientifiques. Les préconisations réglementaires de cette zone n'étant pas compatibles avec la mise en place d'un parc photovoltaïque, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Le lancement de la déclaration de projet a été actée par une délibération de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise en mars 2022. Le site du projet présente plusieurs servitudes d'utilité.	Le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.	Modéré
Risques majeurs, naturels et technologiques	Risque inondation : la commune de Trosly-Breuil est couverte par le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne » et la zone d'étude est située dans un secteur inondable. Aire de projet concerné par un PPRT mais hors de tout zonage règlementaire. Commune couverte par un aléa feu de forêt.	Risque retrait-gonflement des argiles : d'après les données du BRGM, l'aire d'étude est soumise à aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux. Risque mouvement de terrain : l'aire de projet n'est pas soumise au risque de mouvement de terrain. Risque cavité souterraines : la commune n'est pas soumise au risque cavités souterraines.	Fort

	CONTRAINTES	AVANTAGES	ENJEU
Contexte paysager		Risque sismique : la commune de Trosly-Breuil est située en zone de sismicité très faible (1/5).	
	Le site du projet s'insère dans un paysage diffus de cours d'eau, de zones de cultures, prairies, terres arables.	Le site est à proximité immédiate d'un site industriel. Aucun monument historique n'est présent sur la commune de Trosly-Breuil. Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.	Faible
Influences visuelles	Proches : à moins d'un kilomètre au nord de l'aire de projet, sur la commune de Berneuil-sur-Aisne, quelques covisibilités très succinctes sont à prévoir au niveau de la route départementale RD81, depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis.	Proches : à moins d'un kilomètre au sud de l'aire de projet, aucune covisibilité n'est à prévoir au niveau des habitations ni des voies de circulation. Eloignées : à plus d'un kilomètre de l'aire de projet, aucune covisibilité n'existe, les zones à mêmes niveaux topographiques ou en surplomb de l'aire de projet rencontrent toujours des masques urbains ou végétaux cassant la vision éloignée.	Faible

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

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. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

1.1. Un site répondant aux critères de l'appel d'offre national

Le projet est considéré comme à moindre enjeux foncier par l'Etat et de ce fait *a priori* favorable à l'implantation d'un parc solaire.

Le gouvernement soutient le développement de la filière photovoltaïque par le biais d'un Appel d'offre national organisé par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Via le cahier des charges de cet appel d'offre, l'Etat favorise l'installation des parcs photovoltaïques sur les sites à moindre enjeux foncier.

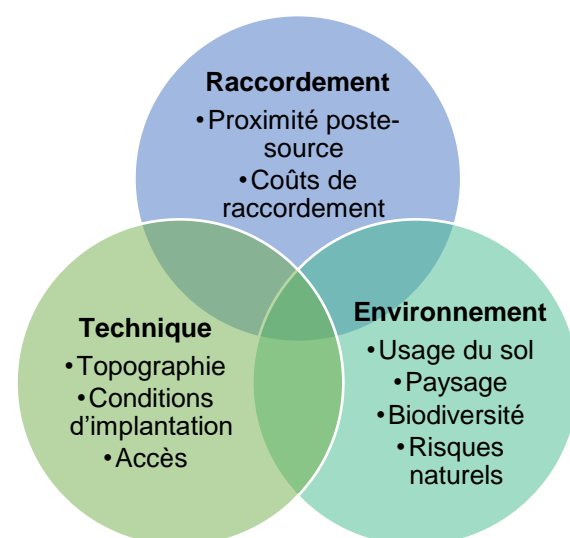
A noter qu'au sud de la commune de Trosly-Breuil, un autre site BASOL avait été étudié. LUXEL n'a néanmoins volontairement pas donné suite à ce projet, celui-ci étant situé dans une zone Natura 2000.

1.2. Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

1.2.1. Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de faire un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. 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 la Communauté de communes des Lisières de l'Oise 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.



Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Ainsi, plutôt que de montrer que le site du lieu-dit « Le port à Pierre » à Trosly-Breuil 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.

1.2.2. Réaliser un projet viable économiquement et techniquement

- Le gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de l'Oise 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.

- Le 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.

A l'échelle départementale, le territoire de l'Oise dispose d'un réseau organisé selon les différents bassins de vie en présence. Il en résulte un réseau relativement bien étalé sur l'ensemble du territoire.

A l'échelle locale, le réseau de distribution passe à proximité du site ; le poste-source le plus proche est celui de Sautillet sur la commune de Montigny-Lengrain, à environ 10 km à l'est du projet. Selon les données de RTE de novembre 2021, le poste dispose d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR de 0 MW. Le raccordement se fera à partir de ce poste source après augmentation de sa capacité d'accueil.

Le site est situé à proximité du poste source permettant son raccordement.

1.2.3. 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.

La commune de Trosly-Breuil est couverte par le PPRI de l'Aisne, et la zone d'étude est située dans un secteur inondable. Une étude hydraulique réalisée par SUEZ permettra de mettre en place les mesures nécessaires pour répondre aux préconisations du PPRI.

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.

La commune est par ailleurs concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) lié à l'industrie Weylchem, néanmoins l'aire de projet a été délimitée hors des zonages réglementaires définis par celui-ci.

Le site est localisé dans une zone inondable, ce qui devra faire l'objet d'une attention particulière (étude hydraulique réalisée à ce titre par le bureau d'études SUEZ). La commune est par ailleurs concernée par le PPRT lié à l'industrie Weylchem mais le site est hors des zonages réglementaires. Aucun risque naturel et technologique ne représente donc une contrainte rédhibitoire pour l'implantation d'un parc solaire.

1.2.4. 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.

**Une ZNIEFF de type 1 et une ZICO interceptent l'aire de projet.
La zone de projet n'est par contre située au droit d'aucun zonage environnemental réglementaire.**

1.2.5. 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 en dehors des périmètres de protection des monuments historiques. Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet.

1.2.6. 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 local, l'aire d'étude est située en zone 1AUii, correspondant à une zone d'aménagement destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques, ainsi que des entrepôts à l'exclusion de l'habitat et des commerces avec réalisation des VRD. Les prescriptions réglementaires de ce zonage ne permettant pas l'installation d'un parc photovoltaïque, une délibération de projet est donc en cours.

Le site est entretenu par des chevaux et est à ce titre déclaré à la PAC. Le projet fera donc l'objet d'une étude préalable agricole.

Les activités présentes sur l'aire d'étude ne sont pas incompatibles avec l'implantation d'un parc solaire.

1.3. Synthèse

Le site de Trosly-Breuil a été choisi car il est considéré par un site à moindre enjeu foncier donc *a priori* favorable à l'implantation d'un parc solaire. Ses caractéristiques sont par ailleurs favorables l'installation de ce dernier.

(Pour plus de précisions sur le choix du site, il est possible de se référer à la réponse à la MRAe conjointe à ce dossier).

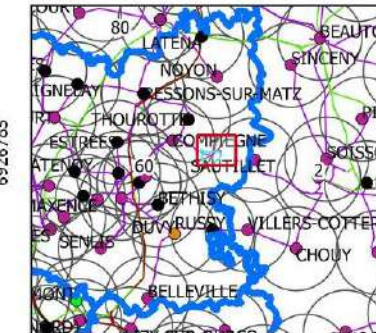
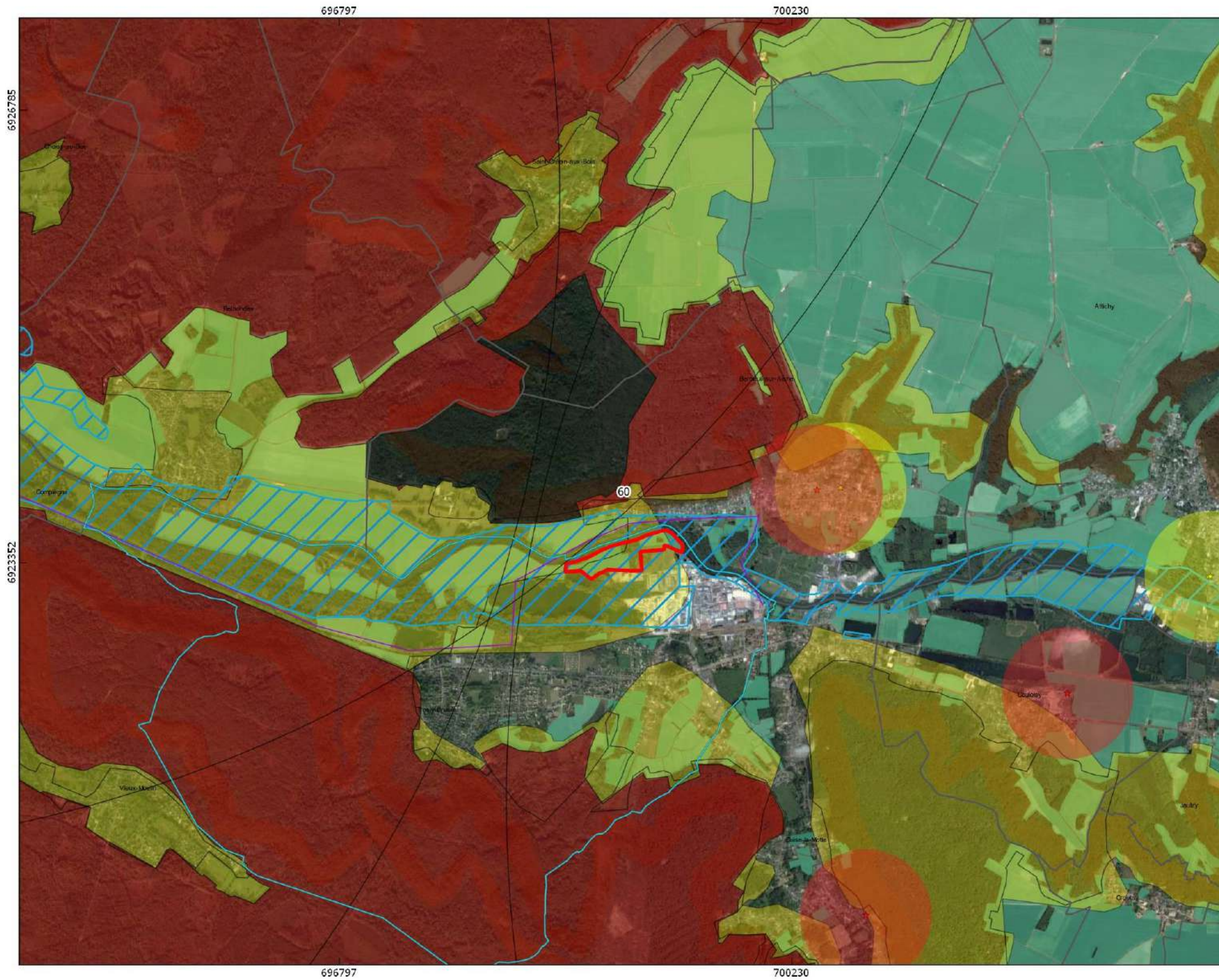
Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	✓ Site répondant aux critères de l'appel d'offre national de la CRE en tant que site « à moindre enjeu foncier » ✓ Le SRADDET de la Région Hauts-de-France a pour objectif de développer les énergies renouvelables visant un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.
Raccordement	✓ A 10.3 km au poste source de Montigny-Lengrain
Milieu naturel	✓ Majorité du site composé de milieux ouverts sans enjeux réhabilitaires. ◇ En dehors de tout zonage réglementaire mais dans un zonage d'inventaire ZICO et ZNIEFF 1.
Relief	✓ Terrain globalement plat présentant quelques accidents topographiques.
Usage des sols	◇ Aire d'étude classée en zone 1AUii : zone destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques. Le présent projet fait l'objet d'une déclaration de projet. ◇ Parcelle de prairie utilisée pour le foin : fait l'objet d'une étude agricole.
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Interface entre un environnement rural et industriel. ◇ Visibilité depuis les étages de quelques habitations à proximité du site ainsi que succinctement depuis les voies de communication bordant celles-ci .
Risques	✓ Le Plan de Prévention des Risques Technologiques de Weylchem Lamotte SAS définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors des zonages réglementaires édictés par ce PPRT. ◇ Située dans un secteur inondable, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique approfondie.

Légende :
✓ Point favorable
◇ Point d'attention
✗ Point réhabilitaire

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 18 à 26- du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

Carte CER

Commune de Trosly-Breuil (60)



Légende

- Commune d'étude
- Aire_étude
- Villes
- Départements
- Communes
- Postes RTE Buffer 10km
- Postes RTE
- 225KV
- 45KV
- 45KV - 63KV
- 63KV
- 63KV - 225KV
- 63KV - 90KV
- 90KV
- 90KV - 225KV
- Lignes RTE
- 150 kV
- 225 kV
- 400 kV
- 45 kV
- 63 kV
- 90 kV
- HORS TENSION
- INF 45 kV
-
- Périmètre de protection MH
- Non renseigné
- Classé
- Inscrit
- Mixte
- Monuments Historiques
- ★ Non renseigné
- ★ Classé
- ★ Inscrit
- ★ Mixte
- Zone inondable
- Schéma environnemental
- Moyen (ZNIEFF2)
- Fort (ZICO, ZNIEFF1)
- Très fort (Natura 2000, paysages inscrits)
- Contrainte absolue (zones protégées et paysages)
- agriculture_haut_de_france

1.4. Solutions de substitution raisonnables examinées

L'aire d'étude est située au sein du périmètre foncier de l'industriel Weylchem.

- Les aménagements envisageables hors énergies renouvelables

Plusieurs scénarios d'aménagement de la zone ont été envisagés avant que l'option du parc solaire ait été retenue :

- Stratégie 1 : Extension des locaux de l'entreprise. Cette option est incompatible avec le caractère inondable du site.
- Stratégie 2 : Remise en culture des parcelles non cultivées et continuité de l'activité agricole sur la prairie est. Néanmoins, la parcelle en friche à l'est de l'aire de projet est peu attractive pour les agriculteurs du fait de sa proximité avec l'industrie.

- 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 500 m du site, cette technologie n'est pas applicable sur le site.
- **La filière biomasse** : au vu de la présence d'habitations à moins de 500 m du site, cette filière n'a pas été retenue.

- Le projet de parc solaire de Trosly-Breuil.

Le projet de parc photovoltaïque s'intègre dans une stratégie plus respectueuse de l'environnement, et va même au-delà des exigences requises, puisque la surface au sol couverte par les installations dépasse à peine 30% de l'emprise clôturée du parc, et que la végétation continue à pousser sous les panneaux.

Ainsi, parmi les options d'aménagement possible sur le terrain d'étude, l'installation d'un parc solaire est une solution optimale vis-à-vis de l'aspect environnemental. Les impacts attendus sont plus faibles que la construction d'un bâtiment industriel, 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, absence de rejets).

Elle permet de plus de maintenir une pratique agricole, en mettant la surface clôturée du parc à disposition d'un éleveur ovin.

- L'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.

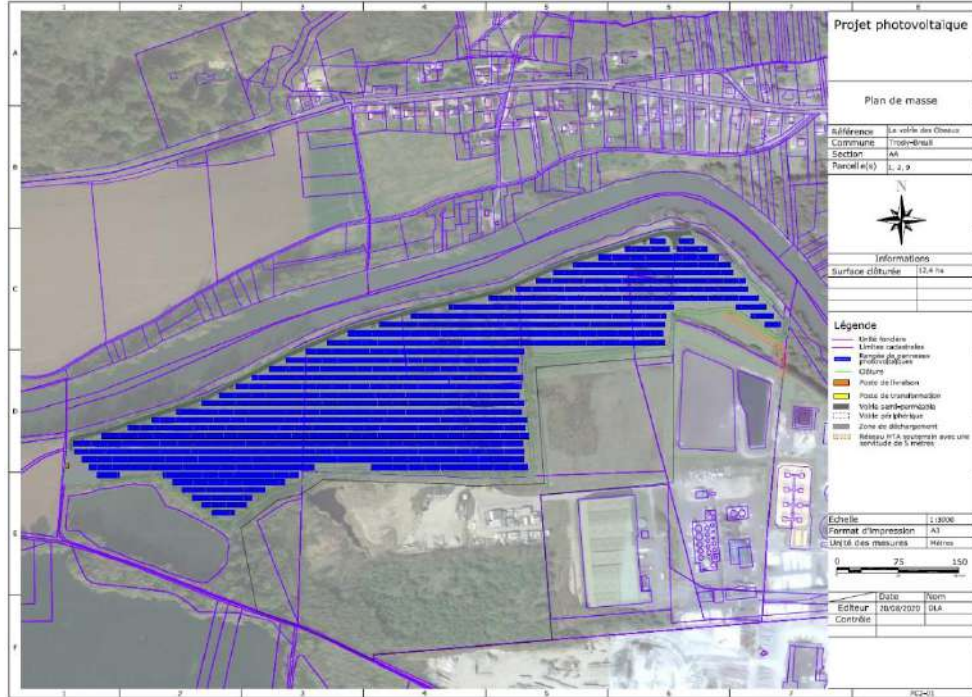
La mise en place d'un parc photovoltaïque apparaît donc comme la meilleure solution pour valoriser le site tout en respectant les contraintes environnementales et paysagères locales.

2. VARIANTES D'AMENAGEMENT

a) Scénario 1 initial : maximisation du productible

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible. La distance entre les rangées de panneaux a été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages.

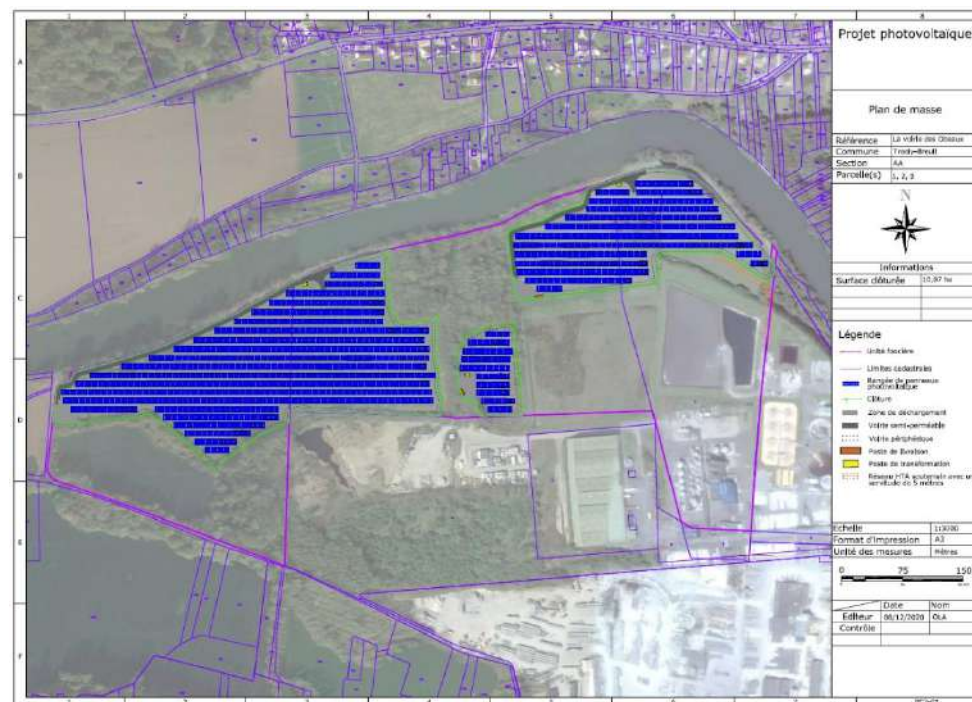
Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et technique, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)

b) Scénario 2 : prise en compte des contraintes environnementales après pré-diagnostic

A l'issue du premier diagnostic environnemental, le projet d'implantation a été revu de manière à éviter la partie mature du boisement présent au centre du site.

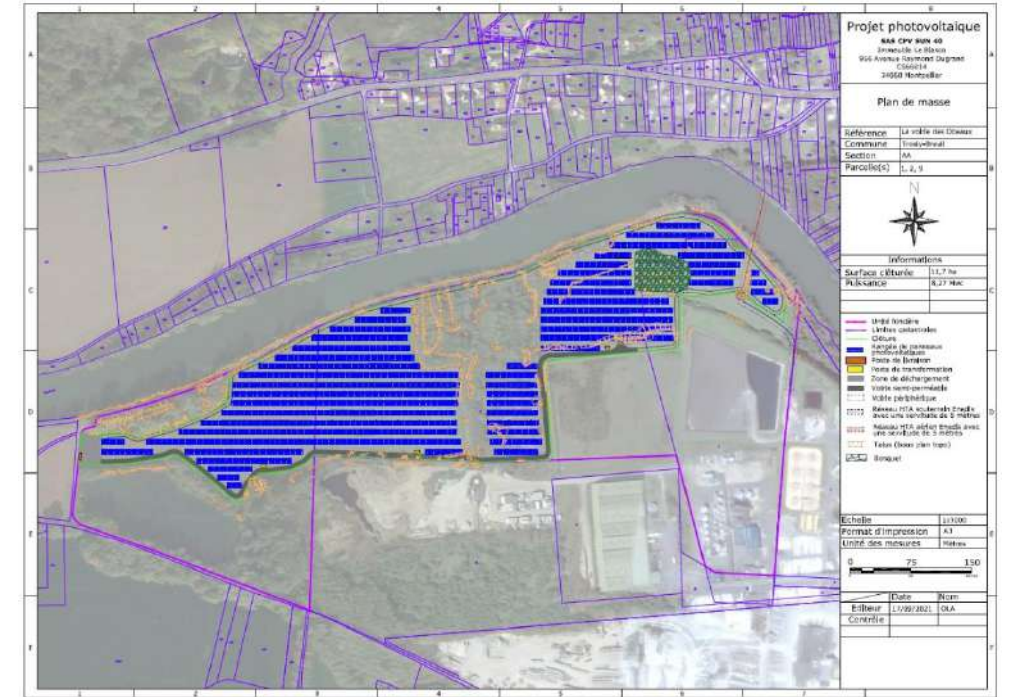


Plan masse du scénario 2 (non retenu)

c) Scénario 3 : prise en compte des contraintes écologiques de l'étude des milieux naturels, de la faune de la flore et ajout des contraintes topographiques.

A l'issue de l'état initial, l'implantation a été revue de nouveau de manière à prendre en compte de nouvelles zones à forts enjeux écologiques : le bosquet à l'est, la partie mûre du boisement central ainsi que les lisières.

Le plan topographique a été pris en compte également, modifiant l'espace inter-rangées des tables.



Plan masse du scénario 3 (non retenu)

d) Scénario 4 : prise en compte des contraintes hydrologiques et incendie.

Le plan de masse a été ajusté en prenant en compte :

- Le recul de 11,7 m vis-à-vis de l'Aisne ;
- Les mesures hydrauliques : désaxement des panneaux, mise en place d'un fossé au nord-ouest de l'aire d'étude, suppression de quelques tables, écartement des inter-rangées ;
- Les mesures incendies : une piste périphérique de 4 à 5 m a été ajoutée, un espacement de 5 m vis-à-vis des boisements présents à l'intérieur de l'emprise clôturée, ainsi qu'une citerne de 120 m³.



Plan masse du scénario 5 (non-retenu)

e) Scénario 5 : prise en compte de l'avis MRAe

Le dernier plan de masse comprend un fossé hydraulique décalé vers le sud afin de pouvoir renforcer les haies et alignements d'arbres.

Des haies et alignement d'arbres renforcés par plantations.

Un évitement total (hormis la zone de voirie au sud) du boisement central comprenant les zones mûres et non mûres afin dans l'objectif de laisser mûrir tout le boisement pour son utilité écologique.



Plan masse du scénario 6 retenu

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : non retenu	Scénario 4 : non retenu	Scénario 5 : retenu
Nombre de modules installés	30186	19818	16704	14121	12852
Puissance crête installée	11.77 MWc	9.81 MWc	8.27 MWc	7.91 MWc	7,20 MWc
Ratio d'occupation par les modules	47.3 %	45,8%	33,2%	30,5%	37,6%
Distance inter	2.9 à 5 m	3.1 à 5 m	3.2 à 6 m	3,443 à 6,3 m	3.43 à 6.3 m

rang (min - max)					
Surface clôturée (ha)	12.4 ha	10.07 ha	11.7 ha	8,43ha	8,54 ha
Commentaires	Version initiale d'implantation maximisant le productible	Prise en compte des premières contraintes environnementales	Prise en compte de l'état initial du milieu naturel et des contraintes topographiques.	Prise en compte de l'état initial du milieu naturel, des contraintes topographiques, des mesures hydrauliques et des contraintes incendie.	Prise en compte des remarques MRAe et modifications à visées écologiques principalement

3. 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	<ul style="list-style-type: none"> - Terrain globalement plat présentant quelques accidents topographiques - Géologie à dominante sableuse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité).
Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> - Terrain soumis au risque inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Désaxement des panneaux - Mise en place d'un fossé - Mise en place d'une clôture à large maille - Espacement des pieux - Surélévation des structures et des postes
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à la présence de l'Aisne, aux haies et au boisement central. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement du boisement central (incluant la saulaie de zone humide) - Maintien du bosquet, - Maintien de la ripisylve.
Milieu humain et contexte paysager	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilité depuis les étages de quelques habitations à proximité du site ainsi que succinctement depuis les voies de communication bordant celles-ci . 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien du linéaire boisé situé au nord de l'emprise.
Accès au site	<ul style="list-style-type: none"> - Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 de Trosly-Breuil (60) – lieu-dit «Le port à Pierre »



Mesures naturalistes :

-  Evitement du boisement central
-  Evitement du bosquet

Mesures naturalistes et paysagères :

-  Maintien des linéaires boisés périphériques




Mesures liées aux servitudes :

Eloignement de 5 m de part et d'autre

de la ligne électrique

Eloignement de 10 m au berges de l'Aisne

Mesures hydrauliques :

-  Désaxement des panneaux
-  Création d'un fossé
-  Clôture à large maille

Source : Fond Google Satellite, 2021.

Luxel, Octobre 2022

Evaluation environnementale

Commune de Trosly-Breuil

Lieu-dit "Le port à Pierre"

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 réduire, supprimer 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 (durée 21 ans, renouvelable maximum 21 ans), 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 réduire, supprimer 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 niveaux d'impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du projet d'aménagement sur l'environnement,
-  Les niveaux de bénéfices  directs, indirects, temporaires et permanents, du projet d'aménagement 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.

Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1. Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, et d'un bilan carbone pour le projet pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 70 à 78 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier)

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 de 6 à 8 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

⊖ Impact temporaire irréductible de pollution de l'air dû aux gaz d'échappements des camions en phase chantier estimé très faible.

2.1.2. Impacts sur le climat, la qualité de l'air et les ressources énergétiques – phase exploitation

- 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 permanent irréductible en phase d'exploitation, de modification microclimatiques des sols causé par les modules photovoltaïques estimé à faible.

Mesures associées : Il n'existe que très peu de retour d'expérience sur les modifications microclimatiques des sols sous les modules. Aucune mesure n'est possible.

- 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 convection 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 mètre** accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

⊖ Impact permanent irréductible en phase d'exploitation, de modification microclimatiques de l'air causé par les modules photovoltaïques estimé à faible.

Mesures associées : Il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques. Aucune mesure n'est possible.

- 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 2 140 tonnes équivalent de CO₂ 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 de Trosly-Breuil participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

⊕ Bénéfice permanent d'économie de production de gaz à effets de serre estimé à fort

- 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 **1 095 kWh/kWc/an sur un plan incliné de 15°**, la commune de Trosly-Breuil 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 (CO₂), 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).

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Montigny-Lengrain pour être redistribuée ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

⊕ Bénéfice permanent d'autonomie, et de sécurité énergétique estimé à 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. Déstructuration des sols

L'installation d'un projet nécessite sur son emprise un remaniement des sols afin d'y installer les structures. Néanmoins, le projet photovoltaïque profite de l'utilisation de la technique d'ancrage des modules sur pieux battus. Cette technique limite les travaux déstructurant les sols par le peu d'emprise au sol, la réversibilité et l'adaptation à la topographie qu'elle représente.

⊖ Impact permanent mais réductible dû aux installations de modules sur le parc estimé à assez fort.

Mesure associée :

MR1 Réduction de la déstructuration des sols : utilisation de la technique d'ancrage par pieux battus limitant les travaux déstructurant les sols par le peu d'emprise au sol, la réversibilité et l'adaptation à la topographie qu'elle représente..

⊖ Les impacts résiduels seront temporaires après avoir retiré les ancrages jusqu'à ce que le sol se restructure. L'impact résiduel est estimé négligeable.

2.2.2. Nivellement des talus et remblais

L'aire d'étude est globalement plane, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïque sans recourir à un nivellement systématique du terrain. Les talus présents sur l'aire d'étude seront déblayés. Afin de limiter le risque inondation, les déblais seront si possibles exportés hors du site ou sur des zones non inondables à proximité.

Mesure associée :

ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports: Les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure. La mise en place de voiries restreindra l'impact sur le sol.

MR2 Réduction sur le tassement des sols: Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été

prévues, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet. L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.

⊕ De légers nivellements seront à prévoir ponctuellement mais les majeurs ont été évités à la conception de l'implantation. Une modification légère des sols aura donc lieu par endroits. Les impacts de déblais et nivellement sur l'aire de projet sont estimés à négligeables. Ils seront bénéfiques dans le cadre du risque inondation, en augmentant le champ d'expansion de la crue. Le volume déblayé sera en effet plus important que le volume ajouté par l'installation des pieux, des postes et de la citerne.

2.2.3. 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.

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 temporaire réductible de tassement des sols estimé à faible.

Mesure associée :

MR2 Réduction sur le tassement des sols:

Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet.

L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.

⊖ Impact résiduel permanent correspondant aux seules zones définies pour les voiries et la base de vie estimé à très faible.

2.2.4. Déplacement de terre et aménagement des voiries

Les postes (transformation et livraison) seront installés sur pilotis.

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), où sont déposés :

- Un géotextile en fond de fouille (uniquement sur la voirie principale),
- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

La plateforme de travaux ne sera pas modifiée en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettra le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc.

Les voiries semi-perméable et la voirie principale mises en place sur un linéaire total de, respectivement, 1145 m et 901 m, sont conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention.



Coupe de la voirie principale / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)

⊖ Impact permanent mais réductible dû aux déplacements de terres et aménagement des voiries estimé à faible.

Mesures associées :

ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports: Les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure. La mise en place de voiries restreindra l'impact sur le sol.

⊖ Les structures supports étant adaptées à la topographie les impacts résiduels seront temporaires jusqu'à ce que le sol se restructure. L'impact résiduel est estimé à très faible

2.3. Les 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.

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 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. 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, 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.

Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier sont limités.

Battage des pieux



Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier seront ainsi limités.

⊖ Impact temporaire réductible d'altération des fonctions d'écoulement des eaux superficielles estimé à faible

Mesures associées :

ME2 Evitement du changement des conditions d'infiltration hors emprises du projet par conservation de la végétation sur les pourtours du projet, les changements de conditions d'infiltration seront limités à l'emprise de travaux.

ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports: les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure. La mise en place de voiries restreindra l'impact sur le sol.

⊖ Les impacts résiduels temporaires et liés à la phase chantier concernant les fonctions d'écoulement et la capacité d'infiltration des sols sont estimés à très faible en raison de la faible augmentation du phénomène d'érosion non réductible en phase chantier.

LUXEL de par le nombre de projet qu'elle a déjà développé a déjà constaté le retour naturel de la végétation sur les sols dégradés en phase travaux. Le site de Murles dans l'Hérault en est un très bon exemple. Il a été constaté sur ce site une reprise rapide de la végétation spontanée typique des milieux méditerranéens.

2.3.3. Étude des incidences quantitatives en phase exploitation

- Fonctions d'écoulement des eaux superficielles et de capacité d'infiltration des sols

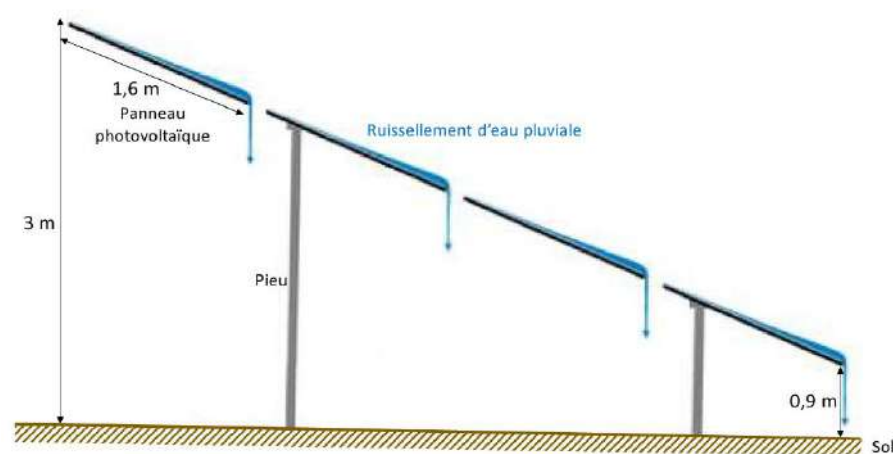
La topographie originelle sera conservée, le sens d'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié à l'échelle de la parcelle.

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.

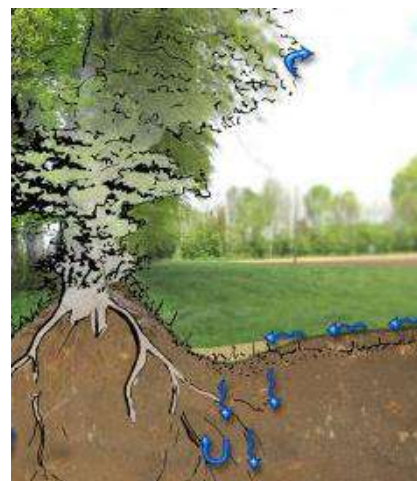
Dans le cadre de ce projet, les surfaces engendrant une imperméabilisation seront limitées aux locaux techniques (env. 76 m²) et aux pieux permettant l'ancrage des tables estimé à moins de 0,1% de la surface des tables soit env. 48 m².

La voirie principale, les voiries semi-perméables et les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influencer 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 en partie prairiale et en partie de friche, l'état de prairie sera maintenu sur l'ensemble du projet 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. Le peu de dénivelé et la présence d'une strate herbacée au sol tendra au contraire à limiter les vitesses de ruissellement.

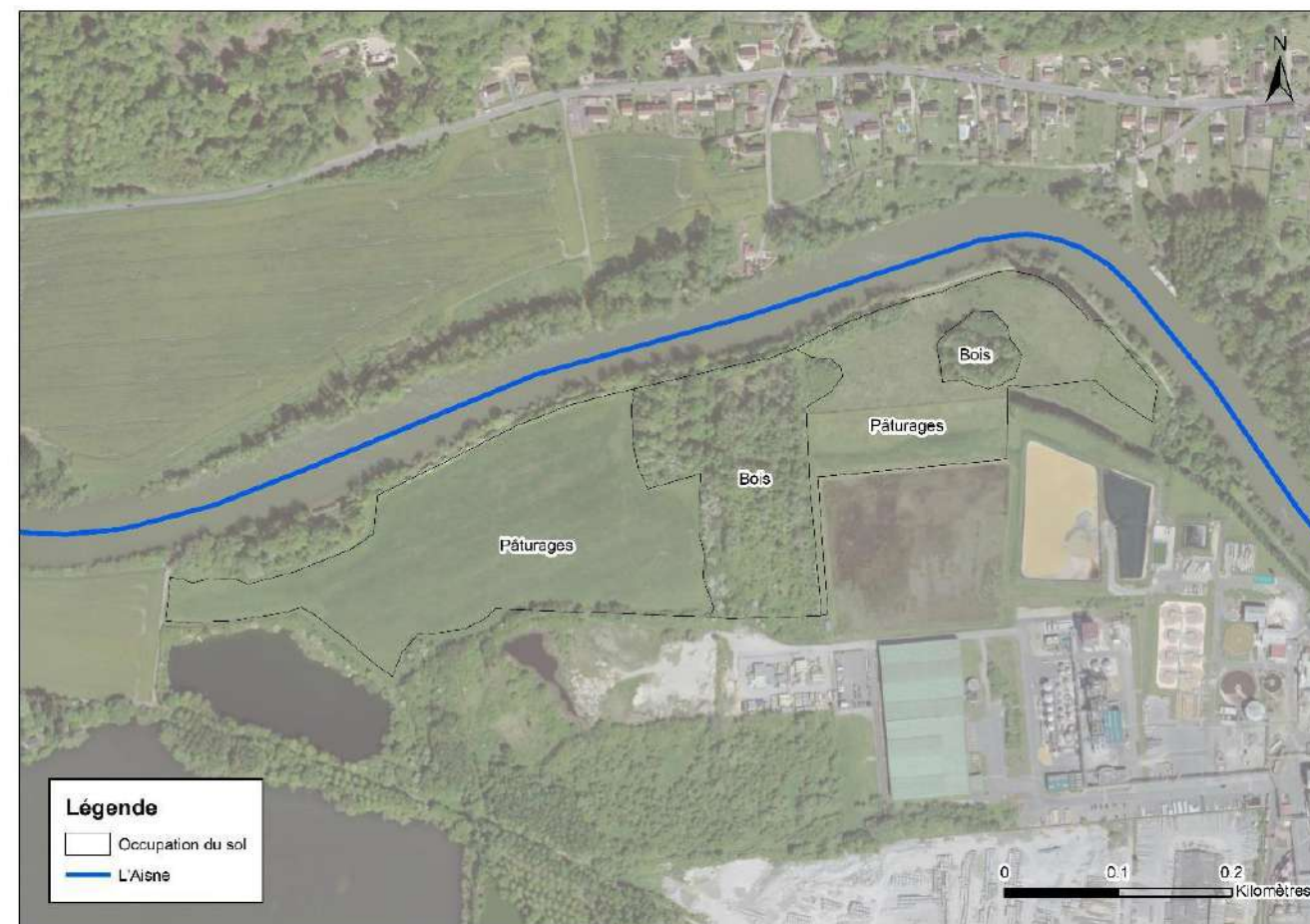
- Influence sur le coefficient de ruissellement (Cr), issue de l'étude réalisée par SUEZ (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022)

Les coefficients de ruissellements utilisés dans les calculs 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 des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,15
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

Coefficients de ruissellements en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature des terrains, Source : Bourrier, 1997 modifié

Pour des raisons de précision, l'occupation des sols pour déterminer le coefficient de ruissellement a été réalisée à partir des photos aériennes et non à partir du Corine Land Cover (CLC).



Occupation des sols en état initial, Source : Corine Land Cover

Les coefficients de ruissellements choisis sont résumés dans le tableau suivant. Le coefficient de ruissellement des pâturages à l'aval du site est choisi plus élevé que celui à l'amont en raison d'un meilleur entretien. Le terrain est considéré comme limoneux à argileux avec une pente comprise entre 1 et 5%.

Zone	Coefficient de ruissellement associé	Surface associée (ha)
Pâturages (amont)	0.15	3.10
Pâturages (aval)	0.18	5.37
Bois	0.10	3.16

Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site en état initial	0.150
---	--------------

L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 0,12% 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 (de type prairie : C=0.15) soit : $C_{panneaux} = 1 \times 0,0012 + 0,15 \times 0,9988 = 0,1510$

Les autres coefficients de ruissellements utilisés pour le calcul sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement associé
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs	1
Voirie lourde et zones de livraison (graviers)	0.5
Voirie légère	0.3

En état aménagé, les pâturages à l'amont et à l'aval ont le même coefficient de ruissellement.

Type de surface	Coefficient de ruissellement associé	Surface associée (ha)	% surface
Surface couverte par les panneaux*	0.1510	3.91	33.6 %
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs	1	0.007	0.1 %
Voirie lourde et zones de livraison (graviers)	0.5	0.58	5.0 %
Voirie légère	0.3	0.50	4.3 %
Pâturages	0.15	4.70	40.4 %
Bois	0.1	1.93	16.6 %

Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site en état aménagé	0.167
---	--------------

Le coefficient de ruissellement est augmenté après implantation (+10,9%). Les installations en état aménagé augmentent donc légèrement l'imperméabilisation des sols accentuant ainsi le ruissellement.

A noter que dans le cadre du dossier loi sur l'eau, pour garder la même capacité de stockage des eaux pluviales, un fossé de 3 m de large sur 203 ml sera créé au nord-ouest du projet.

Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site en état initial	Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site en état aménagé	Augmentation
0.150	0.167	+10.9 %

⊖ Impact permanent mais réductible estimé à faible dû à un changement de coefficient de ruissellement.

Mesures associées :

MR4 Réduction de l'accentuation de l'érosion par la 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 et donc limiter l'érosion du sol à l'aplomb des panneaux.

ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports (cf. paragraphe précédent)

MR1 Réduction de la déstructuration des sols : Ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée

MR5 Réduction du processus d'érosion engendré par le projet par 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.

MR14 : Création d'un fossé de 3 m de large sur environ 200 ml au nord-ouest du site

⊖ Impact résiduel permanent faible.

2.3.4. Etude des incidences qualitatives 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.

La rivière de l'Aisne, située à proximité immédiate au nord de l'aire d'étude, présente une sensibilité notamment vis-à-vis des risques potentiels liés à :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques.
- Les rejets des eaux de ressuyage des bétons frais. Ce type de rejet est très limité, il concerne uniquement les fondations des clôtures ;
- 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 ;

Pour réduire ces risques, des mesures de réduction seront mises en place notamment :

- la conservation de la ripisylve,
- le respect d'une distance de minimum entre le projet et la rivière (a minima 11,7 m pour respecter la servitude),
- la mise en place de la plateforme chantier loin du ruisseau, afin d'éviter une pollution accidentelle liée aux engins.

⊖ Impact temporaire réductible dû à la proximité de l'Aisne estimé à assez-fort.

Mesure associée :

MR6 Réduction du risque de pollution en phase chantier par la mise en place d'un chantier à faible nuisance

Les entreprises veilleront au bon état des engins qui seront présents sur le site.

Des bennes identifiées par des pictogrammes seront mises en place. Elles permettront d'assurer le tri des déchets sur le chantier ainsi que dans les cantonnements.

100% des bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux seront récupérés et gardés. Ils permettront d'assurer une traçabilité complète des déchets produits sur le chantier.

L'arrêt des moteurs des engins en stationnement sera assuré.

Un kit de dépollution (en cas de déversements accidentels) sera toujours présent à proximité immédiate des sources de pollution accidentelles.

Les tronçonneuses si utilisées sont lubrifiées à l'aide d'huiles biodégradables. Les dispositifs suivants seront présents sur le chantier : Stockage de l'ensemble des produits potentiellement polluants sur bacs de rétention ; Présence de dispositifs de récupération des eaux de lavage des bennes à béton.

Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie.

Les ravitaillements et nettoyages des engins devront être effectués hors du site.

Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés.

Aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, sans surveillance

Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier.

⊖ Impact résiduel estimé à très faible en phase travaux sur la qualité de la rivière de l'Aisne à proximité.

2.3.5. Etude des incidences qualitatives 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.

⊖ L'impact dû au 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 événement, 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 temporaire réductible faible dû aux risques de pollutions accidentelles

Mesures associées :

MR7 Réduction du risque de pollution en phase exploitation :

Réduction du risque de pollution :

- *Évitement* : dans la mesure de possible, éviter le stockage de produits polluants présents sur le site,
- *Réduction* : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire,
- *Évitement* : Les véhicules ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain,
- *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 temporaire très faible

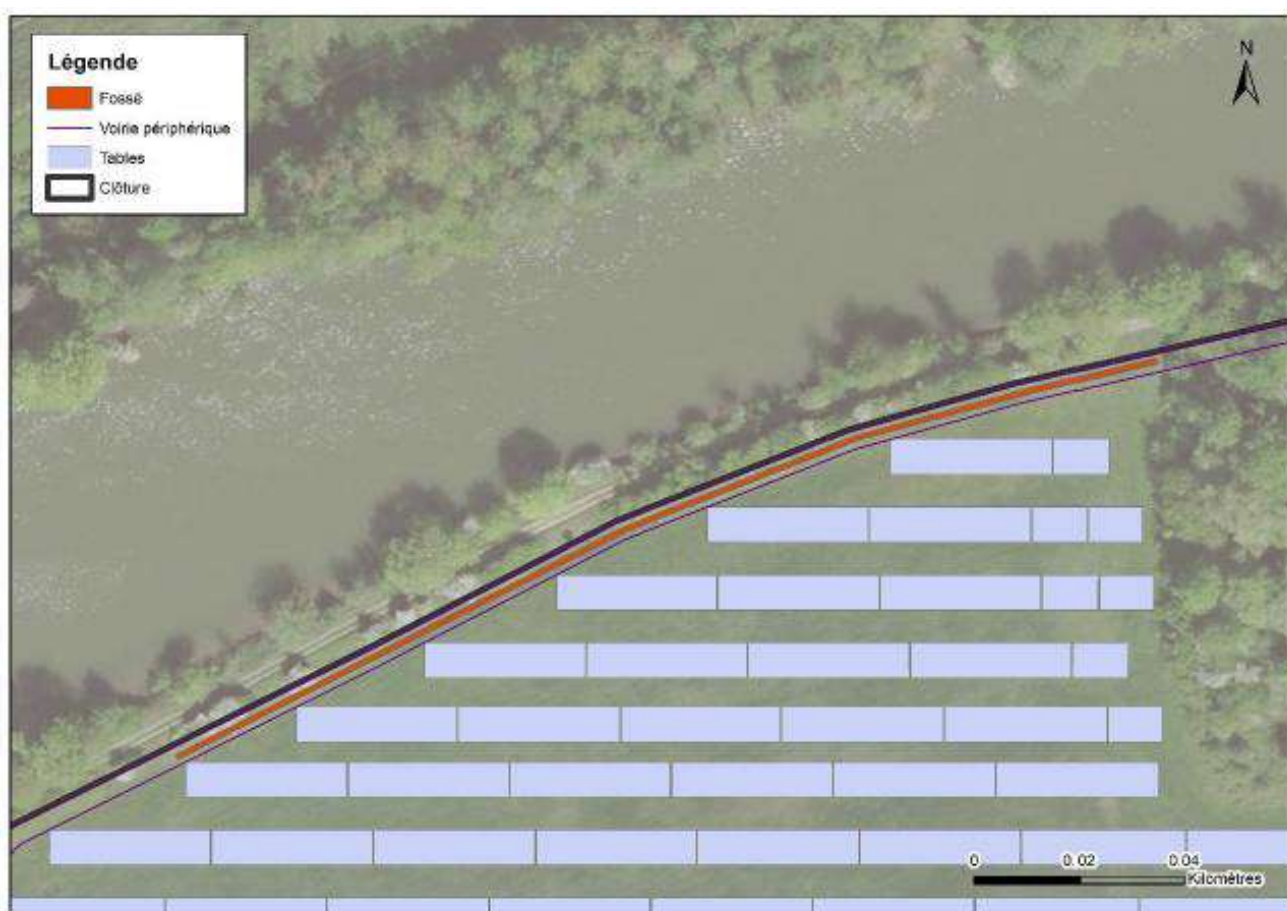
2.3.6. Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »

Un dossier de déclaration loi sur l'eau est réalisé au titre de la rubrique 2.1.5.0. par le bureau d'études SUEZ.

En effet, le projet entraîne une modification des écoulements au sol, au titre de 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, étant : supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha ». Le bassin intercepté est en effet de 17,23 ha.

De plus, selon la DRIEAT, des conditions cumulatives justifient de soumettre le projet à un dossier Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0. Parmi ces conditions, le projet est notamment soumis à « la présence d'un cours d'eau à ou d'habitations à l'aval immédiat du projet », à « l'implantation dans une commune ayant eu au moins un arrêté « Cat Nat Inondations et coulées de boue » et à « la modification de la fonctionnalité ruissellement du couvert végétal ».

La principale mesure mise en place dans le cadre de ce dossier loi sur l'eau a été l'installation d'une noue d'une longueur d'environ 200 mètres sur environ 3 mètres de large. La noue peut être apparentée à un fossé large et peu profond avec des pentes douces souvent inférieures à 30%.



Emplacement du fossé pour le stockage des eaux des pluies, Source : Dossier loi sur l'eau, SUEZ, avril 2022

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 est positionné dans le lit majeur de l'Aisne; en zone inondable. Néanmoins, il n'entre pas dans les catégories de la rubrique :

- *Demande d'autorisation : si la surface soustraite est supérieure ou égale à 10 000 m².*
- *Demande de déclaration : si la surface soustraite est supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m².*

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 ».

La zone d'implantation du projet évite toute zone humide, et il n'y aura pas de modification sensible des conditions d'alimentation des secteurs humides présents à l'est du projet. Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 69 à 70 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier)

3. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Un projet photovoltaïque influe durant sa phase de construction ainsi que sa phase d'exploitation sur le contexte humain présent localement. Il peut faire varier le fonctionnement économique du secteur, changer les habitudes des usagers ou les déranger. Il peut aussi avoir un impact sur le patrimoine historique local. Afin de réduire les impacts du projet de Trosly-Breuil, les mesures suivantes seront appliquées.

3.1. Effets du projet sur le contexte socio-économique

3.1.1. Impacts du projet en phase chantier

La phase chantier du projet d'une durée d'environ 6 à 8 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.

- Le fonctionnement économique

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 6 à 8 mois.

Bénéfice temporaire faible

MA1 *Mesure de sous-traitance privilégiant l'économie locale : 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.*

Bénéfice temporaire et permanent faible

- Le tourisme et les activités de loisirs

Aucun équipement de tourisme ou de loisirs n'est situé à proximité immédiate du parc solaire. Aucune nuisance particulière n'est attendue.

Impact nul

3.1.2. Impacts du projet en phase exploitation

- Le fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur la commune de Trosly-Breuil 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.

Enfin, le développement du projet assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

Bénéfice permanent d'ampleur modérée

- Le logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté sur une zone dédiées aux activités industrielles.

Le projet de parc solaire ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement. Au contraire, elle permettra de subvenir aux besoins en électricité d'une grande partie de la population.

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude, mais quelques-unes sont présentes à moins de 150 m de l'aire de projet. A ce jour, aucun élément ne permet de présumer de l'existence d'un lien entre la proximité d'un parc solaire et une éventuelle perte de valeur foncière.

Impact nul

- L'activité agricole

Les terrains de la partie ouest sont recensés au RPG 2020 comme prairie en rotation longue. Ils ont été mis à disposition pour de la fauche temporairement, jusqu'à l'utilisation du terrain pour un autre usage. Le foin sert actuellement à un éleveur pour nourrir ses chevaux. Le reste des parcelles n'est plus recensé dans le registre parcellaire agricole depuis au moins 5 ans.

Le parc solaire n'est pas incompatible avec le maintien d'une activité agricole. Le site peut être mis à disposition d'un éleveur local pour du pâturage ovin. D'autre part, les installations du site sont prévues pour être totalement démantelées à la fin de la durée d'exploitation. Les terrains seront restitués selon l'état initial du site, et pourront donc retourner à l'usage actuel.

Compte tenu de la présence d'une activité agricole sur le site, une étude préalable agricole est en cours de réalisation par le bureau d'études Terralto.

L'impact sur le manque à gagner dû à la cessation de l'activité sur la parcelle est sur l'agriculteur est estimé à assez fort.

Mesures associées :

MC1 : *Compensation agricole définie par l'étude agricole réalisée par le bureau d'études Terralto – Achat d'un semoir pour l'association d'agriculteur la CUMA*

MA2 : *Mesure d'accompagnement par la recherche d'un partenariat ovin*

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, un engagement de prêt à usage sera éventuellement contractualisé avec un éleveur ovin. L'ensemble du site clôturé sera mis à disposition de l'élevage pour le pâturage.

Cette mise à disposition permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées :

- *Au débroussaillage et au réensemencement des parcelles ;*
- *A la location des terrains ;*
- *A la création et l'entretien des clôtures.*
- *D'autres équipements spécifiques pourront être prévus en fonction des besoins de l'éleveur.*

Impact résiduel très faible voire positif

3.2. Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

3.2.1. Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses – phase chantier

Le chantier du parc solaire de Trosly-Breuil devrait durer entre 6 et 8 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. La maison la plus proche est à environ 80 m, de l'autre côté de l'Aisne, les autres sont ensuite à plus de 150 m, avec une visibilité limitée sur le terrain d'implantation.

Impact temporaire réductible estimé à modéré

- *Mesure associée:*

MR6 Chantier à faibles nuisances : Respect du cadre de vie alentour

- *Information des riverains : Les riverains seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie. 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 mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage. De manière générale, les horaires de chantier se limiteront aux journées et horaires habituels.*

- *L'arrêt des moteurs des engins en stationnement sera assuré.*

- *Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie. Ce schéma sera établi pour maintenir à distance des habitations la circulation des engins et la base vie.*

- *Limitation de la poussière : En cas de période sèche, lors du passage des poids-lourds transportant les matériaux, un système diminuant la dispersion de ces poussières (bâchage ou arrosage des bennes) pourra être mis en place. Afin de limiter l'envol de poussières, des arroseuses pourront être utilisées sur le chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones sèches.*

Impact résiduel négatif temporaire estimé à faible concernant les nuisances du chantier à proximité des habitations.

3.2.2. Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

- Risque 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'éloignement¹⁰. 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

- 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 lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Elles sont enterrées selon les mêmes pratiques réalisées par Enedis en milieu urbain. Le réseau électrique haute-tension ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites¹¹ 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

3.2.3. 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.

Les locaux électriques abritant les transformateurs sont donc les sources les plus bruyantes sur le parc solaire. Le bruit d'un transformateur en fonctionnement est d'environ 70 dB(A). Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre (décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 10 m le bruit résiduel est de 49 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un lave-linge ou d'une conversation courante.

Sur le parc de Trosly-Breuil, les locaux de transformation sont situés à plus de 200 m des zones d'habitations.

¹⁰ INRS, 2008, 4 p.

¹¹ Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

Le projet respectera la réglementation¹² en terme 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 faible 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 irréductible permanent très faible dû aux très faibles nuisances engendrées par la présence du projet

3.3. Effets vis-à-vis de la circulation routière

3.3.1. En phase chantier

Le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à environ 176 sur une période de 24 à 32 semaines (soit environ **25 camions par mois**) – voir Chap. I - 3.1.1.

Le chantier engendrera donc une circulation supplémentaire à l'échelle du bassin de vie du site et des voies de communications environnantes, pendant les heures et les jours de travail.

La chaussée des axes empruntés ne sera pas dégradée par la fréquentation des poids-lourds étant donné qu'elle est déjà calibrée pour les poids lourds de l'industriel Weylchem.

Les camions emprunteront les voies suivantes :

- La route nationale 31, le rond-point,
- la direction nord sur L'Usine de la Motte vers Rue des Étangs,
- La Voirie des Obeaux (1,3 km depuis la route nationale 31).

Le chantier entrainera une légère augmentation du trafic sur ces axes principalement utilisé pour la desserte de l'usine. L'augmentation de circulation induite par le chantier n'est cependant pas d'ampleur à impacter la fluidité du faible trafic.

Impact temporaire réductible très faible

Mesures associées :

MR6 Réduction par la mise en place d'un chantier à faible nuisance :

Toutes les mesures sur les accès et les déplacements destinées à limiter la gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prise en compte dans l'organisation du futur chantier.

Une signalisation sera mise en place, avec notamment l'accompagnement des convois exceptionnels et l'étude du tracé de sorte à éviter au maximum le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable sera réalisée pour le démarrage de la phase chantier par l'intermédiaire de panneaux affichés sur le site et en mairie. Des panneaux de signalisation sur la chaussée seront également mis en place.

La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à financer tous les travaux de remise en état de la chaussée s'il s'avérait que le passage des convois liés au chantier avait dégradé la voie publique.

Impact résiduel temporaire négligeable dû à l'augmentation du trafic aux alentours du projet durant la phase chantier

3.3.2. En phase exploitation

- Circulation engendrée par l'entretien du parc photovoltaïque

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

Impact nul

- Les risques de perturbation des usagers empruntant les axes longeant le site

Le risque de perturbation par le parc solaire pour les usagers de la route dépend principalement de deux phénomènes :

- La perte d'attention être liés à un effet de curiosité du conducteur, dû au caractère encore original de ces installations dans le paysage français ;
- Le risque d'éblouissement.

Ce risque pourrait potentiellement concerner les usagers (véhicules légers et poids-lourds) des axes alentour, néanmoins :

- aucune covisibilité n'est possible depuis la route nationale N31, axe à forte circulation ;
- une covisibilité très succincte est envisageable depuis la route départementale RD81, utilisée pour la desserte locale.

Impact permanent non réductible très faible dû à la perte d'attention liée à un effet de curiosité du conducteur empruntant la RD81 sur un très court laps de temps.

Mesure associée :

ME4 Maintien de la ripisylve au nord du projet.

Impact résiduel nul

3.4. Effets sur l'aviation

Selon les spécifications de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) décrites dans la note technique du 27 juillet 2011 relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports, seuls les projets situés à moins de 3 km d'un aéroport 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 de Trosly-Breuil étant implanté à plus de 15 km de l'héliport le plus proche (Centre hospitalier de Compiègne), il est estimé qu'il **n'y a pas de risque de gêne pour les pilotes et les contrôleurs.**

Impact nul

3.5. Effets sur les zones archéologiques

Le site a déjà fait l'objet d'un diagnostic d'archéologie préventive en 2020. Il n'a pas été mis en évidence de vestiges archéologiques notables.

¹² Article R1334-33 du Code de la santé publique

Par ailleurs, les affouillements du sous-sol seront très limités dans le cadre du projet néanmoins l'aménagement est susceptible de faire l'objet d'une opération 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, à 2 m de profondeur en moyenne).

Impact potentiel temporaire très faible

ME3 Mesure d'évitement de dégradation du patrimoine archéologique :

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

3.6. Compatibilité du projet avec les documents de planification

3.6.1. Compatibilité avec le SRADDET

Le projet participe aux objectifs du SRADDET qui vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030. Concernant l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire. L'objectif est ainsi de développer le solaire photovoltaïque en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés et les délaissés. Le projet de Trosly-Breuil entre dans ces catégories.

Concernant la préservation de la biodiversité, la partie nord-ouest du projet interceptera deux corridors écologiques identifiés par le SRCAE. Il apparaît donc qu'aucune rupture de corridor ou risque de destruction de réservoir de biodiversité n'est retenue pour les différentes trames. En effet, la ZIP effleure deux corridors sans les couper dans leur ensemble. Ainsi, le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiés par le SRCE sur le secteur de la ZIP.

Enfin, une étude agricole est actuellement en cours pour compenser les éventuels impacts du projet sur ce volet.

Compatibilité

3.6.2. Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Oise Aisne Soissonnaises

Le SCoT Oise-Aisne Soissonnaises est caduc depuis le 31 décembre 2015. Toutes les communes de l'EPCI « les Lisières de l'Oise » ne sont plus couvertes par un SCoT.

Non concerné

3.6.3. Compatibilité avec le PLU de Trosly-Breuil

La zone d'étude est située en zone 1AUii du PLU de Trosly-Breuil, une zone destinée à recevoir des établissements industriels scientifiques. Les préconisations réglementaires de cette zone n'étant pas compatibles avec la mise en place d'un parc photovoltaïque, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Le lancement de la déclaration de projet a été actée par une délibération de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise en mars 2022. Le présent document vaut évaluation environnementale du PLU de Trosly-Breuil.

Compatibilité suite à la déclaration de projet.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 10 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier) .

3.6.4. Compatibilité avec les servitudes d'utilité publique

Le site du projet est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique (servitude de Marchepieds, de halage, impossibilité d'extraire des matériaux) impliquant un recul vis-à-vis de la rivière de l'Aisne, il sera ainsi à minima à 11,70 m de ce cours d'eau.

Une ligne Haute Tension aérienne, traversant l'Aisne, entre à la pointe nord-est de l'aire de projet, où elle est ensuite transférée en souterrain. Un recul de 5 m a été conservé entre la ligne et le projet. Une procédure de demande d'information DT-DICT sera lancée préalablement au chantier.

Compatibilité

3.6.5. Volonté municipale

La commune de Trosly-Breuil s'est positionnée favorablement sur le projet proposé par la société LUXEL lors de la présentation du projet en conseil municipal le 14 décembre 2020.

Compatibilité

3.6.6. Compatibilité avec le SDAGE

S'appuyant sur un état des lieux renouvelé tous les six ans, le SDAGE, est le document de planification de la gestion de l'eau établi pour le bassin hydrographique Seine-Normandie. Il fixe les orientations fondamentales permettant d'assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs associés aux différents milieux aquatiques. Il prévoit également les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs environnementaux, prévenir la détérioration de l'état des eaux et décliner les orientations fondamentales. Il apparaît donc nécessaire de vérifier la compatibilité du projet d'aménagement par rapport aux orientations du SDAGE Seine-Normandie. Pour rappel, les 5 orientations fondamentales sont :

- Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux changements climatiques ;
- Protéger et restaurer la mer et le littoral.

Chaque orientation fondamentale est développée selon des orientations elles-mêmes divisées en dispositions. Les dispositions sont détaillées lorsqu'une orientation est susceptible de concerner le projet d'installation de centrale photovoltaïque. La comptabilité du projet avec le SDAGE est ainsi vérifiée. Les seules orientations susceptibles de concerner le projet sont les orientations 1.1 - Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement ; 4.1 - Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ; 4.2 – Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients. Le tableau suivant, indique pour les différentes dispositions rencontrées dans cette orientation, la comptabilité du projet.

Le projet est donc compatible avec les objectifs du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 11-14 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier) .

N°	Disposition	Analyse de la compatibilité	Justification
Orientation n°1.1	Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement		
Disposition n°1.1.1	Identifier et préserver les milieux humides dans les documents régionaux de planification	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document régional de planification
Disposition n°1.1.2	Cartographier et protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Disposition n°1.1.3	Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme [Disposition SDAGE – PGRI]	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Disposition n°1.1.4	Cartographier les milieux humides, protéger et restaurer les zones humides et la trame verte et bleue dans les SAGE	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction de SAGE
Disposition n°1.1.5	Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable et concertée afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées [Disposition en partie commune SDAGE – PGRI]	Compatible	Le projet est mis en œuvre de sorte à préserver les fonctions de la ZEC et les habitats
Disposition n°1.1.6	Former les élus, les porteurs de projets et les services de l'Etat à la connaissance des milieux humides en vue de faciliter leur préservation et la restauration des zones humides	Compatible	Des actions pédagogiques peuvent être mises en place pour former le porteur de projet Luxel
Orientation n°4.1	Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques		

Disposition n°4.1.1	Adapter la ville aux canicules	Incompatible	La zone d'étude n'est pas propice à y installer un site de baignade
Disposition n°4.1.2	Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'amélioration de la capacité de stockage des sols et à l'infiltration de l'eau dans les sols, dans le SAGE	Compatible	Le projet permet d'augmenter la capacité de stockage de l'eau en crue et n'augmente que très peu le ruissellement NB : il n'y a pas de SAGE dans cette zone
Disposition n°4.1.3	Concilier aménagement et disponibilité des ressources en eau dans les documents d'urbanisme	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Orientation n°4.2	Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients		
Disposition n°4.2.1	Prendre en charge la compétence « maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou lutte contre l'érosion des sols » à la bonne échelle [disposition SDAGE-PGRI]	Hors sujet	Adressé aux collectivités territoriales ou syndicats de bassin
Disposition n°4.2.2	Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Compatible	Réalisé sur le bassin versant de la zone d'étude
Disposition n°4.2.3	Élaborer une stratégie et un programme d'actions limitant les ruissellements à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Compatible	Les panneaux photovoltaïques sont implantés par pieux battus et n'entraînent donc que très peu d'imperméabilisation des sols et une zone de stockage de volume des eaux de pluies sera créée dans la zone d'étude

 **Compatibilité**

3.7. Risques naturels et technologiques

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.

- Risques d'inondation

Le site est situé en terrain inondable selon le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne ».

A ce titre, pour que le projet ne soit pas incompatible avec le risque inondation, une étude hydraulique a été faite par le bureau d'études SUEZ, et des mesures ont été proposées. Une modélisation hydraulique a ainsi été réalisée pour définir les incidences du projet en termes de :

- Hauteurs d'eau atteintes sur site,
- Vitesses d'écoulements,
- Axes d'écoulements en crue.

Les mesures suivantes ont été mises en place.

MC 2a L'installation de clôtures avec des mailles de 110 x 110 mm.

MC 2b La suppression de quelques tables qui pourrait gêner l'écoulement.

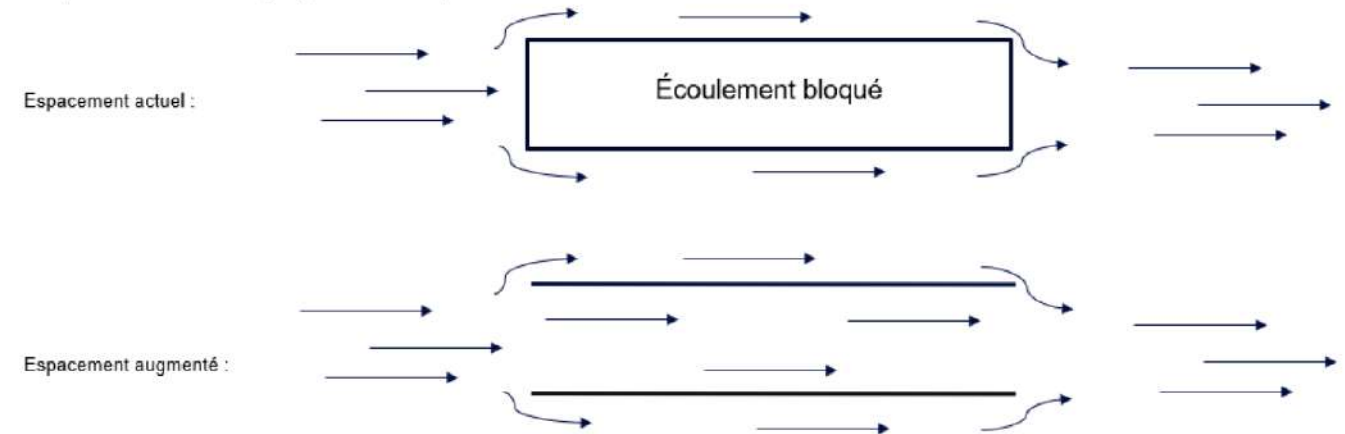


Suppression de quelques tables, Source : Etude hydraulique, SUEZ, avril 2022

MC 2c L'espacement des pieux de 5 m les uns des autres

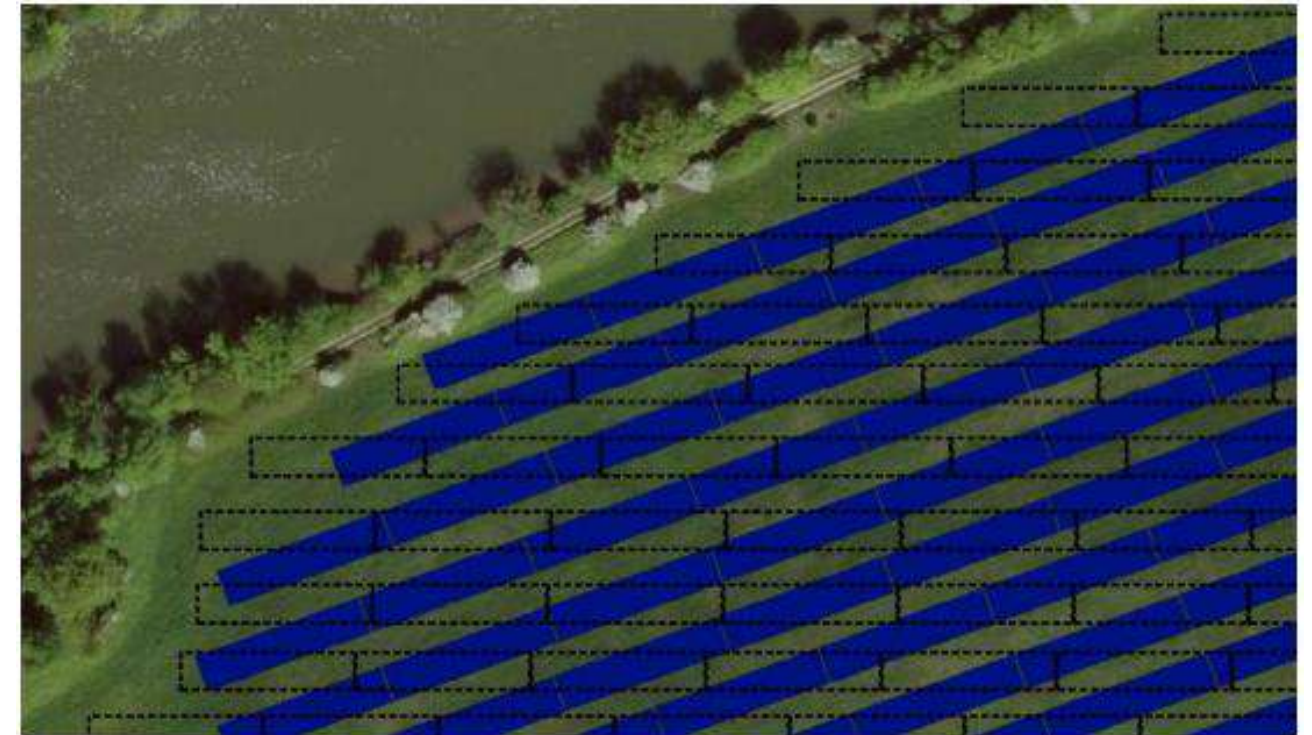


Ainsi, lors de la modélisation, les pieux seraient représentés différemment :



Espacement des pieux de 5 m les uns des autres, Source : Etude hydraulique, SUEZ, avril 2022

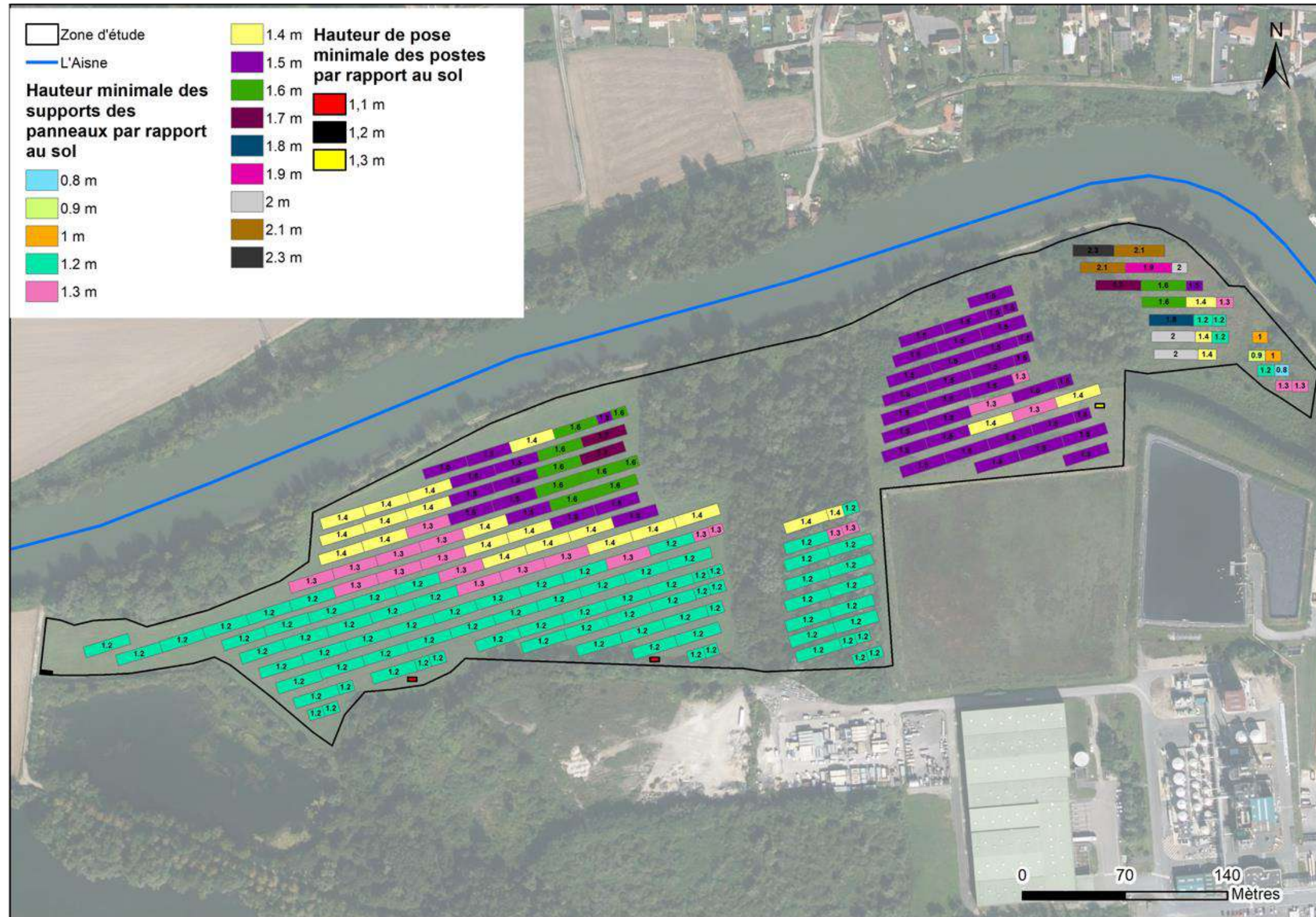
MC 2d Le changement d'orientation des pieux (non plus plein sud mais Azimut 17.5° vers l'est).



Changement d'orientation des pieux, Source : Etude hydraulique, SUEZ, avril 2022

MC 2e La surélévation des postes techniques avec un point bas de 1,4 à 1,6 m de hauteur, pour que ce dernier soit hors d'eau y compris en cas de grande crue,

MC 2f La surélévation des structures de manière à ce que le point bas soit situé entre 1,2 m minimum et 2,3 m maximum. La grande majorité des tables auront un point bas entre 1,2 et 1,5 m. Cela permettra également que les structures soient toujours hors d'eau même en période de crue.



Surélévation des tables et des postes, Source : SUEZ, avril 2022 (version non modifiée malgré la modification du projet après avis MRAe, option donc maximisante par rapport au projet actuel)

L'étude de SUEZ est présente en Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022.

Impact réductible permanent potentiellement fort concernant le risque d'inondation

MC2 : Compensation hydraulique définie par l'étude hydraulique réalisée SUEZ Environnement (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022)

Impact permanent irréductible négligeable.

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 15 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- Risque mouvement de terrain

La commune de Trosly-Breuil n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Le site n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain.

Impact nul

- Risque cavités souterraines

La commune n'est pas soumise au risque cavités souterraines

Impact nul

- Risque sismique

La commune de Trosly-Breuil est située en zone de sismicité très faible (1/5).

Impact nul

- Risque retrait-gonflement des argiles

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.

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

- Risque incendie / feux de forêt

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,
- Incendie d'origine électrique depuis 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 permanent réductible faible

Mesures associées :

MR9 Mesure de réduction du risque incendie / feux de forêt :

Prévention et organisation de sécurité : toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de sinistre. Ainsi, le projet inclura :

- une citerne de 120 m³,
- une piste périphérique de 4 m de large au nord, la partie nord étant en interface avec la ripisylve qui longe le cours d'eau,
- une piste périphérique de 5 m de large au sud, la partie sud du projet étant majoritairement en interface avec des milieux ouverts,
- ces pistes permettront notamment d'accéder à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques), aux éléments de la défense extérieure contre l'incendie, et d'atteindre à moins de 200 m tous les points des divers aménagements ;
- 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,
- une aire permettant le retournement / déchargement des camions d'intervention,
- un portail avec une serrure à clef normalisée Services Publics.

Concernant l'entretien de la végétation du site :

- une distance minimale de 5 m sera préservée entre les panneaux et le boisement central (pour rappel majoritairement composé de boisement de zone humide), il en sera de même avec le bosquet,
- la végétation herbacée sera entretenue de manière régulière afin d'éviter les feux d'espaces naturels au sein du parc.

- Sécurisation des locaux techniques : Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2h00. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO2) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.

- 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.

Le SDIS60 sera contacté à l'issue des travaux afin de mettre à jour les documents graphiques et le cas échéant un plan d'intervention en cas d'incendie (PPSPS).

Impact résiduel permanent faible

- Risque technologique

Le Plan de Prévention du Risque Technologique de Welchem Lamotte définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. L'aire de projet est située hors de tout zonage réglementaire.

Compatibilité

- Risque lié au transport de matières dangereuses

La canalisation de matières dangereuses présente près de la commune passe à 700 m au sud de l'aire d'étude.

Compatibilité

3.8. Organisation et gestion du chantier

- 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

- Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans le 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 temporaire réductible modéré concernant l'effet du bruit sur les travailleurs

Mesure associée :

MR6 Réduction de l'impact du bruit sur les travailleurs dans le cadre de la mise en place d'un chantier à faibles nuisances : port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.

Impact résiduel temporaire faible

- 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

préfecturales 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

Base de vie sur un chantier de parc photovoltaïque



- 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 minimales et que leur utilisation et stockage seront encadrés, l'absence de risque sanitaire est garantie.

Impact temporaire réductible faible sur la gestion des déchets en phase chantier et exploitation

Mesures associées :

MR6 Mesure de réduction par la bonne gestion des déchets dans le cadre de la mise en place du chantier à faibles nuisances :

- 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 planteront le centre de stockage adossé 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 résiduel temporaire très faible

3.9. Raccordements

- Raccordement aux réseaux en phase chantier

Le chantier ne nécessite pas de relier la base de vie/chantier aux réseaux d'eau. Il ne générera pas de rejets d'eaux usées.

Le poste de livraison sera quant à lui 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 existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

Impact nul

- Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet sera raccordé au poste-source de Montigny-Lengrain (voir Chapitre I - 2.3. Le raccordement du parc solaire). Le tracé probable du réseau souterrain à créer longe les voiries existantes sur une distance d'environ 10,3 km. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

- Phase de travaux de raccordement

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire obtenu et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

- Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.



Illustration des travaux de raccordement réalisés par ENEDIS

(source : EDF Renouvelables)

Le tracé du raccordement prévisionnel rejoint le poste source de Montigny-Lengrain à environ 10,3 km du projet.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui 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 remplacement de la terre végétale. ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. 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. Cela permettra 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 base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur.

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

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.

On rappellera que le maître d'ouvrage du présent projet ne peut s'engager pour un autre maître d'ouvrage. Les mesures proposées ici n'ont donc qu'une valeur informative ici.

Impact temporaire irréductible faible

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 7 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier) .

- Intégration paysagère des réseaux installés

Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Impact nul

4. LES 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.

Localisée sur la plaine alluviale de l'Aisne au relief globalement plat, l'aire d'étude est située à l'interface entre secteur industriel, agricole et forestier. Elle se présente comme une prairie enherbée à l'ouest, un boisement au centre et une friche ponctuée par quelques massifs arbustifs à l'est.

Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches, à moins d'un kilomètre au nord de l'aire de projet, sur la commune de Berneuil-sur-Aisne. Quelques covisibilités très succinctes sont à prévoir au niveau de la route départementale RD81 à 270 m environ de l'aire de projet, depuis le croisement entre rue du Galant et Chemin du Patis ainsi que depuis les étages supérieurs des habitations présentes rue du Galant et Chemin du Patis (à 130 m environ de l'aire de projet).

Les reportages photographiques détaillés sont présentés dans l'analyse paysagère de l'état initial

Les mesures associées aux impacts sur le paysage sont décrites en fin de chapitre :

ME4 : *Maintien de la ripisylve au nord du projet*

MR10 : *Traitement architectural des locaux techniques.*

MRSupp2 : *Restauration et valorisation des continuités écologiques*

MRSupp4 : *Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation*

Le projet va entraîner une modification des perceptions paysagères par modification du couvert des parcelles concernées : les milieux ouverts de type friche herbacée et prairie seront remplacés par l'implantation d'éléments industriels induisant une anthropisation du paysage. L'aire d'étude apparaît toutefois en continuité d'une zone déjà urbanisée (parc industriel) et encadrée par des alignements d'arbres qui forment des masques naturels partiels.

La figure suivante présente la localisation des différents points de vue utilisés pour la réalisation des photomontages présentés ci-après.



4.1. Impacts depuis les axes de circulation

- Chemins communaux bordant le projet

Le projet sera visible depuis les chemins longeant l'aire d'étude.



Photomontage depuis le point de vue 1 AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 1 APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 2 AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 2 APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 2 APRES l'implantation du projet et la mise en place de la haie multistrates



Photomontage depuis le point de vue 4 AVANT l'implantation du projet



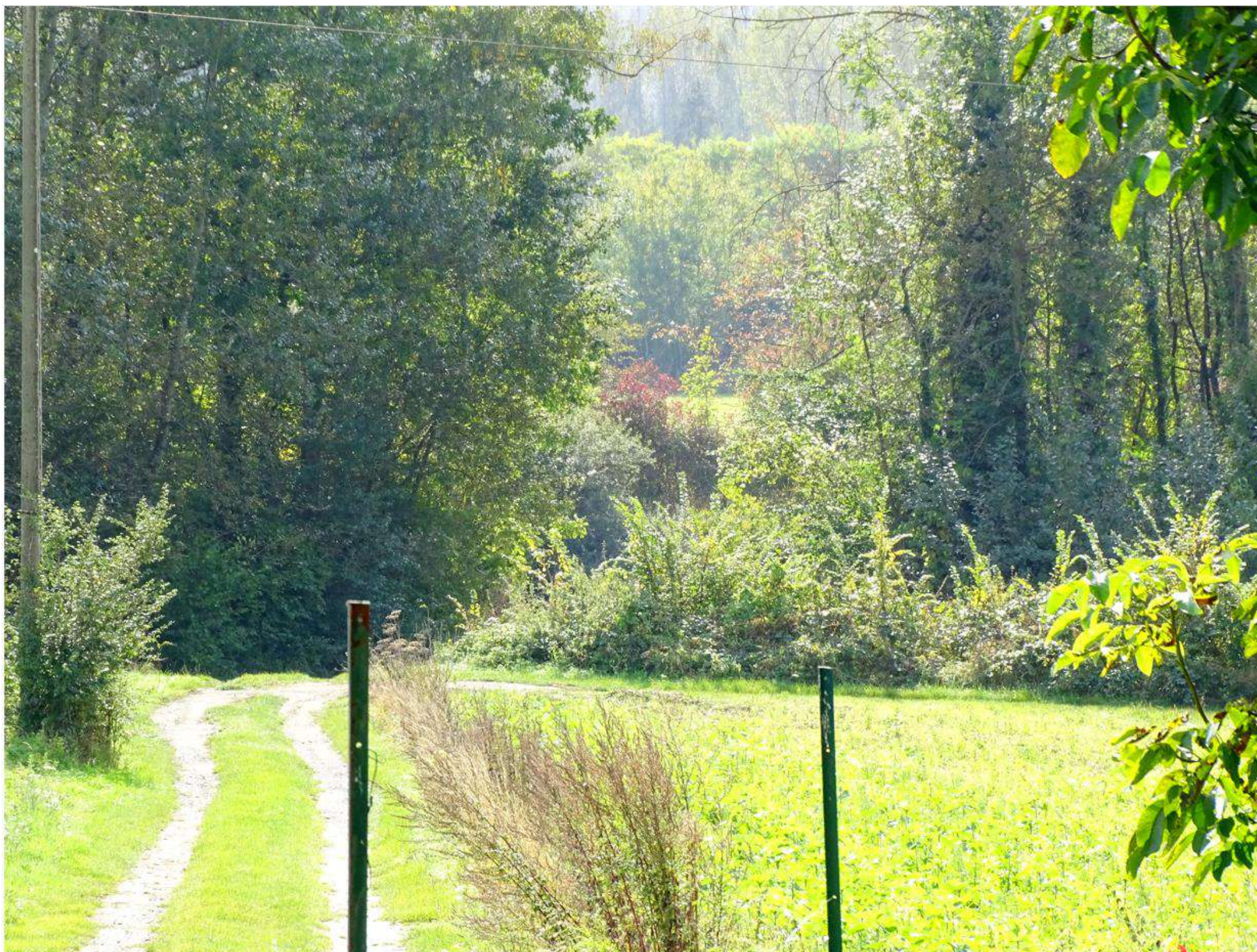
Photomontage depuis le point de vue 4 APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 4 APRES l'implantation du projet et la mise en place de la haie multistrates

- Axes routiers

Comme détaillé dans le paragraphe dédié, les risques de perturbation des usagers empruntant les axes à proximité du projet sont très faibles. Aucune covisibilité n'est attendue au niveau de la route nationale RN31, seule une covisibilité succincte a été repérée sur la route départementale RD81 au nord de l'aire de projet. Rappelons toutefois que le trafic sur cette voie est faible.



Photomontage depuis le point de vue 3 AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue 3 APRES l'implantation du projet

Impact permanent réductible faible dû à la visibilité succincte depuis la route départementale RD81

ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet

Impact résiduel permanent estimé à très faible sur l'aspect paysagé du projet depuis les axes de circulation

4.2. Impacts depuis les zones résidentielles

- Rue du Galant, Chemin du Patis (Berneuil-sur-Aisne).

A hauteur d'homme, depuis cette zone, l'aire de projet reste masqué derrière la végétation. Néanmoins, ce quartier résidentiel comprend des habitations pavillonnaires à étages comprenant notamment des fenêtres de types lucarnes. De ces fenêtres, il est possible de voir apparaître l'aire de projet.

Impact permanent réductible faible dû à la visibilité probable depuis les étages des habitations de la rue du Galant et du Chemin du Patis.

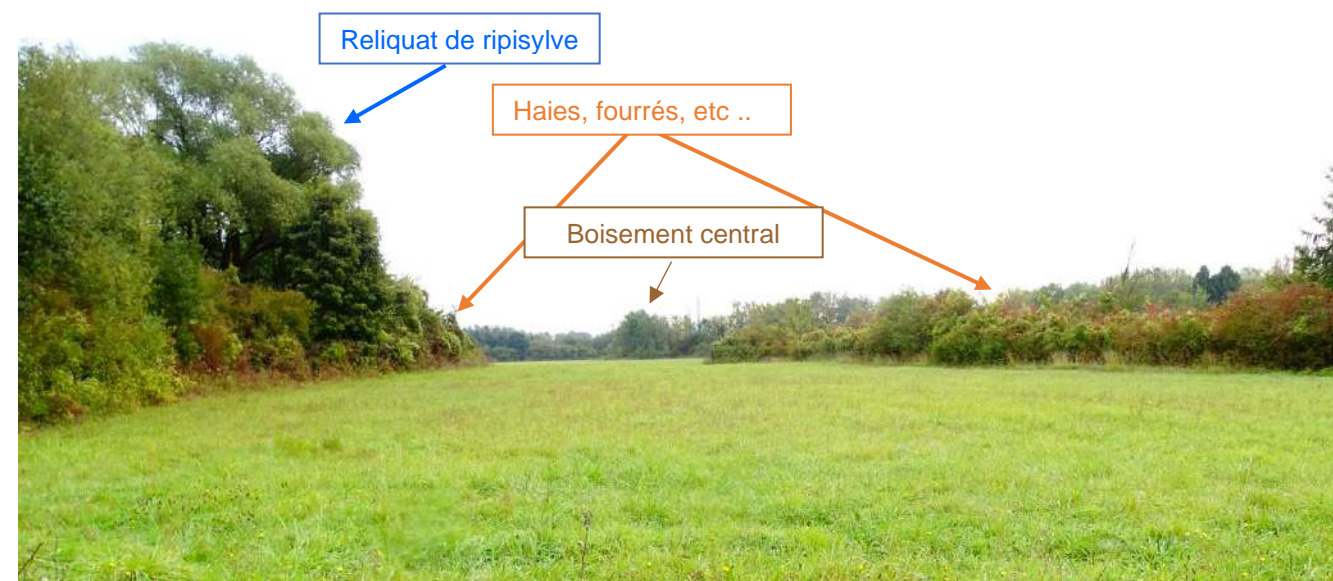
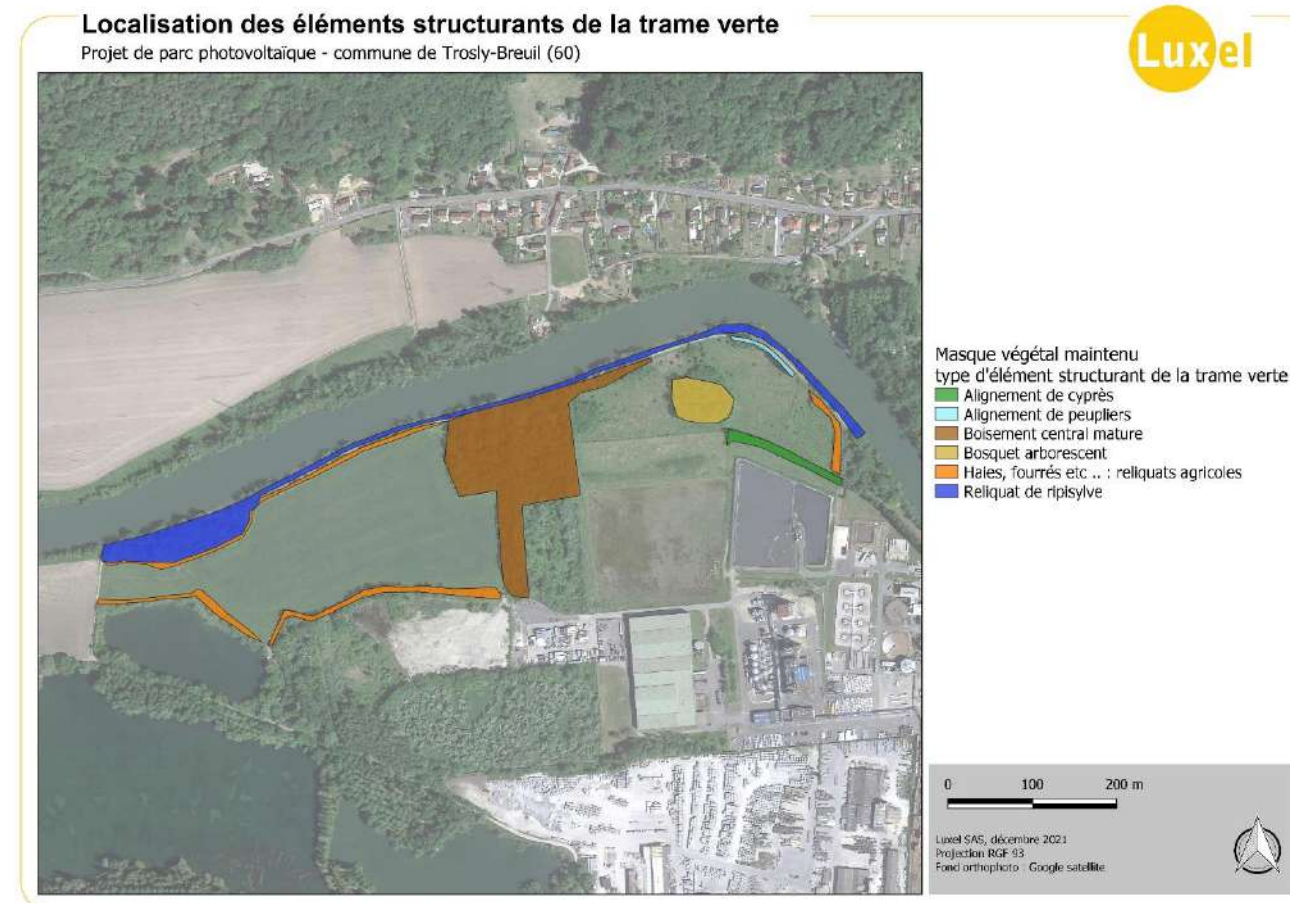
ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet

Impact résiduel permanent estimé à très faible sur l'aspect paysagé du projet

4.3. Description des mesures associées au paysage

ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet

L'aire de projet est délimitée naturellement par des linéaires boisés, ils sont des reliquats de haies, boisements, ripisylves et plantations séparant les anciennes parcelles agricoles. Cette trame aujourd'hui quasi-continue sera préservée. Elle joue un rôle d'intégration paysagère mais possède également un rôle écologique dans la continuité de la trame verte. Elle est donc également bénéfique au milieu naturel puisqu'elle permet de conserver une zone arbustive et arborée favorable au déplacement des mammifères, chiroptères, et de l'avifaune notamment. Cette mesure vise également le maintien d'un élément paysager « familier » et identifiable pour les riverains et permettant de limiter la modification de leur environnement initial.



Vue de la prairie ouest



Vue depuis le chemin en bordure de friche est



Vue depuis la friche est



Vue depuis la friche est

- **MR10 : Traitement architectural des locaux techniques**

Le poste de livraison, qui doit être positionné en limite de site pour être accessible par le distributeur public d'énergie, sera visible depuis les abords extérieurs, notamment depuis les champs cultivés à l'ouest du projet. En revanche, les postes de transformation, placés au centre du parc, ne seront pas ou très peu perceptibles depuis l'extérieur.

Tous les locaux techniques seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage : couleur vert RAL 6011 ou équivalent.

⊖ Impact résiduel permanent estimé à très faible sur l'aspect paysagé du projet

Suite à l'avis MRAe des mesures supplémentaires ont été prises :

- **MRsupp2 :** Restauration et valorisation des continuités écologiques :

Afin de favoriser la diversité entomofaunistique, mais également de renforcer les corridors et la chasse en transit, des arbres de hauts jets et des haies seront plantés en renforcement des lisières existantes mais altérées. Elles renforceront également le masque périphérique au projet.

Les essences sont sélectionnées afin de favoriser et pérenniser les ressources alimentaires pour les chiroptères, et leur abris mais également en renforcement de la ripisylve.

Les essences arborescentes sélectionnées : Chêne sessile, Charme, Tremble, Tilleul à petites feuilles, Frêne commun, Saule roux-cendré, Saule des chèvres, Saule cendré, Aulne glutineux.

L'Aulne a un enracinement profond et supportant bien l'engorgement. Il constitue donc une essence fortement stabilisatrice des berges. Les Saules et le Frêne fixent rapidement le sol par des réseaux racinaires denses et étalés en surface. Ce sont également des espèces qui peuvent comporter de larges cavités ou décollements d'écorces pouvant donc abriter des chiroptères et des insectes saproxyliques.

Les essences arbustives sélectionnées : Cornouiller sanguin, Aubépine à un style, Cerisier des bois, Prunellier, Eglantier, Sureau noir, Viorne lantane

Les essences lianescentes sélectionnées : Lierre terrestre, Lierre, Houblon.



Zone de plantations

La servitude de halage ne permet pas de plantation à moins de 9.75 m de la rivière. Les plantations seront à l'extérieur de la clôture, à minimum 10 m de la rivière. Sous la ligne haute tension, seuls des buissons seront implantés.

261 mètres de plantation d'arbres et de buissons seront réalisés en renforcement de la ripisylve au nord de l'aire de projet. Les jeunes arbres seront espacés de 7 à 10 mètres tandis que les arbustes seront espacés de 2 m. Les arbres seront plantés sur une rangée et les arbustes seront plantés à leurs pieds sur une rangée également afin de respecter les distances d'éloignement au cours d'eau.

Coût de la mesure approximatif :

Préparation du sol : 655 €

Nombre d'arbustes plantés : environ 135

Nombre d'arbres plantés : environ 30.

Plant et mise en place du plant : 325 €.

Les plantations doivent être réalisées entre février et avril et sous le label végétal local.

5. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont décrites dans des paragraphes qui leurs sont dédiés en fin de partie.

5.1. Impact du projet sur les espaces d'inventaires

La zone d'implantation potentielle n'est soumise à aucun périmètre réglementaire, en revanche, de nombreux zonages alentours caractérisent des enjeux naturalistes.

Le nord de la zone de projet est inclus dans la ZNIEFF de type 1 « Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont ». Parmi les espèces floristiques déterminantes de la ZNIEFF, aucune espèce n'a été retrouvée sur l'aire de projet. En revanche, des espèces de chiroptères et d'avifaune ont été contactés.

Un calendrier de chantier sera mis en place afin d'éviter la période sensible pour les chiroptères. Le maintien de la ripisylve le long de la rivière de l'Aisne bénéficiera également à ces espèces.

La zone de projet est également incluse dans la ZICO « Forêts de Compiègne, Laigue et Ourscamps ». La ZICO cible notamment une zone de halte migratoire pour un grand nombre d'oiseaux migrateurs. Les ZPS ayant été arrêtées en se basant sur les ZICO, les enjeux sont sensiblement les mêmes entre les deux zonages. Les zones de boisements maintenues par le projet permettront toujours aux oiseaux migrateurs de réaliser leur halte migratoire au niveau de ces derniers.

Enfin, un Arrêté de Protection Biotope est localisé à 281 m au nord du site. Il cible la faune et la flore et notamment la préservation de colonies de chauves-souris (Vespertilion de Bechstein, Grand Murin, Grand rhinolophe, Noctule commune, Petit rhinolophe et Vespertilion de Natterer). La plupart de ces espèces sont cavernicoles, quelques-unes sont arboricoles.

Parmi les espèces citées dans l'APB toutes ont été contactées sur l'aire de projet : Grand Murin, Murin de Bechstein, Noctule commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer. Sur le site d'étude, les chauves-souris utilisent principalement le site comme zone de transit (privilegiée en bordure de cours d'eau) ainsi que comme aire de chasse. Les boisements mûres, considérés comme ayant une potentialité de gîte faible à modéré, ont été évités.

ME4 *Maintien de la ripisylve et du bosquet*

MR11 : *Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.*

MA2 : *Mesure d'accompagnement par la mise en place d'un élevage ovin*

Impact irréductible très faible sur la faune de la ZNIEFF 1 et de la ZICO utilisant l'aire de projet, compte tenu du maintien de la ripisylve au nord du projet.

5.2. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

La ZPS « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps » est à 270 m de l'aire d'étude. Elle cible principalement l'avifaune limicole, or le projet prévoit de préserver la ripisylve de l'Aisne.

Impact sur les oiseaux d'eau utilisant l'aire de projet estimé à nul.

La ZPS vise également des rapaces, ceux-ci ne nichent pas sur l'aire de projet, ils utilisent tout au plus la prairie ouest pour chasser. Ce groupe, ayant une grande capacité de report au vu de l'amplitude surfacique de leur domaine de chasse ne se cantonne pas à la prairie de l'aire de projet. De plus, le maintien des haies et le

pâturage extensif qui sera mis en place sur le projet photovoltaïque sont des mesures de nature à favoriser le retour de proies de choix pour les rapaces (serpents, lapins, micromammifères...).

Impact irréductible permanent sur les rapaces utilisant l'aire de projet comme aire de chasse évalué à très faible voire bénéfique.

Pour finir, la ZPS vise le Râle des genets, une espèce des prairies fortement menacée considérée comme en danger. Celui-ci n'a pas été contacté sur l'aire de projet malgré les passages nocturnes. En effet, il est très sélectif en termes d'habitat de reproduction. L'aire de projet, même si elle présente une prairie de fauche relativement humide est trop près de l'urbanisation et de l'agriculture mécanique pour qu'elle convienne à son écologie.

Impact sur le Râle des genêts estimé à nul.

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 63 à 68 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier)

Mesures mises à jour après avis MRAe suite à une réévaluation des impacts attendus sur les zonages naturels :

MESupp1 : *Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune*

MRSupp1 : *Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier*

MRSupp2 : *Restauration et valorisation des continuités écologiques*

MRSupp3 : *Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier*

MRSupp4 : *Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation*

MRSupp5 : *Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune.*

MSupp1 : *Mesure de suivi des chiroptères*

MASupp1 : *Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée*

MASupp2 : *Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois*

5.3. Impacts sur la flore et les milieux

5.3.1. Nature, description et qualification 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 8,43hectares. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 3,52 hectares. Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (environ 76 m²), aux voiries principales et semi-perméables et à l'aire de déchargement (1 hectare) subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat).

Les impacts sont donc classés par phase puis par type tandis que les mesures d'évitement et de réduction sont résumées à la suite de chaque phase.

5.3.2. 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, chemins d'accès...) et d'autre part les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichage, 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 par exemple 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

Source : Parc de Saint-Aubin de Blaye, LUXEL, 2013



Impacts faibles sur un terrain humide suite à la pose des structures et modules - Source : LUXEL, 2013

- 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.

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 temporaire faible du terrassement sur la reprise de la végétation.

- Défrichage, débroussaillage, et coupe d'arbres

La partie du boisement central la plus jeune ainsi que quelques arbres isolés seront coupés. Un débroussaillage sera effectué sur la zone de friche. Le débroussaillage sera réalisé dans le respect des autres mesures de protection de la faune et la flore qui sont définies dans ce dossier comme notamment :

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.

Impact temporaire faible.

- 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). Enfin, les milieux sur lesquels les engins circuleront ne présentent pas d'intérêt particulier en tant que tels (friche, prairie).

Impact temporaire réductible très faible

Mesures associées :

MR6 : Chantier à faibles nuisances : La circulation des engins de chantier sera limitée aux voiries prévues à cet effet

Impact résiduel temporaire négligeable

- Montage des éléments de structure de la centrale

Le type d'installation choisi pour ce projet ne nécessite pas la réalisation de fondations (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.



Pose manuelle des modules -

Source : LUXEL

⊖ Impact permanent irréductible négligeable dû à la destruction de la couverture végétale sous les pieux.

- Aménagement des locaux techniques et des voiries

Les locaux techniques ne représentent qu'une surface artificialisée d'environ 76 m².

Les voiries (principales et semi-perméables) et l'aire 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 4505 m² de voirie principale, 4580 m² de voirie semi-perméable et 980 m² d'aire de déchargement.

⊖ Impact permanent irréductible très faible sur la modification des habitats présents sous les zones de locaux techniques et voiries

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 58 à 60 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

5.3.3. Modification des habitats en phase exploitation

- Végétalisation du site

Le site est majoritairement composé d'une prairie mésophile, d'une friche vivace, et d'un boisement central.

Un effort a été porté pour maintenir un maximum d'éléments structurants de la trame verte. Ainsi, malgré le risque d'ombrage, et donc de perte de production d'électricité, la lisière arborée et la partie mûre du bosquet central seront conservés.

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 pâturage ovin, ou par défaut par fauchage mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

⊖ Impact permanent réductible faible sur la qualité des habitats en phase d'exploitation.

Mesures associées :

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

⊖ Impact résiduel 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

- Couverture du site par les modules

Un des phénomènes lié au projet et susceptible d'avoir 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 37 % de la surface clôturée. 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 de minimum 0,8 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 3,43 à 6,3 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.

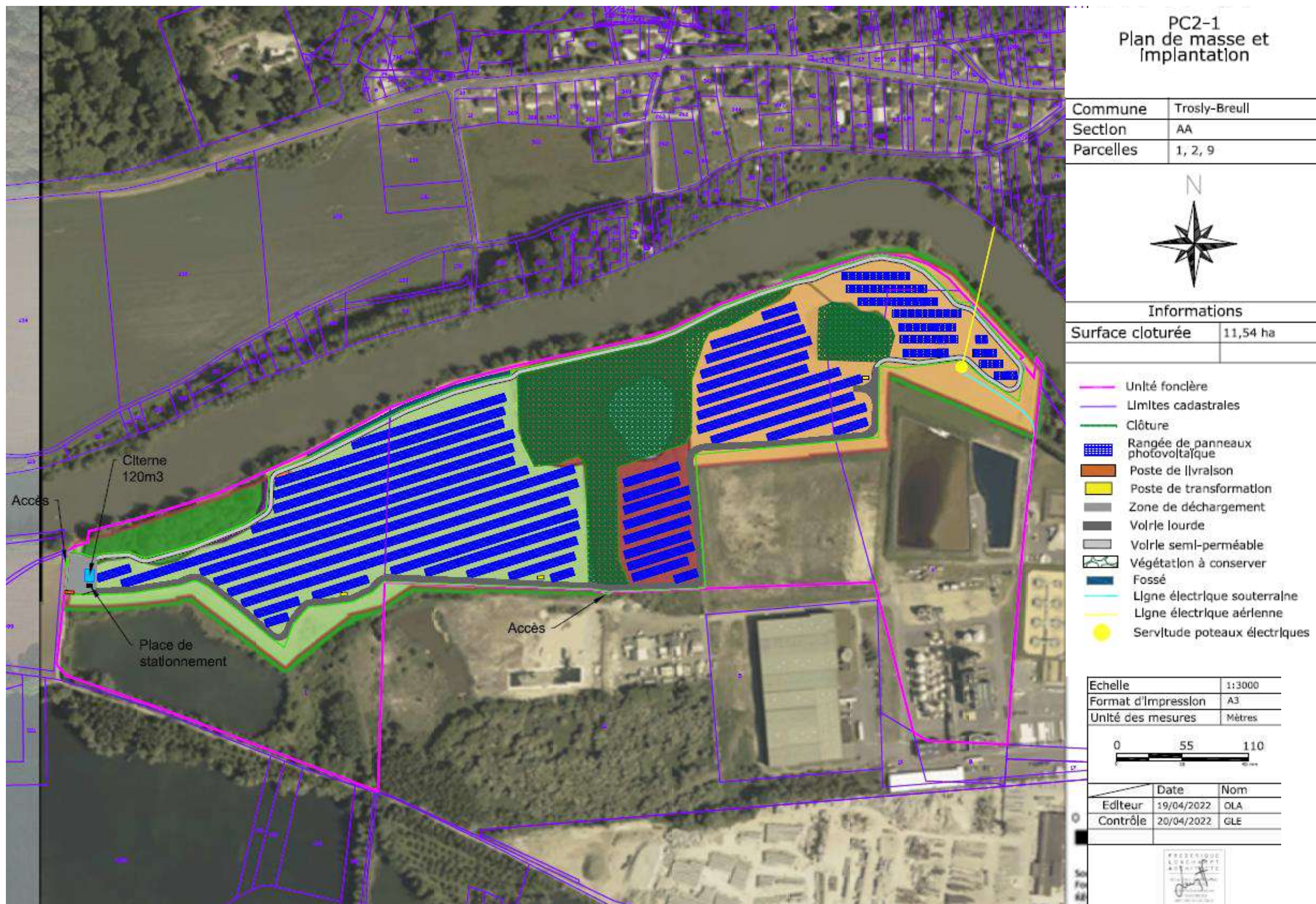
On peut donc attendre un développement plus important de plantes appréciant un certain ombrage, au détriment de plantes de fort éclaircissement. Mais tout porte à croire qu'une végétation similaire à la végétation actuelle sera à même de se développer suite à l'implantation du projet.

⊖ Impact permanent irréductible faible

Le tableau ci-dessous résume les habitats impactés par le projet.

Habitat	Surface ou linéaire	Enjeu intrinsèque	Surface dans l'emprise clôturée	Qualification de l'impact sur les milieux naturels
Prairies mésophiles	5,8 ha	Faible	5,28 ha	Faible
Friches	3,5 ha	Faible	3,14 ha	Très faible
Ronciers	0,1 ha	Faible	0	Nul
Chênaies-charmaies	2,6 ha	Faible	507 m ²	Nul
Saulaies	0,4 ha	Faible	0	Nul
Bosquets	0,8 ha	Faible	0	Nul
Ourllets	0,02 ha	Faible	0,01 ha	Nul

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 44 à 46 et page 50 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).



Plan de masse (version 4 du PDM, carte non mise à jour après avis MRAe, les panneaux au sud-est du boisement ont été supprimés) sur les habitats, Source : LUXEL, avril 2022

5.4. Impacts potentiels sur la faune

5.4.1. Généralités

- Impact sur la faune (perturbation, destruction) et ses habitats en phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du débroussaillage, de la coupe d'arbres, de la création 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 défrichage (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.

- En phase exploitation
- Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. 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-Danube¹³ 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 migrants.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, 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**

5.4.2. Impacts sur l'avifaune

Les espèces avifaunistiques inventoriées sur l'aire de projet présentent des enjeux relativement élevés. Elle accueille finalement trois catégories d'espèces :

- Les oiseaux d'eau ou de ripisylve : la Sterne Pierregarin, le Martin-pêcheur d'Europe,
- Les rapaces des milieux ruraux : la Bondrée apivore,
- Les oiseaux des milieux semi-ouverts : la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse.

La réévaluation de l'emprise du projet a permis l'évitement de zones à enjeux forts essentielles pour les oiseaux (évitement de la ripisylve de l'Aisne, évitement de la partie mature du boisement central, évitement des zones de fourrés, lisières et linéaires arbustifs et arborés sur le pourtour du projet).

La Bondrée apivore utilise l'aire de projet dans son périmètre de chasse, néanmoins, elle ne s'y limite pas. Elle est une grande migratrice et arrive en France à la fin du printemps. Elle niche au cœur de grands massifs forestiers de feuillus et de conifères et non en périphérie comme la buse. Elle chasse aussi dans les prairies, les friches, sur les talus herbeux, mais évite les vastes étendues uniformes de terres cultivées sur environ 10 km carrés, parfois sur 30 km carrés.

Les sternes ainsi que les martins-pêcheurs utilisent principalement l'Aisne et sa ripisylve dans leurs habitudes de transit, d'alimentation et de nidification.

Finalement, le périmètre strict du projet accueille principalement un cortège d'oiseaux nicheurs typiques des milieux semi-ouverts. Ce cortège comprend principalement des espace arborescents jouxtant des zones ouvertes abritant des espèces en nidification telles que : Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois...

Le projet pourrait donc entraîner 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.

¹³ D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEEDD, en janvier 2009

- En phase chantier

⊖ Impacts temporaires et permanents assez forts dû à la destruction potentielle d'individus, à la perte d'habitats de nidification et à la perte d'aire d'alimentation.

Mesures associées :

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

MESupp1 : Mesure d'évitement du boisement central.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

⊖ Impact résiduel temporaire faible dû à la perturbation temporaire d'habitat de nidification, d'alimentation et d'hivernation engendrée par la perturbation sonore et visuelle du chantier de construction à proximité du boisement central mature, de la ripisylve et des milieux en mutation.

- 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 couvrir 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 :

ME4 : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central

MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage

MASupp2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois

⊕ Bénéfice permanent faible sur certaines espèces, impact négligeable voire nul sur les espèces à enjeux recensés sur ou à proximité de l'aire de projet.

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 60 à 63 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

5.4.3. Impacts sur les chiroptères

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 39 à 44, 46 47, 47-49 et 60 – 63 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- En phase chantier

Durant la phase de construction, les impacts retenus sur ce groupe concernent principalement la perte temporaire d'aire de chasse sur les zones de friches et de prairies qui seront perturbées par la construction. Durant ce court laps de temps, les espèces pourront se reporter sur les milieux environnants. En outre, les chauves-souris sont actives seulement la nuit ou au crépuscule. Les travaux seront réalisés en période diurne et ne nécessiteront pas d'éclairage artificiel. Ils auront donc peu d'impacts sur ce groupe.

⊖ Impact réductible temporaire et permanent sur les chauves-souris utilisant l'aire de projet évalué à fort.

Mesures associées :

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

MESupp1 : Mesure d'évitement du boisement central.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune

⊖ Impact irréductible temporaire sur les chauves-souris utilisant l'aire de projet évalué à faible.

- En phase exploitation

L'aménagement de la centrale et l'entretien d'une végétation herbacée par éco-pâturage permettra de conserver l'intérêt écologique des terrains pour la plupart des chiroptères. Les zones pâturées sont plutôt propices à l'entomofaune, ainsi durant la phase exploitation les chiroptères pourront de nouveau utiliser l'aire de projet comme aire de chasse.

MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage

MESupp1 : Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune

MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier

MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation

MSupp1 : Mesure de suivi des chiroptères

MASupp1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée

⊖ Impact irréductible permanent sur les chauves-souris utilisant l'aire de projet comme aire de chasse évalué à faible.

5.4.4. Impacts sur les mammifères terrestres

- En phase chantier

Parmi les espèces inventoriées, aucune ne possède de statut de protection : Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Renard roux, Ragondin, Sanglier.

L'ensemble des haies du site constituent des milieux favorables, comme lieu de vie et corridor, pour ces espèces.

A l'exception de la période d'hivernation, les espèces recensées sont mobiles et peuvent facilement se reporter sur les milieux voisins lors des perturbations liées au chantier.

⊖ Impact temporaire réductible faible

Mesures associées :

ME4 : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.

MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

Impact résiduel temporaire négligeable

- 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.

Bénéfice permanent faible

Concernant les mammifères de taille moyenne à grande, le site ne sera plus accessible et ne pourra plus être traversé.

Afin de limiter l'impact sur la circulation des petits mammifères, des ouvertures dans la clôture seront aménagées le maintien des lisières autour du site permettra à la faune de le contourner.

Mesures prises à l'état de conception du projet par modification du plan de masses :

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

MR13 : Mise en place de grillage « passe faune »

MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier

MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation

Impact résiduel permanent faible

5.4.5. Impacts sur les reptiles

- En phase chantier

Aucune espèce de reptile n'a été répertoriée sur ou à proximité du site. Néanmoins, et par principe de précaution, certaines mesures sont applicables aux reptiles car les travaux pourraient perturber voire détruire certains spécimens en période d'hivernage.

Impact temporaire réductible faible

Mesures associées :

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.

MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

Impact résiduel temporaire négligeable

- En phase exploitation

Le maintien d'un milieu ouvert sous les panneaux est favorable à l'activité de chasse des reptiles. Les installations et les haies plantées pourront d'autre part représenter un nouvel habitat potentiel pour les reptiles.

MR13 : Mise en place de grillage « passe faune »

MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier

MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation

Bénéfice permanent faible

5.4.6. Amphibiens

- En phase chantier

Le complexe de Grenouilles vertes est présent en bordure d'Aisne. Celui-ci est donc potentiellement présent au niveau de l'étang au sud du projet ainsi qu'au niveau de celui au sud-ouest du projet.

Même si aucune espèce n'a été identifiée dans l'emprise stricte du projet, celle-ci est possiblement traversée durant les périodes les plus favorables.

Impact modéré dû au risque de destruction d'individu en recherche de partenaire sexuel.

Mesures associées :

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet

MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

- En phase exploitation

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus est négligeable du fait de la faible présence humaine sur le site. Le maintien de prairies avec des zones de buissons périphériques, ainsi que l'évitement de la zone humide comprise dans le boisement, garantissent des conditions favorables à la reproduction et aux déplacements d'amphibiens sur le site.

MR13 : Mise en place de grillage « passe faune »

MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier

MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation

Impact négligeable

5.4.7. Insectes

(Nota bene : Ce point a fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter aux pages 47-49 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier).

- 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 sont susceptibles d'être tués lors des terrassements de surface ou du remblaiement des tranchées.

Impact temporaire réductible faible sur la biodiversité entomofaunistique ordinaire

- Mesures associées :
- MR11** : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.
 - MR12** : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.
 - MR6** : Chantier à faibles nuisances : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.
 - MESupp1** : Mesure d'évitement du boisement central.
 - MRSupp3** : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier
 - MRSupp5** : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune.

Impact résiduel négligeable

- 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. Par ailleurs, le maintien des haies en bordure du site continuera de fournir un biotope intéressant pour l'entomofaune.

- Mesures associées :
- ME4** : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central
 - MA2** : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage
 - MRSupp2** : Restauration et valorisation des continuités écologiques
 - MRSupp4** : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation
 - MRSupp1** : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier

Impact négligeable

5.5. Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

- Mesure d'évitement

ME4 : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central

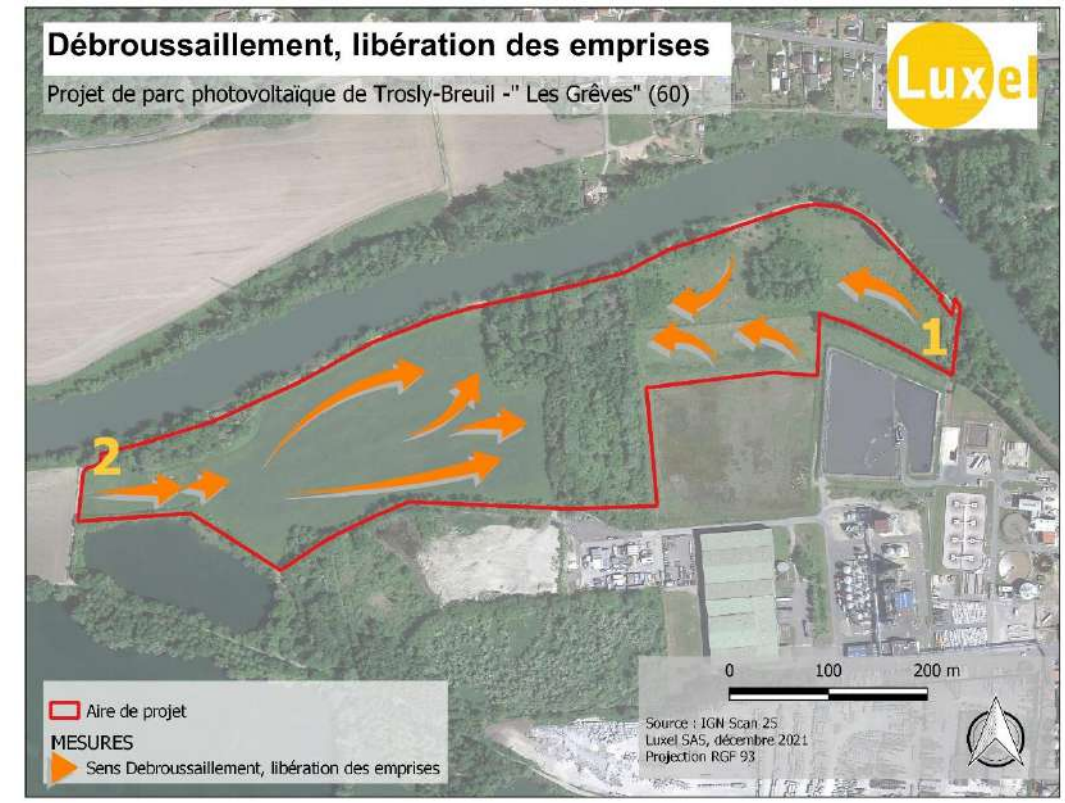
Les habitats à enjeu les plus forts ont été évités : la ripisylve de l'Aisne, le bosquet et le boisement mature central (Chênaie-Charmaie) comprenant notamment la Saulaie de zone humide.

Pour maintenir l'intégration paysagère du projet et ses fonctionnalités écologiques, toutes les lisières, haies, alignement d'arbres ainsi que le reliquat de ripisylve seront maintenus en pourtour de l'aire de projet.

Les ripisylves sont des corridors écologiques prépondérants dans le déplacement des chiroptères. Les chauves-souris pourront ainsi continuer à utiliser l'aire de projet dans leurs transits migratoires ou quotidiens.

Ces zones évitées représentent également un lieu de nidification pour un grand nombre d'espèces d'avifaune (Martin-pêcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse) et des zones privilégiées pour l'avifaune hivernante ou en halte migratoire. Elles proposent également de nombreux postes à guet pour la chasse d'espèces piscivores ou insectivores. La conservation des ripisylves permet de maintenir ce grand nombre d'activités prépondérantes pour l'avifaune, le projet prévoit donc l'évitement de tous les arbres de ce milieu.

Ces



espaces

représentent enfin un refuge pour les mammifères. Le bosquet à l'est pourra notamment continuer d'être utilisé pour la reproduction de l'avifaune de milieu semi-ouvert.

- Mesures de réduction

MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.

De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est prévu que les travaux de gros œuvre soient réalisés en période automnale de préférence. Le but de cette mesure est d'éviter les périodes sensibles de la flore et la faune présente sur le site, spécialement les groupes des oiseaux et des amphibiens.

Ainsi, conformément au tableau ci-dessous, les travaux lourds seront réalisés entre mi-août et fin novembre.

		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								
	Avifaune		reproduction		Nidification								
	Reptiles	hibern.			Ponte								
	Chiroptères	hibernation			Mise-bas et élevage								
	Amphibiens	Hibernation	reproduction, déplacement										
Phasage favorable des													

■ sensibilité forte
 ■ sensibilité modéré
 ■ période la plus favorable - tous travaux
 ■ chantier possible hors travaux lourds

Phasage des travaux lourds en fonction des périodes de sensibilité pour la faune et la flore

Rappel des phases comprises dans les travaux lourds : la sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc, la préparation du terrain et terrassements, le défrichage ou débroussaillage, la création des voiries dans le périmètre du site, la création d'une aire de déchargement, et la création des voies d'accès au site.

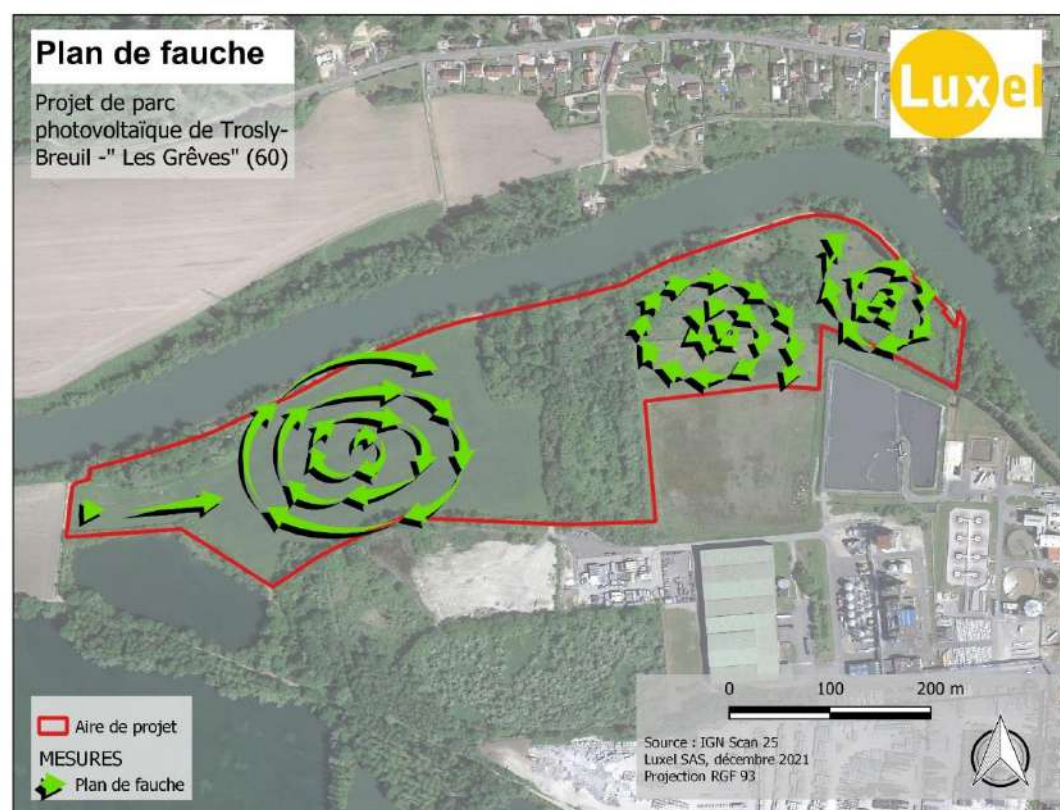
La période permettant l'évitement des période de reproduction des oiseaux et des chauves-souris début fin-août et se termine fin novembre. Elle couvre donc la fin de l'été puis l'automne. Les chantiers débutent généralement durant l'automne. Luxel s'engage à ce que le lancement du chantier soit réalisé en dehors des périodes sensibles pour la faune c'est-à-dire entre fin août et fin novembre.

MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.

La phase de débroussaillage aura lieu durant l'automne. Cette opération, en plus de préparer le chantier, permet de défavorabiliser le site qui devient ensuite moins accueillant pour la faune. L'objectif de cette mesure est de diriger la fuite de la faune afin qu'elle puisse s'enfuir sans se retrouver désorientée dans le chantier.

Elle permet de réduire la mortalité dans tous les groupes biologiques. Le débroussaillage sera réalisé en premier sur la partie friche en partant de l'est vers l'ouest, le but étant de diriger les individus vers le boisement central. Dans un second temps, le débroussaillage sera réalisé sur la prairie, de l'ouest vers l'est de nouveau en direction du boisement central.

Si seule une fauche est nécessaire (sur la prairie) ou si une fauche devait intervenir après un « arrêt » du chantier, l'opération devra être réalisée selon un mouvement centrifuge.



MR13 : Mise en place de grillage « passe faune »

La mise en service d'une centrale photovoltaïque nécessite une protection physique de type grillage afin d'éviter les intrusions humaines. Ce grillage ne doit cependant pas interrompre les échanges biologiques de la petite faune terrestre entre la centrale et les milieux environnants.

Ces échanges seront peu menacés du fait de la taille limitée de l'aménagement, en particulier pour la grande faune qui n'aura guère de difficulté à le contourner. Pour la faune plus petite, un maillage suffisamment grand ou des dispositifs passe-faune (d'échappatoires) tous les 30 m seront utilisés pour la clôture afin de permettre le passage et limiter ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

L'expérience a montré sur toutes les centrales LUXEL, la capacité qu'à la faune pour passer outre la clôture et que la centrale reste, dans une certaine mesure, relativement perméable.

Généralement, les aspérités du terrain laissent la place à la faune de passer sous le grillage.



Grillage à mailles larges

MR6 : Chantier à faibles nuisances

Un référent chantier sera chargé du bon déroulement du chantier en accord avec les principes environnementaux définis. La circulation des engins de chantier (véhicules lourds) sera limitée aux voiries prévues à cet effet. 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.

- Mesures d'accompagnement

MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage

L'entretien de la végétation se fera dans la mesure du possible par pâturage ovin. L'ensemble du site clôturé sera mis à disposition de l'élevage pour le pâturage. Cette mise à disposition permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées :

- Au débroussaillage et au réensemencement des parcelles ;
- A la location des terrains ;
- A la création et l'entretien des clôtures.

D'autres équipements spécifiques pourront être prévus en fonction des besoins de l'éleveur.

S'il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau, un passage mécanique complémentaire sera réalisé.

Le retour d'expérience confirme que cette mesure est bénéfique pour l'environnement. Les principaux enseignements sont les suivants :

- La présence de moutons permet une tonte biologique du site, limitant les travaux d'espaces verts.
- Le pâturage ovin est bénéfique pour la plupart des insectes, et notamment pour les lépidoptères, mais aussi pour les oiseaux et chiroptères en chasse.

5.6. 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 à Trosly-Breuil, 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.

L'évitement des milieux les plus sensibles 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.

Aucun dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées n'est nécessaire.

5.7. 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 et les chiroptères. Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces voire un risque de destruction directe. Les mesures de réduction, d'évitement, de compensation et de suivi évoquées dans les chapitres précédents seront mises en œuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement.

Les impacts en phase exploitation sont faibles, voir positifs pour certaines espèces. La conception même 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.

5.8. Mesures supplémentaires suite à l'avis MRAe

MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune

Le plan de masse a été revu afin d'éviter les impacts sur les gîtes ou futurs gîtes à chiroptères ou plus précisément sur ceux abritant la Noctule commune. Cette mesure a plus largement pour objectif de créer et de conserver un îlot de sénescence favorisant la maturation du boisement et donc la biodiversité dans son entièreté. Ainsi, le boisement central ne sera pas exploité.

Néanmoins, quelques arbres pourraient être abattus ou encore taillés afin de réaliser ou d'aménager les pistes d'accès sur environ 507 m².

MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier :

Le nouveau plan de masse ne prévoit plus d'impacter le boisement sud-est néanmoins, quelques arbres pourraient être abattus ou encore taillés afin de réaliser ou d'aménager les pistes d'accès sur environ 507 m².



Zones de débroussaillage selon le nouveau plan de masse

De plus, le débroussaillage de la friche et la fauche de la prairie engendrera une certaine masse de matière fraîche azotée (herbes), carbonatées (branches, feuilles, paille..).

Les déchets verts seront entreposés en tas puis laissés en limites de site à l'intérieur de la clôture. Leur création ainsi que leur décomposition favorisera le développement de l'entomofaune suivante : Les scarabées, d'autres coléoptères ainsi que leurs larves, les coccinelles, les perce-oreilles, les larves de syrphes, les larves de chrysopes, les fourmis, les mouches, les araignées, les myriapodes (scolopendres, mille-pattes...) et les cloporte, certains hyménoptères comme des abeilles solitaires, des diptères, mais aussi des chenilles de papillons (de nuit principalement).

Pour réaliser les tas :

- rassembler des bûches, des grosses branches, des rondins, des déchets d'élagage...
- les empiler
- les recouvrir avec le foin, la paille ou les feuilles mortes.

La taille en hauteur est assez peu importante, une hauteur de 50 cm suffit la surface au sol doit être comprise entre 2 et 3 m².

MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques :

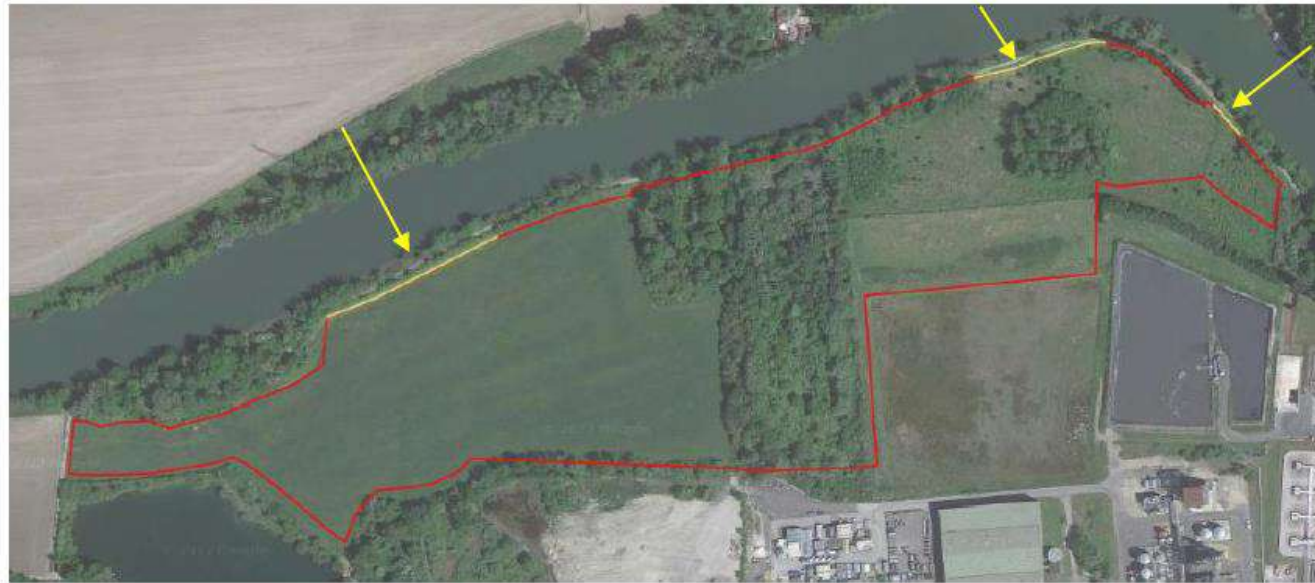
Afin de favoriser la diversité entomofaunistique, mais également de renforcer les corridors et la chasse en transit, des arbres de hauts jets et des haies seront plantés en renforcement des lisières existantes mais altérées.

Les essences sont sélectionnées afin de favoriser et pérenniser les ressources alimentaires pour les chiroptères, et leur abris mais également en renforcement de la ripisylve. Les essences arborescentes sélectionnées : Chêne sessile, Charme, Tremble, Tilleul à petites feuilles, Frêne commun, Saule roux-cendré, Saule des chèvres, Saule cendré, Aulne glutineux.

L'Aulne a un enracinement profond et supportant bien l'engorgement. Il constitue donc une essence fortement stabilisatrice des berges. Les Saules et le Frêne fixent rapidement le sol par des réseaux racinaires denses et étalés en surface. Ce sont également des espèces qui peuvent comporter de larges cavités ou décollements d'écorces pouvant donc abriter des chiroptères et des insectes saproxyliques.

Les essences arbustives sélectionnées : Cornouiller sanguin, Aubépine à un style, Cerisier des bois, Prunellier, Eglantier, Sureau noir, Viorne lantane

Les essences lianescentes sélectionnées : Lierre terrestre, Lierre, Houblon



Zone de plantations

La servitude de halage ne permet pas de plantation à moins de 9.75 m de la rivière. Les plantations seront à l'extérieur de la clôture, à minimum 10 m de la rivière. Sous la servitude électrique seuls des arbustes seront plantés.

261 mètres de plantation d'arbres et de buissons seront réalisés en renforcement de la ripisylve au nord de l'aire de projet. Les jeunes arbres seront espacés de 7 à 10 mètres tandis que les arbustes seront espacés de 2 m. Les arbres seront plantés sur une rangée et les arbustes seront plantés à leurs pieds sur une rangée également afin de respecter les distances d'éloignement au cours d'eau. Les plantations doivent être réalisées entre février et avril et sous le label végétal local.

MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier

Les boisement central et le bosquet est, seront signifiés comme zones protégées durant la phase travaux avec de la rubalise (ou du grillage à mailles larges) et des panneaux d'information. Cette mesure a pour objectif d'informer les intervenants de la mesure de protection et de dissuader les ouvriers de divaguer et d'abîmer ces lieux.



Position théorique de la pose de la rubalise

Une dizaine de panneaux de signalisation sera positionnée autour des zones protégées.



Panneau de signalisation zone protégée (Luxel)

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation

Selon le nouveau plan de masse, le boisement central est hors des clôtures. Il est donc protégé du pâturage. Un panneau d'information sera installé de manière pérenne sur le chemin longeant l'Aisne. Celui-ci informera sur la biodiversité présente ainsi que sur le photovoltaïque. Aucune clôture ne sera posée, les panneaux de sensibilisation suggéreront la protection du boisement qui est déjà dense et impénétrable.

MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune.

Concernant les Chiroptères, des travaux de débroussaillage pour la création de voiries impliqueront l'abattage ou l'élagage d'arbres. Le choix entre l'abattage ou l'élagage sera réalisé en fonction de la nécessité, ainsi que de l'état phytosanitaire de ces derniers.

Nota : Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chiroptères, des arbres n'a pas été avérée, ni même citée comme potentielle sur la zone sud.

Par ailleurs, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité ainsi par rapport à des modes d'occupation et d'activité aléatoires des chiroptères. Les arbres à potentialités chiroptériques présentent des particularités favorables à la présence des chiroptères : cavités, décollements d'écorces, envahissement au Lierre...

Avant abattage il est donc nécessaire de s'assurer de l'absence de Chiroptères dans les cavités. Un écologue sera missionné préalablement au début des travaux afin d'inspecter l'aire soumise à déboisement. Pour toute suspicion de gîte, l'arbre sera marqué et le protocole d'abattage délicat sera déclenché.

La coupe des arbres marqués s'effectuera en début d'automne, après la reproduction de l'avifaune et avant la phase de repos hivernale des chauves-souris.

Même si la probabilité est faible en cette période, des individus pourraient être présents dans les cavités et anfractuosités. À cette période, les individus sont encore mobiles et sortent chasser la nuit. La mesure consiste à :

- s'assurer en fin de soirée que les principales anfractuosités des arbres potentiels ne comportent pas d'individus,
- obturer les cavités contrôlées avec un textile synthétique,
- procéder très rapidement (dans les jours suivants) à l'abattage de l'arbre, selon les directives présentées ci-après.

L'abattage des arbres se fera en début de soirée par débitage de tronçon de deux mètres. La chute des tronçons sera amortie par un "tapis" de branchage puis une fois au sol, la présence de chauve-souris sera vérifiée pour chacun des tronçons.

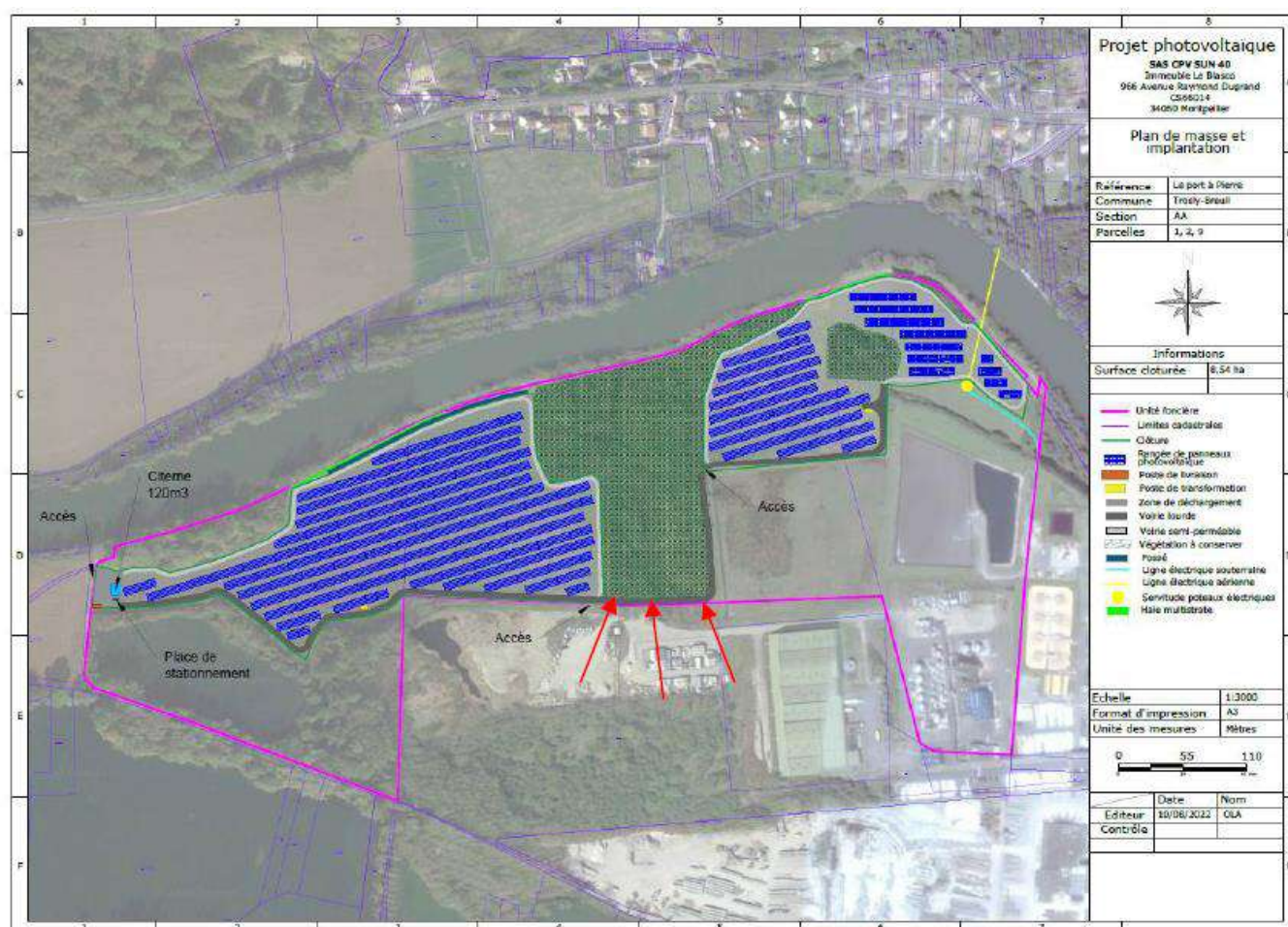
Les tronçons devront être laissés au sol au minimum 48h, sur place, ou hors d'emprises du chantier si les travaux ont débuté. Ceci permettra ainsi aux éventuels Chiroptères encore présents de s'échapper par leur propre moyen. La réalisation de la mesure en début d'automne permet de respecter les préconisations concernant les oiseaux nicheurs et assure pour les chauves-souris, encore très actives à cette période, des possibilités de report sur les autres gîtes du boisement.

L'obturation des anfractuosités sera réalisée par un élagueur grimpeur en partenariat avec un écologue.

L'abattage des arbres sera effectué par un personnel d'élagueurs compétents, expérimentés et motivés, capable de réaliser une étude phytosanitaire et potentiellement de danger. Les manœuvres d'abattage seront également assistées par un écologue.

Cette mesure est aussi utilisée pour la préservation des insectes saproxylophages présents généralement dans les arbres anciens, présentant des cavités. Elle intervient donc aussi dans la conservation des insectes présents dans les boisements alentours.

Les impacts sont négligeables concernant la faune alentour si les mesures ERC sont bien respectées. Les seuls impacts résiduels sont la perte d'environ 0.05 ha sur 2.6 ha de Chêne-Charmaie.



Zones de débroussaillage selon le nouveau plan de masse (voirie sous flèche rouge)

MASupp1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée.

Cette mesure a pour objectif d'enrichir le secteur en habitats favorables pour les espèces arboricoles, dont notamment la Noctule commune, qui répond favorablement à l'utilisation de gîtes artificiels. Les chiroptères arboricoles utilisent les cavités creusées par les Pics (pic vert, épeiche...) et également les décollements des écorces des vieux arbres pour se réfugier. Les gîtes artificiels sont étroits comprenant parfois plusieurs loges de manière à recréer cette disposition. Des gîtes à chauves-souris arboricoles seront posés ainsi que des gîtes à chauves-souris fissuricoles :

Gîte chauves-souris arboricoles x 5 :



Gîte chauves-souris fissuricoles x 5 :



Les gîtes seront installés soit en mars-avril soit en septembre-octobre, à la fin de la période de construction pour que ces installations ne soient pas soumises aux dérangements. Ils seront positionnés selon une orientation sud/ sud-est à une hauteur minimale de 3 mètres. L'entrée au gîte doit être dégagée, des branches ne doivent pas faire obstacle. Les chauves-souris apprécient la chaleur mais ne supporteront pas la surchauffe, il ne doivent pas être installés en plein soleil. Cette mesure sera assistée par un écologue. Si le suivi des gîtes (MSSupp1) s'avère concluant au fil des années, d'autres pourront être ajoutés.

MASupp2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois

Les haies seront maintenues et restaurées en dehors de la clôture du parc, de ce fait elle ne seront pas accessibles aux moutons. La restauration de haies s'accompagne de plantations (arbres, arbustes). Le sol sera alors travaillé en ces endroits, un mélange originellement destiné aux Mesures agroenvironnementales et Climatiques sera semé à l'automne suivant les plantations ligneuses. Ce mélange comprend de la vesce, du trèfle, du lotier et de la luzerne. Il est utilisé dans le cadre de MAEC en faveur de la Tourterelle des bois et élaboré par le semencier Ecosem sous le label végétal local.



Zone de plantations

Le sol sera nettoyé des pierres et mauvaises herbes. Les graines seront semées en ligne, et recouvertes de 1 cm de terre.

MSsupp1 : Mesure de suivi des chiroptères :

Afin de pallier au manque de données concernant l'utilisation des parcs photovoltaïques par les chiroptères, mais surtout de s'assurer de la reconquête du site par ces dernières, une mesure de suivi sera réalisée.

Elle permettra non seulement d'acquies des données, mais également de modifier la gestion du site si la pression de pâturage est trop ou trop peu importante, influant sur la présence d'insectes. Cette mesure permettra également si nécessaire de mettre en place des zones d'exclos ou encore de réitérer les plantations ayant échouées.

Le suivi sera réalisé les années n0, n+1, n+2, n+3, n+5, n+10.

• Indices de suivis Chiroptères :

-Ecoute passive, relevé de fréquentation, richesse spécifique et abondance, éventuellement chasse et sociabilité (Ics ; Ibuz) : avril-mai, juin, juillet, août, fin septembre.

-Ecoute active, activité de chasse, de transit, ou de gîte sur le site, : avril-mai, juin, juillet, août, fin septembre.

-taux d'occupation des gîtes, et espèces les utilisant.

• Vérification de la pression de pâturage et de l'état des plantations.



• Relevés entomofaunistiques diurnes et nocturnes : richesse spécifique abondance en mai, juillet, septembre.

Options conceptuelles d'aménagement


Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil (60) – lieu-dit «Le port à Pierre »





Mesures naturalistes :

-  Evitement du boisement central
-  Evitement du bosquet




Mesures naturalistes et paysagères :

-  Maintien des linéaires boisés périphériques

Mesures liées aux servitudes :

-  Eloignement de 5 m de part et d'autre de la ligne électrique
-  Eloignement de 10 m au berges de l'Aisne

Mesures hydrauliques :

-  Désaxement des panneaux
-  Création d'un fossé
-  Clôture à large maille

Source : Fond Google Satellite, 2021.

Luxel, Octobre 2022

6. LES IMPACTS EN PHASE 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. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera 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.

Cependant, le processus étant inversé, le site évoluera d'un stade partiellement artificialisé à un stade naturel.

7. LES EFFETS CUMULATIFS

7.1 Les 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 maître 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 15 avril 2022, et situés à Trosly-Breuil ou les communes voisines.

Un projet de EDF-Renouvelable, voisin du site, est également pris en considération.

Commune	Projet	Société	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
Trosly-Breuil	Projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)	Weylchem - Lamotte	Absence d'avis le 8 septembre 2020	Adjacent au sud
Berneuil-sur-Aisne	Parc photovoltaïque	EDF-Renouvelables	Projet en développement	350 m à l'est

Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

7.2 Evaluation des impacts cumulés

- Projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)

Le projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte n'engendre pas de nouvelle construction.

Aucun impact cumulé avec le projet de parc photovoltaïque n'est attendu.

 **Impact cumulé nul**

- Projet de parc solaire de Berneuil-sur-Aisne (60) – Projet en développement EDF Renouvelables

Le projet est situé sur des anciens bassins en bordure d'Aisne, à environ 350 m au nord-est du projet de Trosly-Breuil. Il occupera au maximum 15 hectares pour une puissance installée d'environ 17 MWc.


Le projet EDF sera installé en zone blanche du PPRI, il n'induit pas de risque supplémentaire en termes d'inondation.

Au regard des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, les liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent principalement les espèces empruntant le cours d'eau et/ ou sa ripisylve comme corridor écologique (avifaune, chiroptères...). Toutefois, la ripisylve est évitée par le projet de Trosly-Breuil.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projet n'a été identifié d'après les études paysagères respectives.

 **Impact cumulé négligeable**

(Nota bene : Ce point à fait l'objet d'une remarque MRAe, pour plus de précisions il est possible de se reporter à la page 16-17 du document « Réponse à l'avis MRAe » conjoint au dossier) .

- Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol, dont certains portés également par LUXEL, sont en cours à l'échelle du département de l'Oise (communes de Warluis, Verneuil-en-Halatte,...). A noter qu'au sud de la commune de Trosly-Breuil, un autre site BASOL avait été étudié. LUXEL n'a néanmoins volontairement pas donné suite à ce projet, celui-ci étant situé dans une zone Natura 2000.

Tous les autres projets se situent à plus de 20 km de Trosly-Breuil et n'ont pas de connexion hydrologique ou écologique.

Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

 **Bénéfice faible**

8. LES 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'évaluation environnementale :

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 :
 - o Gestion des déchets
 - o Stockage des produits et matériels
 - o Entretien des engins
 - o Respect de l'emprise dédiée au chantier
 - o 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.
- Un suivi écologique sera réalisé en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 pour s'assurer notamment du maintien:
 - o De l'avifaune dans la zone boisée évitée et au droit des milieux ouverts du parc,
 - o Des chiroptères.

9. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

9.1. 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. La synthèse des impacts ainsi que les mesures ont été réévaluées suite à l'avis MRAe.

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées													
IMPACTS :					MESURES :								
Phase : C = Construction – E = Exploitation					Durée : ☑ = Temporaire – ☒ = Permanent								
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant					Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).								
f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort													
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m				f	0	f	m
MILIEU PHYSIQUE	Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	☒	0			-			0		
		E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	☒	f			-			f		
		E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	☒	F			-			F		
	Géologie et topographie	C	Déstructuration des sols	☒	af			✓ MR1 Réduction de la déstructuration des sols ; utilisation de la technique d'ancrage par pieux battus	CC	Réduction	0		
		C	Nivellement des talus et remblais	☒	f			✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie ✓ MR2 Réduction sur le tassement des sols: o Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues ; o L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site.	CC	Evitement Réduction	F		
		C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	☒	f			✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie par la mise en place des voiries et l'adaptation des structures supports	CC	Evitement	f		
		E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	☒	f			-			f		
	Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	☒	f			✓ ME2 Evitement du changement des conditions d'infiltration hors emprises du projet par conservation de la végétation sur les pourtours du projet. ✓ ME4 : Maintien de la ripisylve, du bosquet et de la partie mûre du boisement central	CC	Evitement	f		
								✓ MR14 : Création d'un fossé de 3 m de large sur 203 ml au nord-ouest du site	1000 €	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent					
Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
MESURES :												
Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
MILIEU PHYSIQUE	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements légèrement modifiés à l'échelle de la parcelle		f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR14 : Création d'un fossé de 3 m de large sur 203 ml au nord-ouest du site ✓ ME1 Evitement de la modification de la topographie ✓ MR4 Réduction de l'accentuation de l'érosion par la non jonction des modules et structures ✓ MR1 Réduction de la surface imperméabilisée par le procédé d'ancrage sur pieux. ✓ MR5 Réduction du processus d'érosion engendré par le projet par maintien d'une végétation herbacée 	1000 €	Réduction	f		
	C	Impact qualitatif – pollution accidentelle		af			<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR6 Réduction du risque de pollution en phase chantier par la mise en place d'un chantier à faible nuisance : ✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site, aucun brûlage de déchet ; Interdiction de nettoyage des engins sur site ; Bennes identifiées pour les déchets ; Traçabilité des déchets ; Arrêt des moteurs ; Huiles biodégradables ; Schéma viaire du chantier ; Aire étanches pour stockage de produits polluants et bacs de rétention ; Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire ; Veille périodique et régulière du site ; Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution ; ✓ Kits de dépollution sur le site. 	- CC	Réduction	f		
	E	Impact qualitatif – pollution accidentelle, chronique ou saisonnière		f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ MR7 Réduction du risque de pollution en phase exploitation : ✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site ; Pas d'utilisation de produits phytosanitaires ; Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution ; Veille régulière et périodique ; Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche ; Site clôturé. ✓ Kits de dépollution sur le site. 	CC (300 € / kit)	Réduction	0		

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :													
			Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : = Temporaire – = Permanent							
Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort													
MESURES :													
Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).													
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m				f	0	f	m
MILIEU HUMAIN	Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local		m			✓ MA1 Mesure de sous-traitance privilégiant l'économie locale : Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	Accompagnement	m		
		C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs		0			-			0		
		E	Effet sur l'activité agricole		af			✓ MC1 : Compensation agricole définie par l'étude agricole réalisée par le bureau d'études Terralto Aide à l'achat d'un Semoir pour l'association locale la CUMA du Moulin	10 000 €	Compensation	0		
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés		f			✓ MR6 Réduction du risque de pollution en phase chantier par la mise en place d'un chantier à faible nuisance :	CC	Réduction	f			
							✓ Information des riverains : affichage et signalisation, L'arrêt des moteurs des engins en stationnement sera assuré, un schéma viaire sera mis en place.	100 €/jour	Réduction				
	E	Champs électriques et électromagnétiques		0			-			0			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation		0			-			0			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes		f			✓ MR6 Réduction par la mise en place d'un chantier à faible nuisance : Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	Réduction	0			
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc		0			-			0			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement		0			-			0			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent			MESURES :					
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle		m			✓ 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			0		
	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADET, SRCE...		0			-			0		
Documents de planification	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser		f			✓ Une mise en compatibilité du PLU est conjointe au projet			0		
	Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation		F			✓ MC 2a Clôture avec des mailles 110 x 110 mm	10 750 €	Compensation	f	
✓ MC 2b Suppression de quelques tables qui pourrait gêner l'écoulement								Perte de puissance				
✓ MC 2c Espacement des pieux de 5 m les uns des autres								CC				
✓ MC 2d Changement d'orientation des pieux (Azimut 17.5° vers l'est).								CC				
✓ MC 2e Surélévation des postes qui seront installés sur pilotis avec un point bas de 1,40 m à 1,60 m de hauteur								120 000 €				
✓ MC 2f Surélévation des structures avec un point bas en moyenne à 1,5 m								Chiffrage en cours				
E	Risque incendie subi		f			✓ MR9 Mesure de réduction du risque incendie / feux de forêt : Considération des prescriptions du SDIS 60 dans la conception de la centrale ; Sécurité des locaux techniques ; Organes de coupure ; Signalisation et affichage de sécurité ; Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours.	CC	Réduction	f			
						✓ Piste périphérique de 4 à 5 m de large pour accéder à chaque construction	CC	Réduction				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :													
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent			MESURES :						
Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort													
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL			
				F	af	m				f	O	f	m
Organisation et gestion du chantier							✓ Bande de 5 m de large préservée entre les panneaux et le boisement central, et entre les panneaux et le bosquet	CC	Réduction				
							✓ Entretien régulier de la végétation herbacée						
							✓ Réserve d'eau incendie de 120 m ³ dans le site.	11 000 €	Réduction				
	E	Risque technologique : en dehors de tout zonage réglementaire défini par le PPRT lié à l'usine Weylchem Lamotte			f								f
	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs			f		✓ MR6 Réduction de l'impact du bruit sur les travailleurs dans le cadre de la mise en place d'un chantier à faibles nuisances : port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.	CC	Réduction				f
	C	Gestion des déchets			f		✓ MR6 Mesure de réduction par la bonne gestion des déchets dans le cadre de la mise en place du chantier à faibles nuisances : Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées...	CC	Réduction				f
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier			O		✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.						O
	E				O		✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	Evitement				O
PAYSAGE	Impacts paysagers	E			f		✓ ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet	CC	Evitement				O
		✓ MR10 Traitement architectural des locaux techniques.					CC	Réduction					
		E			f		✓ ME4 : Maintien de la ripisylve au nord du projet	CC	Evitement				O
		✓ MR10 Traitement architectural des locaux techniques.					CC	Réduction					
E	Impact visuel depuis les autres lieux culturels et patrimoniaux			O								O	
MILIEU NATUREL	Zonages naturels	C et E			af		✓ MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction				f
							✓ MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	1000€	Réduction/ Accompagnement				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent					
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant												
f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
MESURES :												
Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
							✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
							✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	3000€	Réduction/ Accompagnement			
							✓ MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune	2000€	Réduction			
							✓ MSupp1 : Mesure de suivi des chiroptères	4000€ / an	Accompagnement			
							✓ MASupp1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée	400€	Accompagnement			
							✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement			
							✓ MASupp2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois	100€	Accompagnement			
							✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	Perte productible	Evitement			
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			
							✓ MA2 : Mesure d'accompagnement par la mise en place d'un élevage ovin	CC	Accompagnement			
Flore et Habitats naturels	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, débroussaillage, circulation des engins, montage des structures...			f		✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			f
							✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces	CC	Réduction			
							✓ MR6 : Chantier à faibles nuisances : La circulation des engins de chantier sera limitée aux voiries prévues à cet effet	CC	Réduction			
							✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : = Temporaire – = Permanent						
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
MESURES :												
Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
Avifaune	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site		f			✓ MESup1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement	f		
							✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	CC	Réduction			
							✓ MA2 Accompagnement à l'entretien du site par éco pâturage.	CC	Accompagnement			
	C	Impacts sur l'avifaune et ses habitats en phase chantier		af			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f		
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			
							✓ MRSup3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
							✓ MESup1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement			
	E	Impact direct sur l'avifaune en phase exploitation (effet optique, effarouchement, dérangement lié à l'entretien du site)		0			-			0		
E	Impact indirect sur l'avifaune par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		af			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f			
						✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco pâturage	Perte productible	Accompagnement				
						✓ MASup2 : Enrichissement de la strate herbacée des haies en faveur de la Tourterelle des bois	(100€)	Accompagnement				
						✓ MESup1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : = Temporaire – = Permanent						
Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant												
f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
Chiroptères					F		✓ MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	(1000€)	Réduction/ Accompagnement			
							✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement			
	C	Impacts sur les chiroptères et leurs habitats en phase chantier			F		✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction		f	
							✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement			
							✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction			
							✓ MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune	(2000€)	Réduction			
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			
	E	Impact indirect sur les chiroptères par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune			f		✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco pâturage	CC	Accompagnement		f	
							✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune	Perte productible	Evitement			
							✓ MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction			
✓ MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques							(1000€)	Réduction/ Accompagnement				
✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation							(3000€)	Réduction/ Accompagnement				

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : □ = Temporaire – □ = Permanent			MESURES :			
			Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort						Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).			
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
Mammifères terrestres							✓ MSsupp1 : Mesure de suivi des chiroptères	(4000€ / an)	Accompagnement			
				✓ MASup1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée	(400€)	Accompagnement						
	C	Impacts sur les mammifères et leurs habitats en phase chantier	□	f			✓ ME4 : Maintien de la ripisylve et du bosquet	CC	Réduction	0		
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			
							✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.	CC	Réduction			
							✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement			
	✓ MRSupp3 : Mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase chantier	CC	Réduction									
	E	Impact indirect sur les mammifères par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	□	m			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	f		
							✓ MR13 : Mise en place de clôture « passe faune »	CC	Réduction			
							✓ MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement			
✓ MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier							CC	Réduction				
Reptiles	C	Impacts sur les reptiles et leurs habitats en phase chantier	□	f			✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	0		
							✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction			
							✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.	CC	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
			Phase : C = Construction – E = Exploitation			Durée : = Temporaire – = Permanent						
Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible O : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort												
MESURES :												
Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).												
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	O	f
Amphibiens	E	Impact indirect sur les reptiles par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		0			✓ MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction	0		
	C	Impacts sur les amphibiens et leurs habitats en phase chantier		m			✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction	0		
							✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction			
							✓ MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central	Perte productible	Evitement			
E	Impact indirect sur les amphibiens par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		0			MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement	0			
Insectes	C	Impacts sur les insectes et leurs habitats en phase chantier		f			✓ MR11 : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes.	CC	Réduction	0		
							✓ MR12 : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces.	CC	Réduction			
							✓ MR6 Chantier à faibles nuisances : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	CC	Réduction			
							✓ MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune	(2000€)	Réduction			

Synthèse des impacts potentiels sur l'environnement et mesures E, R, C, a associées

IMPACTS :												
Phase : C = Construction – E = Exploitation				Durée : = Temporaire – = Permanent			MESURES :					
Niveau : F : Impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant				f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).					
Thème	Phase*	Type	Durée	NIVEAU D'IMPACT BRUT			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif de la mesure	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL		
				F	af	m				f	0	f
	E	Impact indirect sur les insectes par la modification des habitats en phase d'exploitation et sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune		f		✓ ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet	CC	Réduction	0			
						✓ MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage	CC	Accompagnement				
						✓ MRsupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques	(1000€)	Réduction/ Accompagnement				
						✓ MRsupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation	(3000€)	Réduction/ Accompagnement				
						✓ MRsupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier	CC	Réduction				
Suivi	E	Impact sur la faune		0		✓ MS1 : Un suivi écologique sera réalisé en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 pour s'assurer de la réappropriation du site par les espèces	18 500 €	Accompagnement	0			
PROJETS	E	Impacts cumulés		0					0			
									0			
	E	Impacts cumulés avec le projet de parc solaire de Berneuil-sur-Aisne (60) – Projet en développement EDF Renouvelables		0					0			

Le total du coût des mesures est de 161 950 € la première année sans avoir chiffré la mesure concernant la surélévation des structures .

9.2. Les impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente évaluation environnementale. Ils sont synthétisés dans le tableau précédent. Grâce aux mesures mises en place, 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 faibles.

Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, les mesures d'évitement et de réduction ont pour effet de ramener ce niveau d'impact à un niveau satisfaisant, ou faible. 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 les axes de communication proches ainsi que quelques habitations au nord. L'ensemble des mesures d'insertion paysagère mis en place permettra de limiter la gêne potentielle de la centrale solaire depuis ces points de vue. Le projet permet de valoriser une zone industriel, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel.

10. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHE 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.

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'ADEME¹⁴, 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.

L'évaluation du niveau d'exposition du territoire est basée sur les projections de climat présentées dans le SRADDET Hauts-de-France et les données issues de Météo France.

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.

¹⁴Diagnostic 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 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.	Moyenne	/
Vague de froid / neige	++	En cohérence avec l'augmentation des températures, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées 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.	Moyenne	/
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.	Moyenne	/
Feux de forêt	++	La commune de Trosly-Breuil est concernée par l'aléa feux de forêt et un boisement est présent au sein de l'aire d'étude. Cet aléa sera donc pris en compte dans le développement du projet.	+ 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 2 heures. 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. Compte tenu d'un boisement au sein de l'aire d'étude et des préconisations du SDIS 60, des mesures particulières ont été prises notamment la mise en place d'une voirie semi-perméable de 4 m de large, l'installation d'une citerne de 120 m3, et le maintien d'une zone tampon de 5 m entre les panneaux et le boisement préservé au sein du parc.	Moyenne	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 est concernée par un risque inondation, phénomène qui est appelé à se reproduire de manière plus importante lors d'épisodes répétés de forte pluie.	++ Une adaptation des structures au risque inondation a conduit à surélever les structures de manière à ce que le point bas soit situé entre 1,2 m minimum et 2,3 m maximum. La grande majorité des tables ont un point bas entre 1,2 et 1,5 m. Cela permettra que les structures soient toujours hors d'eau même en période de crue. Il en sera de même pour les postes techniques qui seront installés sur pilotis avec un point bas de 1,4 à 1,6 m de hauteur. 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.	Moyenne	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire. Par ailleurs, une série de mesures préconisées par le bureau d'études SUEZ sera mises en place (création de fossés, désaxement des panneaux pour être dans le sens des écoulements des eaux, suppression de quelques tables, écartement des inter-rangées).

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées	
Mouvement de terrain, érosion	+	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain. 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.
Tempête : vent, pluie, neige	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des événements 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

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit " Le port à Pierre "

Méthodologie et problèmes rencontrés

A. Volet hydrologie de l'évaluation environnementale

L'évaluation de l'impact des aménagements sur les écoulements s'appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique réalisé par LUXEL et, en complément, une étude hydraulique basée sur une modélisation 2D réalisée par le bureau d'études SUEZ en avril 2022 (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022).

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 Seine Normandie
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000^{ème}).

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 50 000^{ème}). 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, 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.

h) Equipe d'intervention

Hors étude de SUEZ, la partie hydraulique de cette évaluation environnementale a été rédigée par Nina Camoin, ingénieure environnement au sein du service étude de la société LUXEL.

B. Volet Milieu Naturel

Le volet étude du milieu naturel a été confié au bureau d'étude Calidris.

a) Recueil de données et analyse bibliographique

Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont été réalisées auprès :

- des centres documentaires spécialisés,
- des structures scientifiques compétentes,
- des structures administratives concernées (DREAL, ...)
- des études réalisées dans le secteur...

L'analyse bibliographique, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, ...) et des données d'inventaires (ZNIEFF, ...) a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires. Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

b) Observations de terrain

Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Heures de passage (6h)	Météo	Commentaires
16/07/2020	9h-15h	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible ouest - T°= 16°C	Relevé des habitats et inventaire de la flore.
21/06/2021	9h-15h	Couvert- Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 18°C	Relevé des habitats et inventaire de la flore.

Dates de prospection de terrain pour la faune hors chiroptères

Date	Heures de passage (7h)	Météo	Commentaires
01/07/2020	8h-15h	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 20°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
22/07/2020	8h-15h	Nuageux - Nébulosité 4/8 - Vent faible nord-est - T°= 19°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
23/09/2020	8h-15h	Légèrement nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent faible sud-est - T°= 17°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
21/10/2020	8h-15h	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-est - T°= 13°C	Avifaune et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
13/01/2021	8h-15h	Couvert- Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 4°C	Avifaune et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
09/03/2021	8h-12h 19h- 22h	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible ouest - T°= 7°C Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible nord-ouest - T°= 8°C	Avifaune, Amphibiens et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
14/04/2021	8h-12h 21h- 23h	Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°= 8°C Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent modéré nord-est - T°= 12°C	Avifaune, Amphibiens, Reptiles et Mammifères terrestres - Recherche d'espèces patrimoniales
06/05/2021	8h-15h	Dégagé- Nébulosité 1/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 20°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales
13/05/2021	8h-15h	Légèrement nuageux- Nébulosité 3/8 - Vent faible sud-ouest - T°=14°C	Avifaune, Reptiles, Mammifères terrestres et Insectes - Recherche d'espèces patrimoniales

Dates de prospection de terrain pour les chiroptères

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 30 juin au 1 juillet 2020	Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 100 %.	7h45	Conditions favorables
Nuit du 21 au 22 juillet 2020		Température de 24°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0 %.	8h29	Conditions favorables
Nuit du 31 août au 1 ^{er} septembre	Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal	Température de 16°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 60%.	10h30	Conditions favorables
Nuit du 22 au 23 septembre 2020		Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0%.	12h	Conditions favorables
Nuit du 20 au 21 mai 2021	Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier	Température de 11°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 50%	9h	Conditions favorables

c) Protocole d'inventaires

Une attention particulière a été apportée aux zones susceptibles d'accueillir des populations d'espèces rares et/ou protégées.

Habitats naturels et flore

En amont des inventaires botaniques, la base *Digitale2* du conservatoire botanique national de Bailleul ainsi que le CBN Hauts-de-France ont été consultées.

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de comprendre des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale. Les investigations ont été menées au 16 juillet 2020 et le 21 juin 2021, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

Une liste de toutes les espèces de flore vasculaire (plantes à fleurs et fougères) a été dressée avec des relevés phytosociologiques, en orientant les recherches de façon à prospecter l'ensemble des habitats présentes sur la ZIP. L'identification des habitats a été effectuée en référence à la typologie Corine biotope (Bissardon et al., 1997), à la typologie européenne EUNIS (Louvel et al., 2013) et à la typologie Natura 2000 EUR 28 (European Commission and DG-ENV, 2013). Les habitats ont été identifiés en recherchant les possibilités de la typologie de manière la plus précise (dont la déclinaison est variable en fonction des types d'habitats). La typologie a été affinée par consultation de la littérature phytosociologique.

Le cas des complexes d'habitats sont décrits par une combinaison de codes Corine Biotope ordonnés de l'habitat le plus recouvrant à l'habitat le moins recouvrant (sans toutefois chiffrer les surfaces relatives couvertes par chaque habitat).

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

Toute faune (hors chiroptères)

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur la biodiversité du site (présence ou absence d'espèces, dernière date d'observation, etc.) afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes ;
- Consultation de la base de données communale de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Consultations de publications locales sur la biodiversité.

Les prospections ont consisté à parcourir la ZIP sur l'ensemble des habitats (prairies, friches, fourrés, zones humides, boisements, etc.) et de noter toute présence d'espèce de chaque groupe, à travers des observations directes (vue et ouïe) et de la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, plumes, etc.). L'objectif est de mettre en évidence les sites de reproduction et de nidification, les sites d'hivernage ainsi que les sites de nourrissage de chaque espèce. Les observations se sont faites à l'aide d'une paire de jumelles, d'une longue vue et d'un filet à insectes, lors de journées offrant des conditions météorologiques favorables dans le but de contacter le maximum d'espèces.

Avifaune

La taille du site d'étude étant relativement réduite, un inventaire exhaustif de l'avifaune a été réalisé en effectuant des transects à pied, couplés avec des points d'écoute. Sur le site, les oiseaux ont été inventoriés à l'aide d'une paire de jumelles de façon aussi exhaustive que possible sur l'ensemble de la zone d'étude, mais également dans sa périphérie immédiate. Le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.).

Le code atlas est un chiffre de 2 à 19 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne, n.d.). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Nidification possible

2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction.

Nidification probable

4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

Nidification certaine

11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).

15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Comportements liés au code atlas

Mammifères terrestres

- Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires) ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

Reptiles et amphibiens

- Observation directe ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues...) ;
- Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement).

Insectes

- Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

L'inventaire des invertébrés s'est essentiellement porté sur les groupes des Lépidoptères rhopalocères, des Odonates et des Orthoptères. Quelques arbres mûres ont également été prospectés à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages. Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France). Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Ces derniers sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place. Les orthoptères ont été recherchés dans les habitats favorables (friches, bords de chemins, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides d'identification de référence, ainsi qu'au chant pour certaines espèces. Les espèces de ces trois groupes ont été recherchées sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, dans les milieux favorables à leur mode de vie.

Chiroptères

- Périodes d'études et dates de prospection

Ces prospections ont permis de couvrir la totalité de l'activité liée au cycle biologique des chiroptères, à savoir la période de transit printanier, la période de mise bas et d'élevage des jeunes et la période de transit automnal. Ces relevés permettent de détecter les espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction), des habitats de chasse, la localisation de colonies de mise bas, afin de caractériser le type d'utilisation faite de la ZIP par l'ensemble du cortège d'espèces recensé.

Dates de prospections pour l'étude des chiroptères

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 30 juin au 1 juillet 2020	Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 100 %.	7h45	Conditions favorables
Nuit du 21 au 22 juillet 2020		Température de 24°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0 %.	8h29	Conditions favorables
Nuit du 31 août au 1 ^{er} septembre	Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal	Température de 16°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 60%.	10h30	Conditions favorables
Nuit du 22 au 23 septembre 2020		Température de 23°C en début de nuit ; vent faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 0%.	12h	Conditions favorables
Nuit du 20 au 21 mai 2021	Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier	Température de 11°C en début de nuit ; vent modéré (> 15 km/h) ; nébulosité de 50%	9h	Conditions favorables

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (température supérieure à 10°C, absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

- Mode opératoire et dispositif utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

Pour l'écoute passive, des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, trois enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les trois SM4, utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

- Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats présents dans les différentes zones d'études.

Les boisements peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. Les lisières de ces éléments arborés sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur and Lemaire, 2015). Le point **SM B et SM C** ont donc été placés en **lisière de boisement**, proche des parcelles de **prairies**, en limite sud (SM B) et nord (SM C) du projet. De plus, **SM C** est proche de la **rivière de l'Aisne**, milieu propice à la prolifération d'insectes et donc à l'activité de chasse des chiroptères.

Le point **SM A** a été placé au sein d'ourlet et d'une **prairie abandonnée**, au niveau de la partie est de la zone d'étude. La végétation ayant progressé en un an, lors du passage en mai 2021, le milieu du point **SM A** se rapprochait plus d'une **friche**. Ces milieux plus ouverts sont connus pour être moins appréciés des chiroptères.

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Friche ouverte
	SM B	Bosquets + Ronciers + Ourlets mésophiles maigres
	SM C	Haies (chênaie-charmais) +Prairies mésophiles

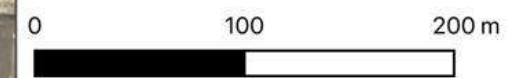
Nombre de points d'écoute passive par habitat



□ Zone d'Implantation Potentielle

Échantillonnage chiroptères

● Écoute passive (SM4)



Source : Luxel
Fond : RGE BD ORTHO® (Métropole)
Réalisation : Calidris - 17/6/2021
QGIS 3.10.10-A Coruña



- Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles...

La notion de contact, telle qu'utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes maximums. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes comptabilisé par heure d'enregistrement.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2012). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe / Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échanquées	10	2,50
	Murin d'Alcathoé	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand et Petit Murins	20	1,25
	Oreillard	20	1,25

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert

Selon BARATAUD (2012) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

- Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM4 Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	0-1	2-5	6-57	>57
Grand Rhinolophe	1	3	6	0-1	2-3	4-6	>6
Murin de Daubenton	1	6	264	0-1	2-6	7-264	>264
Murin à moustaches	2	6	100	0-2	3-6	6-100	>100
Murin de Natterer	1	4	77	0-1	2-4	5-77	>77
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	0-1	2-3	4-33	>33
Murin de Bechstein	1	4	9	0-1	2-4	5-9	>9
Grand Murin	1	2	3	0-1	2	3	>3
Noctule commune	3	11	174	0-3	4-11	12-174	>174
Noctule de Leisler	2	14	185	0-2	3-14	15-185	>185
Pipistrelle commune	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	>1400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	0-10	11-153	154-999	>999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	0-2	3-13	14-45	>45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	>1182
Sérotine commune	2	9	69	0-2	3-9	10-69	>69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	0-1	2-15	16-406	>406
Oreillards roux et gris	1	8	64	0-1	2-8	9-64	>64

Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

- Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées en journée, aux mêmes dates que les jours de pose de SM4 (deux passages dédiés aux chiroptères). Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, ...) peuvent être classées en trois catégories :

- **Potentialités faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères arboricoles en période de reproduction ;
- **Potentialités modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures et soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces arboricoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- **Potentialités fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères arboricoles important en période de reproduction.

d) Equipe d'intervention

Les inventaires ont été réalisés par les experts écologues du bureau d'études Calidris.

Domaine d'intervention	Nom
Directeur d'étude	Pierre-Olivier PETIT – Responsable d'agence
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Angélo LUCAS – Chargé d'études ornithologiques
Expertise ornithologique	Angelo LUCAS – Chargé d'études ornithologiques
Expertise chiroptérologique	Romain LE GOFF et Lucille LE MAGUER – Chargés d'études chiroptérologiques
Expertise floristique	Louise HAUSKNOT et Aurore MAILLARD – Chargées d'études botaniques
Expertise autre faune	Angelo LUCAS et Romain LE GOFF – Chargés d'études

C. Volet Paysager de l'évaluation environnementale

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 en octobre 2021 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.

c) Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Nina Camoin, chargée d'affaires environnement au sein de la société LUXEL. Les photomontages ont été réalisés par Océane Lair, cartographe projeteur au sein de la société LUXEL.

D. Analyse des impacts

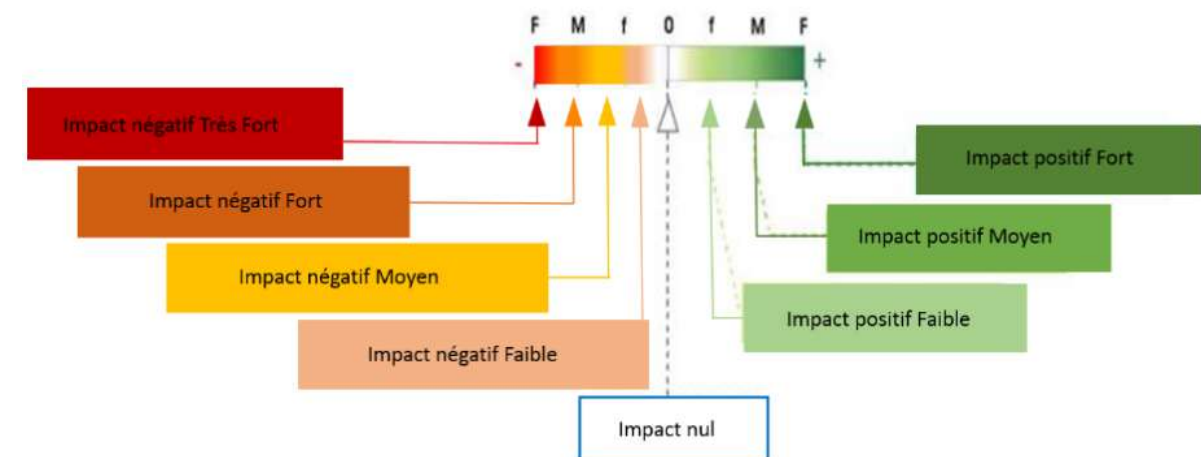
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

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.



Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

L'équipe affectée à l'étude

Porteur de projet			
	Maître d'ouvrage : CPV SUN 40 966 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	Actionnaire : LUXEL 966 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	Chef de projet : Geoffrey Lemenu g.lemenu@LUXEL.fr 06 31 40 72 16

Élaboration de l'évaluation environnementale			
	Rédaction générale	LUXEL 966 av Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.LUXEL.fr	Rédacteur général : Ludmila Caillat et Nina Camoin Ingénieures environnement
	Plan de masse Photomontages Cartographie		Projeteur / infographiste : Océane Lair Cartographe projeteur
	Expertise Faune-Flore-Habitats	ZAC des portes de Bourgogne Rue George Besse 21320 Créancey 09 53 20 01 57 angelo.lucas@calidris.fr	Pierre-Olivier PETIT, Responsable d'agence Angélo LUCAS, Chargé d'études ornithologiques et autre faune Romain LE GOFF et Lucille LE MAGUER, Chargés d'études chiroptérologiques Louise HAUSKNOT et Aurore MAILLARD, Chargées d'études botaniques
<p>Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40</p> <p>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 de Trosly-Breuil.</p> <p>Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise 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.</p> <p>LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.</p>			

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit « Le port à Pierre »

Conclusion

Le projet de parc solaire photovoltaïque au lieu-dit « Le port à Pierre » sur la commune de Trosly-Breuil est un projet qui participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de sa région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour la commune et plus globalement pour le département. Les avantages pour les collectivités semblent importants, notamment en termes de :

- 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 ;
- 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 ;
- Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- Renforcement de la position de la commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Economique Territoriale (ou de sa compensation) versée par l'exploitant de la centrale.

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.

L'étude hydraulique réalisée par Suez conclut que, suite à la mise en place des mesures compensatoires, les incidences vis-à-vis des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulements et des sens d'écoulements sont considérées comme négligeables. Le projet est donc compatible avec le PPRi de l'Oise.

L'étude agricole réalisée en parallèle de cette évaluation environnementale visera également à ne pas impacter le milieu agricole.

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 et la qualité du cadre de vie de l'ensemble de la population.

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 7,20 MWc et occupera une surface de 8,43ha. Il produira environ 8 659 MWh/an. Le parc solaire consommera très peu d'énergie et sa production moyenne annuelle correspond à la consommation électrique de plus de 4050 habitants.

L'installation permettra d'économiser environ 2 140 tonnes d'émission de CO₂ par an, soit environ 42 775 tonnes sur vingt ans.



LUXEL, 2013

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

Bibliographie

Volet Général de l'évaluation environnementale (milieu physique, humain et volet paysager)

- Documents consultés (non exhaustifs)

Atlas des paysages de l'Oise – Direction régionale de l'environnement Picardie et Direction départementale de l'équipement de l'Oise

Atlas des risques naturels majeurs de l'Oise - Direction départementale de l'équipement de l'Oise

Bilan électrique 2019 en Hauts-de-France – fiche Presse – RTE

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.

SDAGE Seine Normandie

SRADDET Hauts-de-France

- Sites Internet (non exhaustifs)

Agence de l'eau Seine Normandie, www.eau-seine-normandie.fr

AVEX, https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016

BASOL, <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

BRGM, <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

BRGM, <http://www.inondationsnappes.fr/>

BRGM, <http://www.sisfrance.net/>

CARTELIE, <http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Hauts-de-France, <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

INAO, <https://www.inao.gouv.fr>

INSEE, <http://www.insee.fr/>

MTEES, 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'évaluation environnementale

Albalat, F., Cosson, E., 2003. Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, *Myotis blythii* (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003 (Rapport final). GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye.

Arthur, L., Lemaire, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris.

Arthur, L., Lemaire, M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris.

Barataud, M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, Biotope. ed. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

Barataud, M., 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

- Barataud, M., Grandemange, F., Duranel, A., Lugon, A., 2009. Etude d'une colonie de mise-bas de *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) – sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier. *Rhinolophe* 18, 83–112.
- Bas, E., Bas, E., 2012. Les zones de chasse préférentielles du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) dans un peuplement en libre évolution de la forêt domaniale de Compiègne (60) (No. 2). Samizdat.
- Berthold, P., 1996. Control of bird migration. Chapman and Hall, New York.
- BirdLife International, 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Bissardon, M., Guibal, L., Rameau, J.-C., 1997. CORINE biotopes, Types d'habitats français.
- Bohnenstengel, T., 2012. Roost selection by the forest-dwelling bat *Myotis bechsteinii* (Mammalia: Chiroptera) : implications for its conservation in managed woodlands. *Bull. Société Neuchâtel. Sci. Nat.* 132, 47–62.
- Boston, E.S.M., Buckley, D.J., Bekaert, M., Gager, Y., Lundy, M.G., Scott, D.D., Prodöhl, P.A., Montgomery, W.I., Marnell, F., Teeling, E.C., 2010. The Status of the Cryptic Bat Species, *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* in Ireland. *Acta Chiropterologica* 12, 457–461. <https://doi.org/10.3161/150811010X538025>
- Cordes, B., 2004. Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus*, in: Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart. Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.), Ulmer Verlag, Stuttgart, pp. 155–165.
- Dietz, C., Nill, D., von Helvesen, O., 2009. Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Dutour, L., 2010. Déclinaison régionale Picardie du Plan d'Actions Chiroptères 2009-2013. État en région (Préfectures, SGAR et DREAL) et Conseil régional de Picardie, n.d. Rapport environnemental du SRCE de Picardie - Tome 8.
- EuroBats, 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.
- European Commission, DG-ENV, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats, version EUR 28.
- Eybert, M.C., Constant, P., Lefeuvre, J.C., 1995. Effects of changes in agricultural landscape on a breeding population of linnets *Acanthis cannabina* L. living in adjacent heathland. *Biol. Conserv.* 74, 195–202. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)00030-8](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00030-8)
- Girard-Claudon, J., 2011. Bilan de quatre années d'étude de deux espèces de chauves-souris forestières : la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Bièvre.
- Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris.
- Haquart, A., 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française (Mémoire). Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes.
- Harbusch, C., Racey, P.A., 2006. The sessile serotine: the influence of roost temperature on philopatry and reproductive phenology of *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica* 8, 213–229. [https://doi.org/10.3161/1733-5329\(2006\)8\[213:TSSTIO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3161/1733-5329(2006)8[213:TSSTIO]2.0.CO;2)
- Harris, S., Yalden, D.W., Mammal Society (Eds.), 2008. Mammals of the British Isles: handbook, 4th ed. ed. Mammal Society, Southampton.
- Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, C., Rodrigues, L. (Eds.), 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature, *Naturschutz und biologische Vielfalt*. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.
- INPN, n.d. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) - Cordulégastré annelé (Le) [WWW Document]. Inventaire Natl. Patrim. Nat. URL https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199694 (accessed 2.25.19).
- Issa, N., Muller, Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.
- Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbirou, C., Bas, Y., Robert, A., Lois, G., 2014. Eight years of acoustic bat monitoring in France : increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing (IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik). Croatia.
- 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.
- LPO Auvergne, n.d. Guide d'attribution des Codes Atlas : Pourquoi et comment les utiliser ?
- Medard, P., Lecoq, V., 2006. Etude télémétrique des territoires utilisés par une colonie de Petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) sur le site de la Réserve de Nyer (Rapport d'étude). Espace Nature Environnement, EKO-LOGIK, Conseil Général des Pyrénées-Orientales, Pepieux, Millau, Perpignan.
- Meschede, A., Heller, K.G., 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* 1–248.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011. Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol.
- Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Guide). Direction générale de la prévention des risques.
- Mitchell-Jones, A.J. (Ed.), 1999. The atlas of European mammals, T. & A.D. Poyser natural history. T & AD Poyser, London.

- Nemoz, M., Barataud, M., Roue, S., Schwaab, F., 2002. Protection et restauration des habitats de chasse du Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) : cartographie des habitats autour des colonies de mise bas : année 2002. Plan de restauration des Chiroptères (Rapport final). SFPEM, Paris.
- Newton, I., 2010. Bird migration, The new naturalist library. Collins, London.
- Newton, I., 2008. The migration ecology of birds. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam.
- Picardie Nature, 2009. Référentiel de la faune de Picardie - Référentiel oiseaux.
- Picardie Nature, n.d. Faucon émerillon *Falco columbarius* L. [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=403> (accessed 4.23.19a).
- Picardie Nature, n.d. Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhli* Kuhl 1819 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=1075> (accessed 2.6.19b).
- Picardie Nature, n.d. Grand murin *Myotis myotis* Borkhausen 1797 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=1070> (accessed 2.6.19c).
- Picardie Nature, n.d. Sérotine commune *Eptesicus serotinus* Scherber 1774 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=1057> (accessed 2.6.19d).
- Picardie Nature, n.d. Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* Geoffroy 1806 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://obs.picardie-nature.org/?page=fiche&id=927> (accessed 2.6.19e).
- Picardie Nature, n.d. Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* Bechstein 1800 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=241> (accessed 2.6.19f).
- Picardie Nature, n.d. Murin à moustaches *Myotis mystacinus* Kuhl 1819 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=215> (accessed 2.6.19g).
- Picardie Nature, n.d. Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* Schreber 1774 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=929> (accessed 2.6.19h).
- Picardie Nature, n.d. Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* Kuhl 1818 [WWW Document]. Clicnat. URL <http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=1072> (accessed 2.6.19i).
- Picardie Nature (coord.), 2016. Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. les Chiroptères, les Mammifères terrestres, les Mammifères marins, les Amphibiens/Reptiles, les Araignées "orbitèles", les Coccinelles, les Orthoptères, les Odonates, les Rhopalocères et Zygènes.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman, J., 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015 (No. 6 (version française)). UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne.
- Roer, H., Schober, W., 2001. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein. 1800) - Kleine Hufeisennase, in: Handbuch Der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. Kapp F., pp. 40–53.
- Roue, S.Y., Barataud, M., 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe numéro spécial, 136.
- Sardet, E., Defaut, B., 2004. Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. Matér. Orthoptériques Entomocénologiques 9, 125–137.
- SFPEM, 2012. Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des parcs éoliens.
- Shannon, C.E., Weaver, W., 1949. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press.
- Sokolov, V.E., Orlov, V.N., 1980. Guide to the Mammals of Mongolia. Pensoft, Moscow, Russia.
- Tapiero, A., 2015. Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : diagnostic des 34 espèces de Chiroptères (Bilan technique final). FCEN, SFPEM, DREAL Franche-Comté.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, OPIE, SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFPEM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- Vincent, S. (coord.), 2014. Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France - Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.
- Yeatman-Berthelot, D., Jarry, G., 1995. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris.

Listes rouges.

- V.J. Kalkman, et al., 2010 - European red list of dragonflies - 40 pages - ISBN - 978-92-79-14153-9
- Société Française d'Odonatologie, 2009 - Document préparatoire à une liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par les espèces à suivi prioritaire - Document PDF de 47 pages
- Guilbot, R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P. Muséum national d'Histoire naturelle - Liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994) - <http://www.inra.fr/opie-insectes/lip-fr.htm> [en ligne]
- INPN, Patrimoine naturel de France, consultable sur <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> [en ligne]
- Liste rouge mondiale et nationale des mammifères (2009) selon l'UICN
- Liste rouge mondiale et nationale des oiseaux nicheurs (2008), selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature

European red list of reptiles (2009)

Liste rouge mondiale et nationale des amphibiens et reptiles (2009)

INPN, 2012. Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine

Evaluation environnementale
Commune de Trosly-Breuil
Lieu-dit "Le port à Pierre"

Annexes

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES

Source : IGN, remonterletemps.ign.fr



1960

Usage industriel cantonné plus à l'ouest, usage agricole sur l'aire de projet complète.



2002

Agrandissement de l'usage industriel , usage agricole sur l'aire début de déprise agricole au centre de l'aire de projet



2008

Déprise agricole au centre de l'aire de projet formant le boisement actuel.



Photographie 2020

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES SUR L'AIRE DE PROJET

Nom scientifique	Nom commun
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Acer platanoïdes</i>	Erable plane
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane
<i>Arctium minus</i>	Bardane à petites têtes
<i>Argentina anserina</i>	Herbe aux oies
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent
<i>Brachypodium rupestre</i>	Brachypode des murailles
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des bois
<i>Carpinus betulus</i>	Charme
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Coronilla varia</i>	Coronille bigarrée
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier

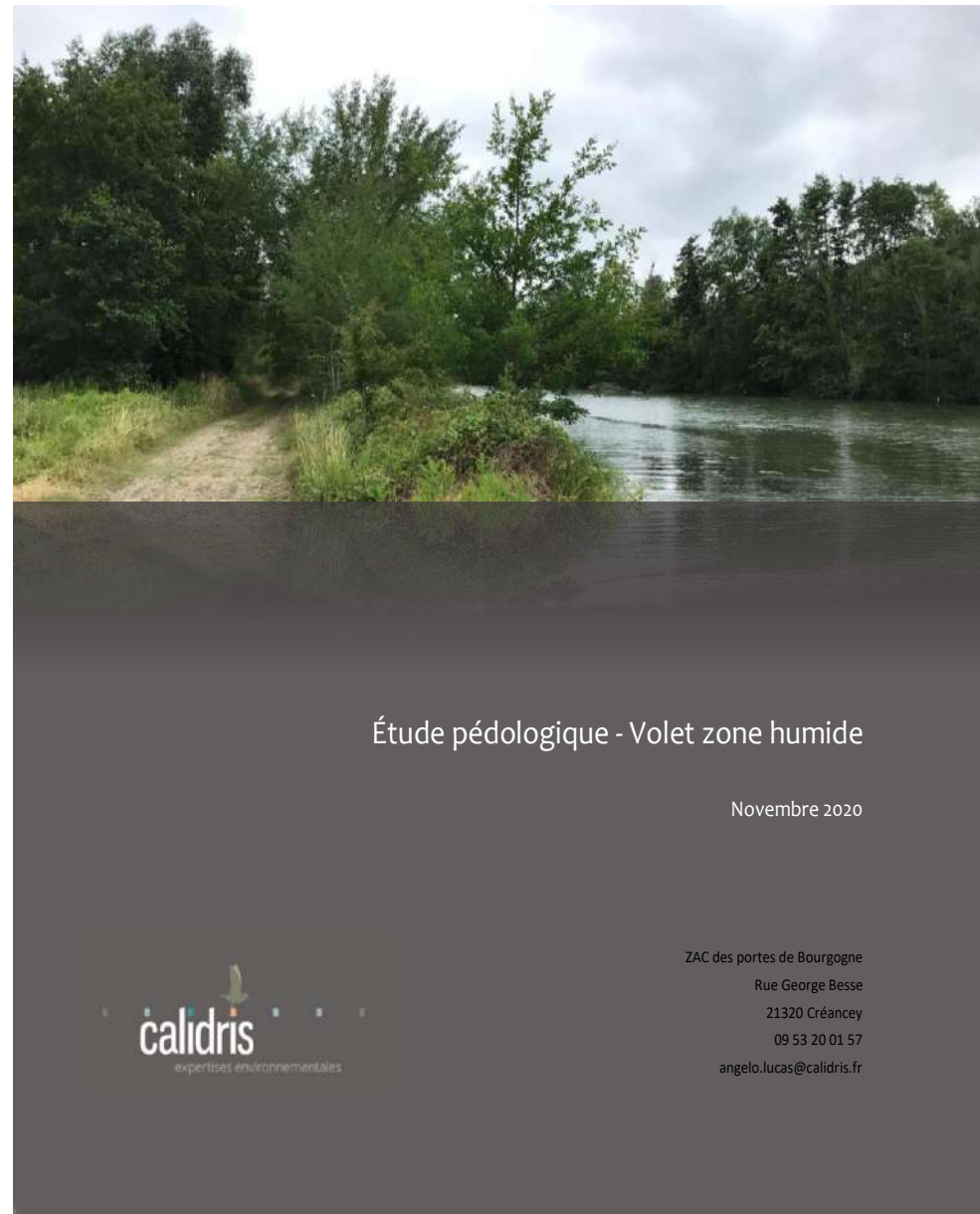
Nom scientifique	Nom commun
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Dioscorea communis</i>	Sceau de notre Dame
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire fausse renoncule
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert
<i>Geranium sanguineum</i>	Géranium sanguin
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse
<i>Lolium perenne</i>	Raygrass anglais
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot
<i>Pharalis arundinacea</i>	Alpiste faux roseau
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé

Nom scientifique	Nom commun
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon
<i>Populus tremula</i>	Tremble
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Prunus avium</i>	Cerisier des bois
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton-d'or
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens
<i>Rubus sp.</i>	Ronce
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux-cendré
<i>Salix caprea</i>	Saule des chèvres
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon de Jacobée
<i>Silene vulgaris</i>	Silène commun
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale
<i>Stachys officinalis</i>	Bétoine
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit
<i>Thymus praecox</i>	Thym couché
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des près
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle blanc
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant

Nom scientifique	Nom commun
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis

Projet photovoltaïque de Trosly-Breuil 1

Luxel





Dans le cadre d'un projet photovoltaïque situé sur la commune de Trosly-Breuil (département de l'Oise, région Hauts-de-France), la société Luxel a confié au cabinet d'études CALIDRIS de réaliser la recherche et la délimitation des zones humides au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande de permis de construire pour un parc photovoltaïque.

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats de l'étude pédologique des zones humides.

Sommaire

INTRODUCTION	2
METHODE DE TRAVAIL.....	4
1. Équipe de travail	4
2. Recueil des données.....	4
METHODOLOGIES D'INVENTAIRE	6
1. Habitats naturels, flore et étude pédologique	6
2. Détermination des enjeux.....	10
RESULTATS.....	12
1. Flore et habitats	12
2. Relevés pédologiques.....	14
3. Conclusion	26

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail	4
Tableau 2 : Consultations.....	4
Tableau 3 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats	6
Tableau 4 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 ^{er} octobre 2009	12
Tableau 5 : Liste des prélèvements et des classes d'hydromorphie associées	14
Tableau 6 : Zones humides présents au sein du site d'étude de Trosly-breuil 1.....	26

Sommaire des figures

Figure 1 : Classes hydromorphiques des sols.....	11
--	----

Sommaire des cartes

Carte 1 : Localisation des relevés pédologiques	7
Carte 2 : Localisation des relevés floristiques et pédologiques du PLU de 2017 sur Trosly-breuil	8
Carte 3 : Habitats de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 ...	13
Carte 4 : Localisation des zones humides sur le site de Trosly-breuil.....	27



1. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Directeur d'étude	Pierre-Olivier PETIT – Responsable d'agence
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Angélo LUCAS – Chargé d'études ornithologiques
Expertise zone humide	Damien DEL LITTO – Chargé d'études

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet photovoltaïque se situe sur la commune de Trosly-Breuil, au sein du canton de Compiègne, dans le département de l'Oise.

2. Recueil des données

2.1. DREAL Hauts-de-France et INPN

Les sites internet de la DREAL Hauts-de-France et de l'INPN ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local.

Tableau 2 : Consultations

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
DREAL Hauts-de-France et INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel, données régionales des espèces
CBN du Bassin parisien	Site internet	Base de données de l'observatoire de la flore

2.2. Éléments bibliographiques issus du Plan Local d'Urbanisme sur Trosly-breuil

En 2014 et 2017, des études naturalistes ont été réalisées dans plusieurs zones de la commune de Trosly-breuil afin de rédiger un état initial sur la flore, les habitats, les zones humides et la faune : il s'agit des « **Inventaires flore faune et évaluation des incidences en vue de la mise en conformité du PLU sur la commune de Trosly-breuil (60)** » (2017).

Les parties sur les études de la végétation : flore vasculaire et habitats ainsi que le diagnostic des zones humides ont été consultés pour appréhender au mieux l'expertise du projet photovoltaïque.



METHODOLOGIES D'INVENTAIRE

1. Habitats naturels, flore et étude pédologique

1.1. Dates de prospections

Tableau 3 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
16 juillet 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
7 novembre 2020	Relevés pédologiques et cartographie des zones humides
20 juin 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.

1.2. Protocole d'inventaire

1.2.1. Flore et habitats

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la Zone d'Implantation Potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des **habitats ou des espèces caractérisant une zone humide**. Les investigations ont été menées en juillet 2020 et en juin 2021, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

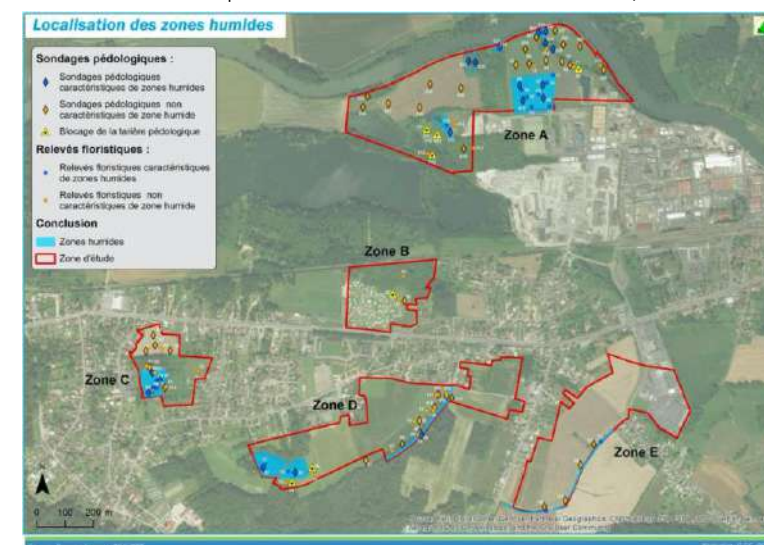
1.2.2. Étude pédologique

Trente sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque prélèvement a été localisé, afin de permettre un report précis de ces derniers sur les fonds de carte.

La localisation des relevés pédologiques est illustrée par la carte page suivante.

1.2.3. Éléments bibliographiques

Sur l'ensemble des relevés de la zone A de l'étude initial du PLU de 2017, 7 sondages pédologiques se situent dans la ZIP du projet photovoltaïque de Trosly-breuil et sont référencés en tant que sols hydromorphes. De même, 2 relevés floristiques à caractère hydrophile de l'étude initial du PLU sont localisés au sein de l'étude actuelle. Un total de cinq zones ont été identifiées comme étant humide en 2017.



Carte 2 : Localisation des relevés floristiques et pédologiques du PLU de 2017 sur Trosly-breuil

D'après l'état initial pour le PLU de 2017, au sud du chemin qui longe l'Aisne, une petite zone en creux (sondages pédologiques S22 et S23) est colonisée par une forte proportion d'espèces hygrophiles (F15).

Au sein du boisement au nord-ouest du bassin, une roselière a été recensée (F18) dans une dépression très engorgée (S33). Deux larges fossés inondés dépourvus de végétation ont également été localisés, constituant deux zones humides (S30 et S31).

Une zone humide ponctuelle au niveau de la mare (sondage 34) a été inventoriée au sein du bosquet au nord-est de la zone d'étude.

2. Détermination des enjeux

2.1.1. Flore et habitats

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- végétation renfermant des espèces figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ou se rattachant à un habitat de l'annexe 2.2 de l'arrêté.

2.1.2. Relevés pédologiques

De façon simplifiée, dès lors que des traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont observées entre 0 et 50 cm de profondeur le terrain est considéré comme zone humide (sols de classe IV, V ou VI).

Ces traces sont :

- ✚ des traces de rouilles mêlées au sol qui sont le signe qu'une nappe d'eau noie régulièrement les couches de sols où celles-ci sont présentes. En effet, quand le sol est noyé par l'eau, le fer change d'état et devient soluble (fer ferreux). Quand l'eau quitte la couche, le fer recharge d'état et celui-ci passe à l'état ferrique et se dépose dans le sol sous forme de rouille ;
- ✚ des traces bleutées de fer ferreux quand le sol est noyé en permanence (forme dissoute du fer). Cette couleur bleu-verdâtre caractérise alors les sols constamment noyés.

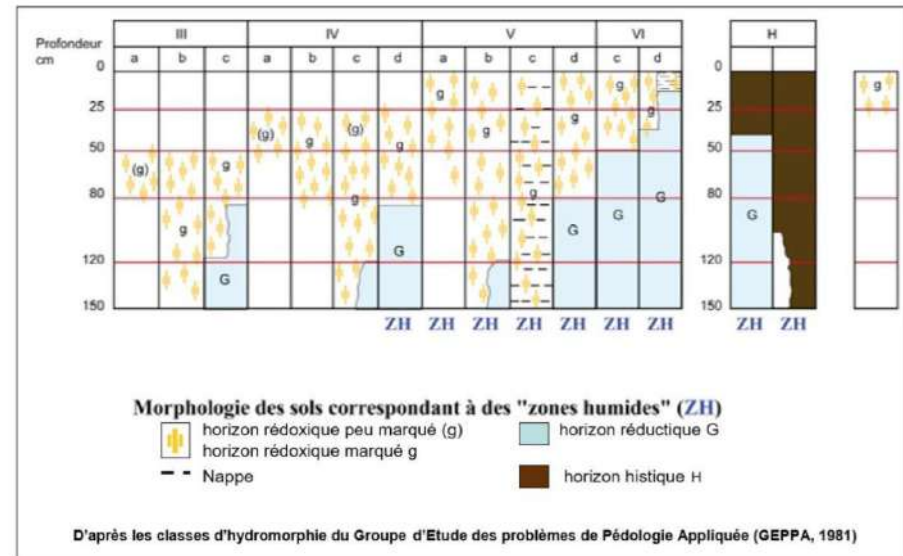


Figure 1 : Classes hydromorphiques des sols

2.1.3. Circulaire du 24 juillet 2019

La circulaire du 24 juillet 2019 relative à la caractérisation des zones humides indique que la loi n°2019-773 portant création de l'Office français de la biodiversité modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement, la caractérisation d'une zone humide repose à nouveau sur le **caractère alternatif** des critères pédologiques ou floristique. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

Il convient dès à présent de se baser réglementairement sur l'article L.211-1 du code de l'environnement : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».



1. Flore et habitats

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de LOUVEL, GAUDILLAT & PONCET de 2013) :

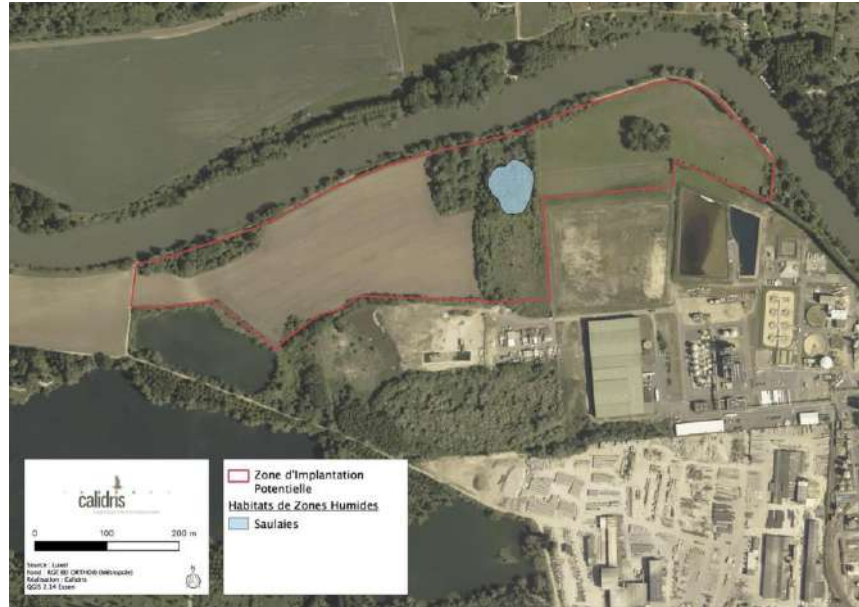
- un habitat recensé dans la ZIP est caractéristique des zones humides : **les saulaies** ;
- d'autres le sont potentiellement mais le niveau de rattachement au code Corine biotopes n'est pas suffisant pour trancher ;
- d'autres enfin ne sont pas présents à l'arrêt sur la base de leur code Corine biotopes, voulant dire que ce critère ne permet pas de statuer quant à leur caractère de zone humide.

Tableau 4 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009

Habitat	Code EUNIS	Code Corine	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*
Prairies mésophiles	E2.1	38.1	p.
Friches	E5.22 / E2.13	34.42 / 38.13	- / -
Ronciers	F3.131	31.831	-
Chênaies-charmaies	G1.A1	41.2	p.
Saulaies	F9.2	44.92	H.
Bosquets	F3.11	31.81	p.
Haies	FA	84	-

H. : habitat caractéristique de zone humide ; p. : niveau de rattachement insuffisant (habitat n'est pas systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides) ; - : code Corine biotopes ne figurant pas à l'arrêté.

Ainsi, un habitat recensé dans la ZIP est caractéristique des zones humides selon l'arrêté du 2 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 : **les Saules**. Les prairies mésophiles, les chênaies-charmaies et les bosquets sont des habitats qualifiés de pro parte où le milieu n'est pas systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides. Des sondages pédologiques sont alors réalisés dans ses différents habitats.



Carte 3 : Habitats de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009

2. Relevés pédologiques

Sur 30 sondages pédologiques, aucun ne révèle la présence de zones humides. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Liste des prélèvements et des classes d'hydromorphie associées

Point de sondage	Profondeur des traces d'oxydoréduction (cm)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
1	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
2	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
3	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
4	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
5	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
6	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
7	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
8	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
9	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
10	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
11	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
12	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
13	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
14	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
15	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
16	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
17	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
18	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
19	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
20	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
21	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
22	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
23	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
24	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
25	Absence de traces avant 50 cm	III	Non

Point de sondage	Profondeur des traces d'oxydoréduction (cm)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
26	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
27	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
28	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
29	Absence de traces avant 50 cm	III	Non
30	Absence de traces avant 50 cm	III	Non

Les relevés pédologiques (carottages) sont présentés ci-dessous.

Point 1



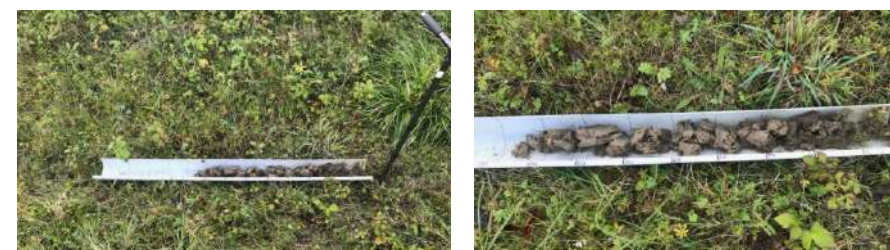
Sur le carottage du point 1, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 2



Sur le carottage du point 2, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 3



Sur le carottage du point 3, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 4



Sur le carottage du point 4, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 5



Sur le carottage du point 5, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 6



Sur le carottage du point 6, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 7



Sur le carottage du point 7, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 8



Sur le carottage du point 8, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 9



Sur le carottage du point 9, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 10



Sur le carottage du point 10, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 11



Sur le carottage du point 11, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 12



Sur le carottage du point 12, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 13



Sur le carottage du point 13, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 14



Sur le carottage du point 14, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 15



Sur le carottage du point 15, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 16



Sur le carottage du point 16, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 17



Sur le carottage du point 17, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 18



Sur le carottage du point 18, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 19



Sur le carottage du point 19, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 20



Sur le carottage du point 20, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 21



Sur le carottage du point 21, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 22



Sur le carottage du point 22, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 23



Sur le carottage du point 23, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 24



Sur le carottage du point 24, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 25



Sur le carottage du point 25, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 26



Sur le carottage du point 26, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 27



Sur le carottage du point 27, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 28



Sur le carottage du point 28, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 29



Sur le carottage du point 29, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 30



Sur le carottage du point 30, aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

3. Conclusion

Les relevés des habitats et de la flore au sein de la Zone d'Implantation de Trosly-breuil 1 ont révélé la présence d'une zone humide selon les critères des codes Corine et de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié 1^{er} octobre 2009: **les saulaies**. Cet habitat représente 0,4 hectare humide où se développe un fourré de Saules roux (*Salix atrocinerea*). Celui-ci accueille des espèces hygrophiles telles que l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Ficaire fausse-renoncule (*Ficaria verna*), etc.

L'étude pédologique composée de 30 relevés n'a révélé aucune zone humide sur l'ensemble du site d'étude.

Tableau6 : Zones humides présents au sein du site d'étude de Trosly-breuil 1

Habitats	Code EUNIS	Code Corine	Zone humide Selon le critère « végétation »	Zone humide Selon le critère « sol »	Zone humide avérée
Prairies mésophiles	E2.1	38.1	Non	Non	Non
Friches	E5.22 / E2.13	34.42 / 38.13	Non	Non	Non
Ronciers	F3.131	31.831	Non	Non	Non
Chênaies-charmaies	G1.A1	41.2	Non	Non	Non
Saulaies	F9.2	44.92	Oui	Non	Oui
Bosquets	F3.11	31.81	Non	Non	Non
Haies	FA	84	Non	Non	Non

En conséquence, d'après l'ensemble des études effectuées, une zone humide de 0,4 hectare est présente au sein de la zone d'étude.

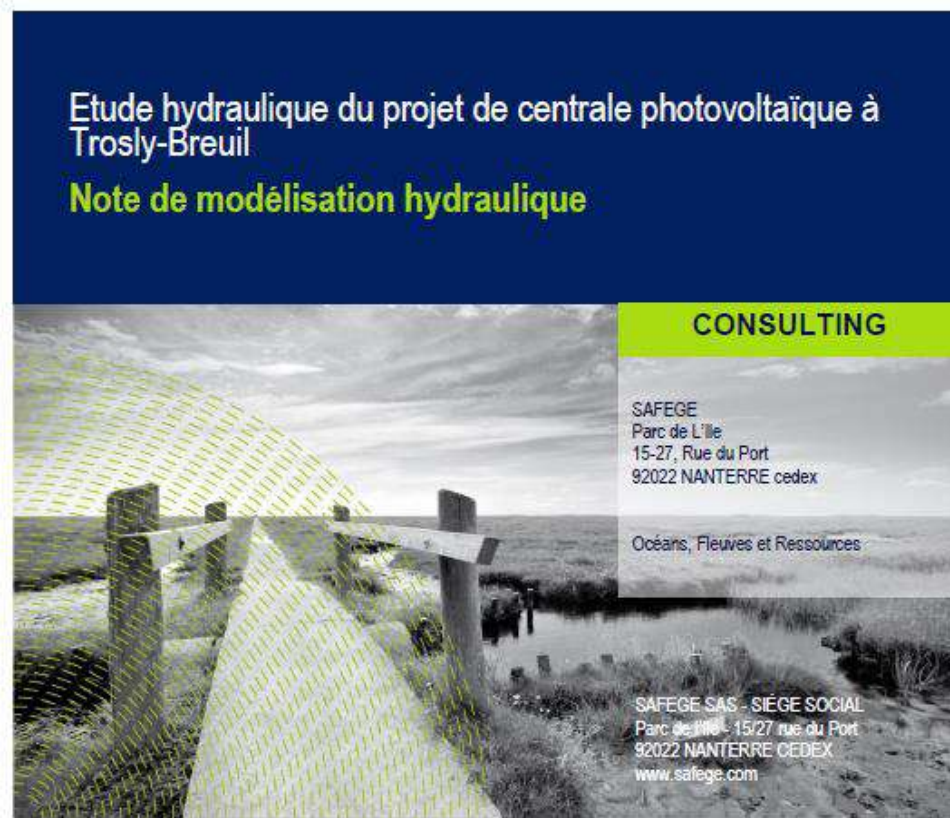
En consultant l'état initial de 2017 pour les « Inventaires flore faune et évaluation des incidences en vue de la mise en conformité du P.L.U sur la commune de Trosly-breuil (60) », 5 zones humides ont été identifiées et sont localisées dans le ZIP du projet photovoltaïque de Trosly-breuil.



Carte 4 : Localisation des zones humides sur le site de Trosly-breuil



7
2022



Version : 4
Date : 29/04/2022
Nom Prénom : Noé Schmidt
Visa : David MELLET



Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 21NHF021

Intitulé du projet : Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

Intitulé du document : Note de modélisation hydraulique

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	Noé SCHMIDT	David MELLET	07/03/2022	Version initiale
2	Noé SCHMIDT	David MELLET	22/04/2022	Version intégrant les remarques de LUXEL du 9 mars et les résultats avec les mesures compensatoires
3	Noé SCHMIDT	David MELLET	29/04/2022	Version intégrant les remarques de LUXEL du 27 avril et les résultats avec les mesures compensatoires
4	David MELLET	Christelle DAOUT	25/07/2022	Version répondant aux remarques de la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France
5	David MELLET	Christelle DAOUT	27/07/2022	Version intégrant les remarques de LUXEL du 27 juillet 2022

Sommaire

1..... Objectifs de l'étude.....	5
2..... Données disponibles.....	6
2.1 Données topographiques.....	6
2.2 Occupation des sols et rugosité.....	7
2.3 Hydrologie.....	8
3..... Plan de prévention des risques inondations en vigueur.....	9
4..... Modélisation hydraulique sous MIKE 2D.....	12
4.1 Présentation du logiciel.....	12
4.2 Maillage du modèle.....	12
4.3 Conditions aux limites.....	14
4.4 Hypothèses de modélisation non retenues.....	15
4.5 Calage du modèle.....	15
5..... Exploitation du modèle hydraulique.....	17
5.1 État initial.....	17
5.2 État aménagé.....	23
5.3 Comparaison.....	28
6..... Propositions d'aménagements.....	31
6.1 Proposition n°1 : Suppression de panneaux.....	31
6.2 Proposition n°2 : Espacement des pieux.....	31
6.3 Proposition n°3 : Changement d'orientation des pieux.....	32
7..... Modèle hydraulique pour l'état aménagé avec mesures compensatoires.....	34
7.1 Site aménagé avec les mesures compensatoires.....	34
7.2 Comparaison avec l'état initial.....	34
8..... Conclusion.....	40

Table des illustrations

Figure 1 : Emprise modélisée en 2D.....	5
Figure 2 : Topographie de la zone d'étude.....	6
Figure 3 : Occupation du sol sur l'emprise modélisée.....	7
Figure 4 : Equivalence en coefficients de Strickler de l'occupation des sols.....	8
Figure 5 : Hydrogramme de la crue centennale de l'Aisne en amont de la zone d'étude.....	8
Figure 6 : Extrait cartographique du PPRI de 1991 (DDT Oise).....	9
Figure 7 : Nouvelles cartographies produites en 2014 et envoyées aux élus en 2015.....	10
Figure 8 : Plan de masse du projet de parc solaire sur la carte des aléas de 2014.....	10
Figure 9 : Hauteur minimale d'installation des installations sensibles sur site.....	13
Figure 10 - Maillage en état initial.....	13
Figure 11 - Maillage en état aménagé.....	13
Figure 12 : Maillage triangulaire utilisé pour la modélisation.....	14
Figure 13 : Condition limite à l'aval de la zone d'étude : Loi hauteur-débit.....	14
Figure 14 : Résultats du calage avec comparaison de la zone inondée obtenue à celle issue du PPRI de l'Oise.....	16
Figure 15 : Comparaison des profils en long des niveaux d'eau entre les résultats de la modélisation et la crue centennale.....	16
Figure 16 - Temps du pic de crue centennale sur l'Aisne en amont de la zone d'étude.....	17
Figure 17 : Niveau d'eau en état actuel au pic de crue.....	18
Figure 18 : Niveau d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude.....	19
Figure 19 - Hauteur d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude.....	20
Figure 20 - Hauteur d'eau sur l'ensemble de la zone.....	20
Figure 21 : Vitesses d'écoulement en état actuel sur l'ensemble de la zone.....	21
Figure 22 - Vitesses en état actuel au droit de la zone d'étude.....	22
Figure 23 - Niveau d'eau en état projet au pic de crue.....	23
Figure 24 - Niveau d'eau en état projet au droit de la zone d'étude.....	24
Figure 25 - Hauteur d'eau en état projet au droit de la zone d'étude.....	25
Figure 26 - Vitesses d'écoulement en état projet sur l'ensemble de la zone.....	26
Figure 27 - Vitesses en état projet au droit de la zone d'étude.....	27
Figure 28 - Différence de hauteur entre l'état projet et l'état initial.....	28
Figure 29 - Différence de vitesse entre l'EA et l'EI.....	29
Figure 30 - Sens d'écoulement en EI.....	29
Figure 31 - Sens d'écoulement en EA.....	30
Figure 32 - Panneaux à supprimer pour favoriser l'écoulement.....	31
Figure 33 - modélisation des pieux en fonction de l'espacement des rangées.....	32
Figure 34 - Réorientation des panneaux photovoltaïques en amont.....	33
Figure 35 - Réorientation des panneaux photovoltaïques en aval.....	33
Figure 36 - Site de Luxel en état aménagé avec les mesures compensatoires.....	34
Figure 37 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI.....	35
Figure 38 - Zones d'instabilité dans la modélisation en état projet.....	36
Figure 39 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet.....	36
Figure 40 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI.....	37
Figure 41 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet.....	38
Figure 42 - Sens d'écoulement en EI.....	38
Figure 43 - Sens d'écoulement en EA avec mesures compensatoires.....	39
Figure 44 : Nouveau plan de masse du projet (version juillet 2022).....	40

Table des tableaux

Tableau 1 : Correspondance entre coefficients de Strickler et code du Corine Land Cover.....	7
--	---

1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque à TROSLY-BREUIL, 60, une modélisation hydraulique est nécessaire afin de définir les incidences en termes de :

- Hauteurs d'eau atteintes sur site,
- Vitesses d'écoulements,
- Axes d'écoulements en crue.

Pour cela, un modèle hydraulique bidimensionnel est réalisé dans l'emprise du PPRI des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne au niveau de la commune de TROSLY-BREUIL. La construction, le calage et l'exploitation du modèle sont décrits dans ce rapport.

Deux calculs sont réalisés, l'un en état initial et l'autre en état aménagé prenant en compte les aménagements.

L'emprise modélisée est la suivante :

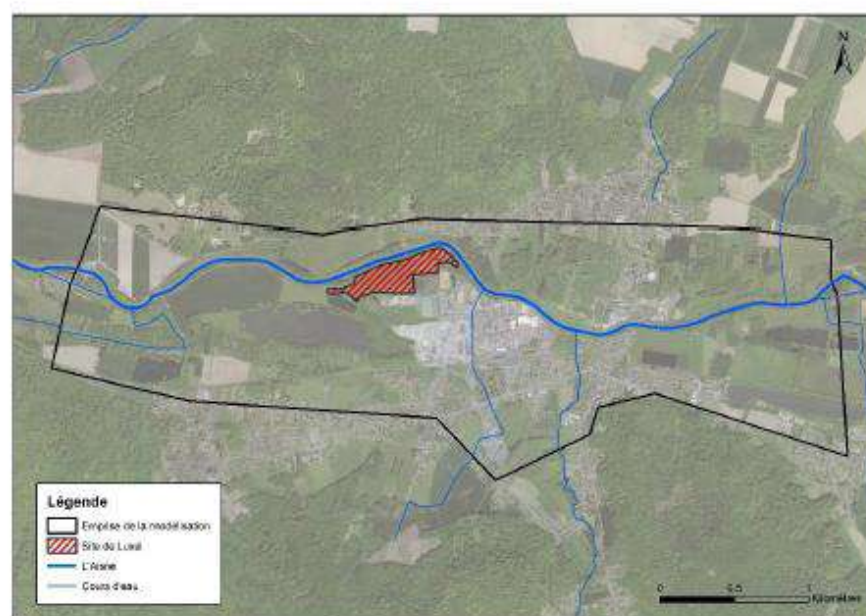


Figure 1 : Emprise modélisée en 2D

2 DONNEES DISPONIBLES

2.1 Données topographiques

Les données topographiques disponibles et utilisées pour la modélisation hydraulique sont :

- Les profils en travers issus du modèle du PPRI de l'Oise et de l'Aisne. Une interpolation est réalisée entre les profils pour obtenir la topographie 2D du lit mineur.
- Le RGE Alté 1m disponible sur le site internet de l'IGN pour les départements de l'Aisne et de l'Oise, réalisés le 4 septembre 2020 et le 22 juillet 2019, avec une résolution en XY de 1m et une précision en Z de 0.2m.

Ces données topographiques sont utilisées pour définir :

- La topographie du lit mineur de l'Aisne,
- La topographie du lit majeur de l'Aisne

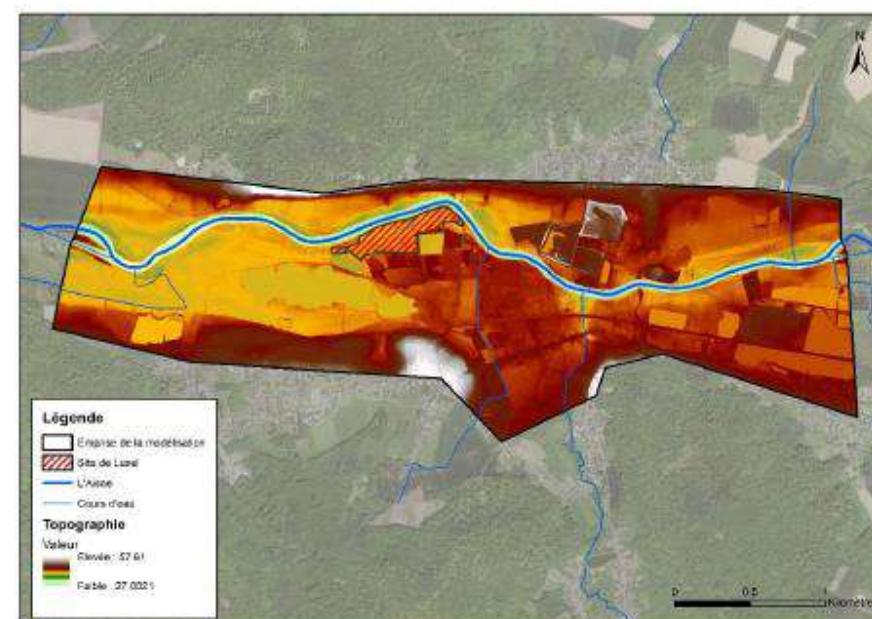


Figure 2 : Topographie de la zone d'étude

2.2 Occupation des sols et rugosité

La modélisation bidimensionnelle intègre des coefficients de Strickler pour représenter les coefficients de frottement des sols en lit majeur. Ceux-ci sont définis à partir de la couche de Corine Land Cover 2019.

Le tableau suivant indique la correspondance entre occupation des sols et coefficients de Strickler utilisés :

Tableau 1 : Correspondance entre coefficients de Strickler et code du Corine Land Cover

N°	Description	Coefficient de Strickler
112	Tissu urbain discontinu	18
121	Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	20
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation	10
231	Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	10
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	10
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	9
311	Forêts de feuillus	6
512	Plans d'eau	20

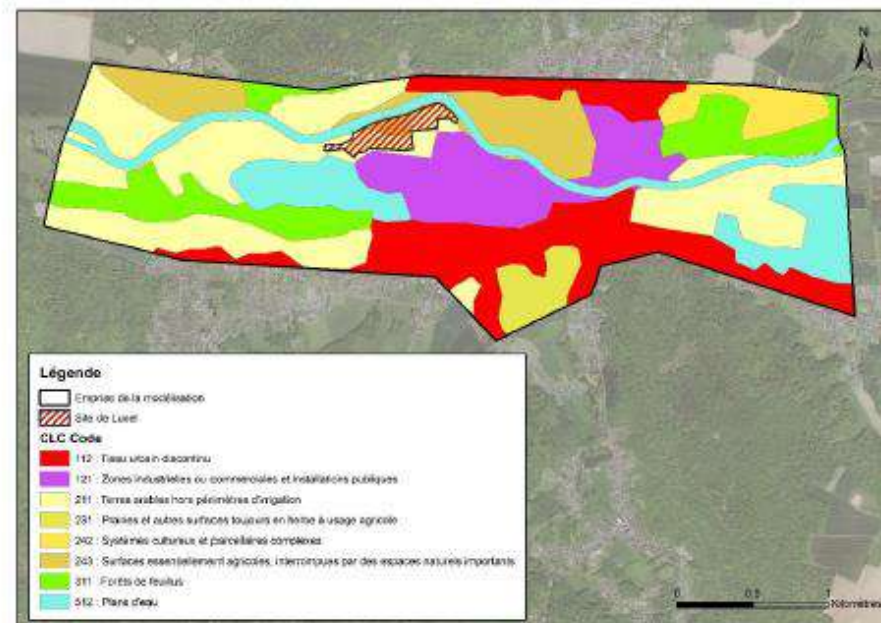


Figure 3 : Occupation du sol sur l'emprise modélisée

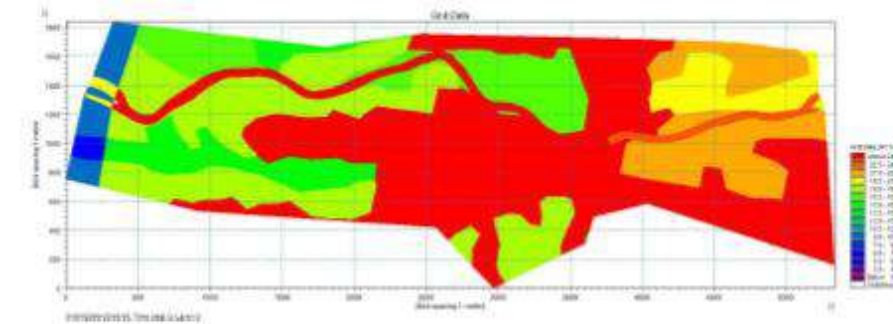


Figure 4 : Equivalence en coefficients de Strickler de l'occupation des sols

Lors du calage du modèle, les coefficients de Strickler ont été ajustés pour faire correspondre les résultats de la modélisation de la crue centennale avec ceux du PPRI de l'Oise.

2.3 Hydrologie

Les données hydrologiques d'entrée sont issues du modèle du PPRI de l'Oise. L'hydrogramme au niveau de l'écluse en amont de la zone d'étude (PK : 27773) est ainsi récupéré :



Figure 5 : Hydrogramme de la crue centennale de l'Aisne en amont de la zone d'étude

3 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATIONS EN VIGUEUR

Le PPRI de l'Oise et de l'Aisne à l'amont de Compiègne a été approuvé le 01/10/1992. Il détermine les mesures de prévention à mettre en œuvre pour le risque d'inondation par débordement. La commune de Trosly-Breuil est concernée par ce PPRI.

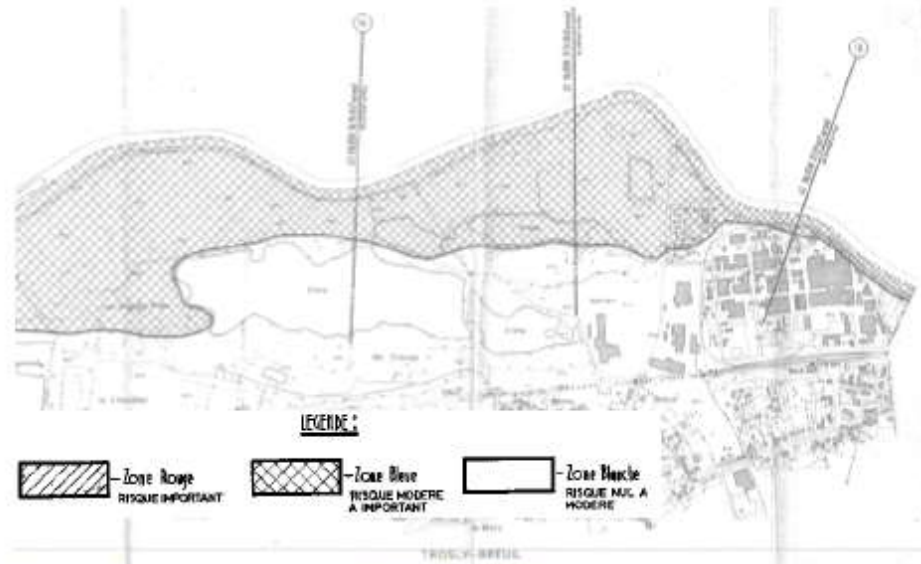


Figure 6 : Extrait cartographique du PPRI de 1991 (DDT Oise)

Depuis 2012, la vallée de l'Oise est concernée par la révision de 3 PPRI : Aisne et Oise en amont de Compiègne, Compiègne / Pont-Sainte-Maxence et Brenouille / Boran.

Pendant la période de révision des PPRI, la procédure d'instruction des demandes d'autorisation évolue : deux documents peuvent être appliqués soit le PPRI en vigueur (1992) ou le porter-à-connaissance. D'après « Les carnets de l'Oise n°12 : Instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pendant la révision des PPRI de la Vallée de l'Oise », le règlement du PPRI à appliqué est déterminé en fonction de l'écart entre les cotes d'inondation entre l'ancien aléa (1992) et les nouvelles cartes produites en 2015.

<p>Application du règlement du PPRI en vigueur</p> <p>→ la cote de crue du nouvel aléa est inférieure à la hauteur d'eau du règlement du PPRI (prise en compte de la valeur la plus contraignante)</p> <p>→ les 2 cotes de crue sont identiques</p> <p>→ la cote de crue du nouvel aléa est supérieure à la hauteur d'eau du règlement du PPRI mais reste inférieure à 1 mètre (dans la majorité des cas, construction possible en zone urbanisée au-dessus de la hauteur d'eau maximale du nouvel aléa)</p>	<p>Utilisation des mesures du porter à connaissance</p> <p>(Les conditions d'emploi de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme pour refuser de délivrer l'autorisation d'urbanisme)</p> <p>→ la cote de crue du nouvel aléa est supérieure à 1 mètre</p> <p>→ pas de construction nouvelle, de changement de destination ni d'extension de construction existante dans les zones réservées à l'expansion des crues ou à la compensation hydraulique des projets réalisés ou en cours de réalisation.</p>
---	--

La cartographie des aléas de 2014 sur la zone d'étude est la suivante.

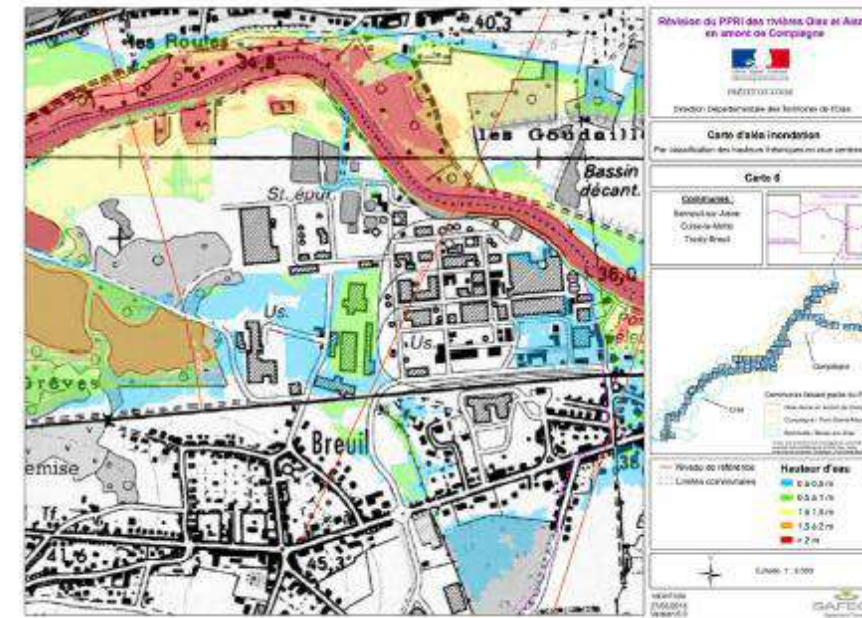


Figure 7 : Nouvelles cartographies produites en 2014 et envoyées aux élus en 2015

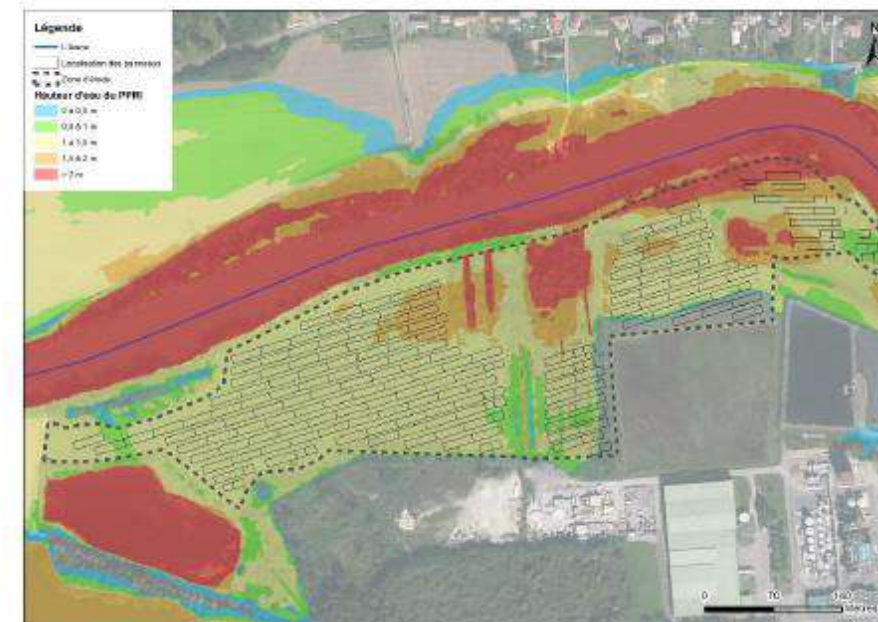


Figure 8 : Plan de masse du projet de parc solaire sur la carte des aléas de 2014

Les cotes maximales calculées au droit de la zone projet sont les suivantes :

- Sur l'ancienne cartographie (1992) : 37.04 mNGF
- Sur la nouvelle cartographie (2015) : 37.65 mNGF
- La nouvelle valeur est supérieure à l'ancienne. L'écart est inférieur à 1m.
 - ▷ Le PPRI en vigueur s'applique soit celui approuvé le 01/10/1992.

Pour la suite de l'étude, il est donc considéré :

- Le règlement du PPRI modifié du 25 février 1991,
- Les cotes d'inondations de la cartographie de 2014, pour considérer le scénario le plus pessimiste.

La zone d'étude sur la carte du règlement du PPRI de 1991 est quadrillée, faisant référence à la zone bleue. Pour celle-ci, les dispositions qui nous concernent sont les suivantes :

- 4.2.1 Les constructions dont la longueur transversale au flux d'écoulement est inférieure à 15,00 m sont admises. L'axe principal de la construction sera implanté, pour des constructions isolées parallèlement au flux d'écoulement principal ; dans les autres cas, il sera défini pour assurer un bon écoulement des eaux. Le service de la Navigation de la Seine chargé des mesures de défense contre les eaux précisera l'axe d'implantation et les dispositions constructives compatibles avec un bon écoulement des eaux.
- 4.2.2 Les constructions seront conçues de façon à ce que leur vulnérabilité en dessous du niveau de la cote de la crue centennale soit la plus faible possible. Les planchers et les structures seront dimensionnés pour résister aux sur-pressions et pressions hydrostatiques dues à la crue centennale.

Ces dispositions seront prises en compte pour l'élaboration du projet pour assurer sa transparence hydraulique.

4 MODELISATION HYDRAULIQUE SOUS MIKE 2D

4.1 Présentation du logiciel

La modélisation hydraulique a été réalisée grâce à la suite MIKE Powered by DHI. La gamme de logiciels MIKE Powered by DHI permet depuis plus de 25 ans aux professionnels de l'eau du monde entier de profiter d'un grand nombre de connaissances sur les secteurs de l'eau.

Compte-tenu des données à disposition, nous avons retenu de modéliser l'ensemble de la zone en bidimensionnel. La modélisation des écoulements bidimensionnels à surface libre est donc réalisée à l'aide du logiciel MIKE21.

MIKE 21 est un modèle 2D permettant la modélisation des écoulements à surface libre en régime transitoire. Il dispose de plusieurs types de maillage. Nous privilégions ici un maillage triangulaire, offrant ainsi la possibilité de s'adapter au mieux à la précision souhaitée, mais aussi aux conditions d'écoulement locales. La taille des mailles peut être variable dans l'espace : ceci a pour intérêt de permettre de densifier la résolution du maillage sur les zones à enjeux ainsi que sur les zones nécessitant une description fine pour reproduire de fortes variations d'écoulement. MIKE 21 résout intégralement les équations de Saint-Venant, par la méthode des volumes finis.

Ce logiciel est capable d'intégrer l'effet d'ouvrages hydrauliques tels que des buses, des seuils, des ponts ou des digues, qui sont alors représentées par un calcul de perte de charge ponctuelle. La topographie des digues peut par ailleurs être simulée de manière dynamique, afin notamment de représenter des brèches dans les digues.

4.2 Maillage du modèle

Il est retenu un maillage triangulaire de dimensions variables :

- Lâche dans les zones sans enjeux, avec une surface de maille maximale égale à 10 000 m²,
- Ajusté au droit des enjeux ou des pentes topographiques fortes.

Chaque maille est un nœud de calcul utilisant la topographie des données LIDAR pour déterminer le niveau d'eau. Ce maillage permet de représenter 5.7 km de l'Aisne depuis l'écluse de Couloisy (60) jusqu'à l'écluse d'Hérant (60).

Dans le cadre de la définition du projet, LUXEL a intégré dans son projet la mise hors d'eau des éléments sensibles aux inondations, à savoir :

- Les panneaux photovoltaïques, dont seuls les supports de type pieux seront sous la cote du PPRI
- Et les postes de livraison de l'électricité, qui seront surélevés sur fondation béton ou pieux. Pour l'étude hydraulique, le cas le plus défavorable a été utilisé, à savoir les fondations béton.

Tous ces éléments sensibles seront donc hors d'eau, la hauteur des supports est ajustée en fonction de la localisation des éléments dans la zone inondable pour limiter les coûts d'installation et les impacts visuels.

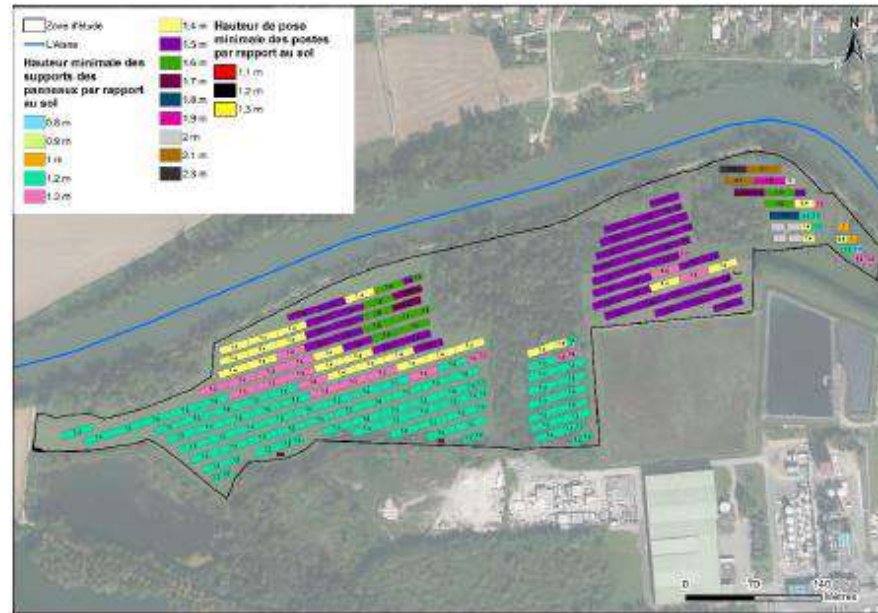


Figure 9 : Hauteur minimale d'installation des installations sensibles sur site

Pour tenir compte du risque d'embâcle lié aux supports des panneaux, l'INRAE (ex-IRSTEA) préconise de considérer les pieux se situant à une distance inférieure à 5 mètres comme un « mur » où l'eau ne peut circuler. La DREAL reprend cette recommandation, les pieux séparés par une distance inférieure à 5m sont donc intégrés dans le maillage 2D comme des « murs ». A noter que le grillage ayant un maillage de 0.11m*0.1m, il est considéré transparent dans la modélisation.

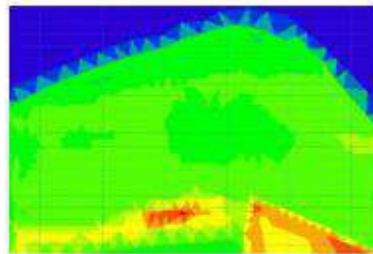


Figure 10 - Maillage en état initial

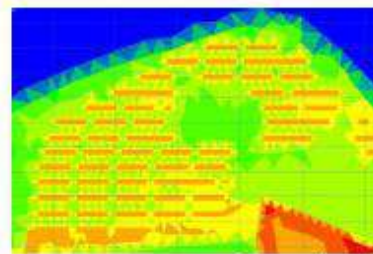


Figure 11 - Maillage en état aménagé

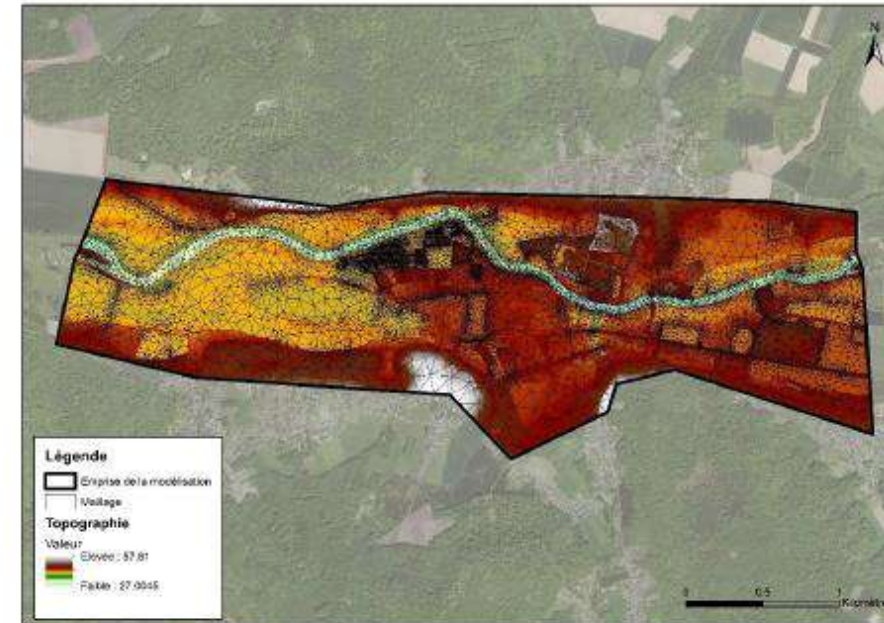


Figure 12 : Maillage triangulaire utilisé pour la modélisation

4.3 Conditions aux limites

4.3.1 Condition à la limite amont

La condition à la limite amont est l'hydrogramme de la crue issue du PPRI de l'Oise présenté en partie 2.3.

4.3.2 Condition à la limite aval

Une relation hauteur-débit est utilisée pour déterminer la condition limite aval, elle aussi issue des résultats hydrauliques du PPRI de l'Oise au niveau de l'écluse en aval de la zone d'étude (PK : 33355).



Figure 13 : Condition limite à l'aval de la zone d'étude : Loi hauteur-débit

4.4 Hypothèses de modélisation non retenues

Deux hypothèses non pas été retenues pour être intégrées dans la modélisation :

▷ **Intégration du projet de parc photovoltaïque à proximité de la zone d'étude**

Un projet de parc solaire existe sur la commune de Berneuil-sur-Aisne situé sur des anciens bassins en bordure d'Aisne à environ 350 mètres au nord-est de la centrale de Trosly-Breuil. Ce projet n'a pas été intégré à la modélisation.

Si des projets doivent être pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, ce sont, conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement :

- 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.

Or le projet de Berneuil-sur-Aisne ne remplit aucune de ces conditions.

A noter par ailleurs que, comme indiqué dans l'étude d'impact du permis de construire de parc solaire de Trosly-Breuil déposé en avril 2022, aucun projet qui remplit ces critères n'a été identifié au moment du dépôt du permis de construire ni sur la commune de Trosly-Breuil ni sur les communes voisines.

De plus, en suivant la doctrine de l'Etat sur la transparence hydraulique, la société LUXEL recherche l'absence d'incidence pour chaque projet. Le cumul des projets ne devrait donc pas avoir d'incidence.

▷ **Incidences du changement climatique**

Les incidences du changement climatique sur l'hydrologie de l'Oise sont peu connues. La prise d'hypothèses sur l'évolution des débits de crue à un horizon temporel serait donc aléatoire et difficilement réaliste. Il a été fait le choix ici de modéliser un débit fixe qui correspond au débit de la crue de référence actuelle du PPRI. Ces 576 m³/s correspondent, au moment de la réalisation de l'étude hydrologique, à une crue centennale.

Les incidences démontrées dans ce rapport pour ce débit de 576 m³/s seront toujours vraies. Le changement climatique peut avoir des incidences sur la fréquence des crues et abaisser à terme la période de retour de ce débit. Par exemple, ce débit de crue de 576 m³/s correspond aujourd'hui à une crue centennale, pourra devenir dans le futur un débit de période de retour 70 ou 80 ans.

4.5 Calage du modèle

Le modèle est calé sur l'emprise de la crue de référence du PPRI de l'Oise en amont de Compiègne.

Les coefficients de Strickler, qui représentent les frottements sur une surface, sont utilisés comme paramètres de calage. Ces coefficients sont choisis en adéquation avec ceux utilisés dans le PPRI. C'est donc pour rester cohérent qu'ils n'ont pas été accentués au droit des bâtiments.

La zone inondable modélisée diffère légèrement de celle du PPRI sur les limites. Cela peut s'expliquer par la différence de technique de modélisation : un modèle 2D va mieux représenter les écoulements qu'un modèle 1D et peut donc entraîner des écarts dans les cartes finales.

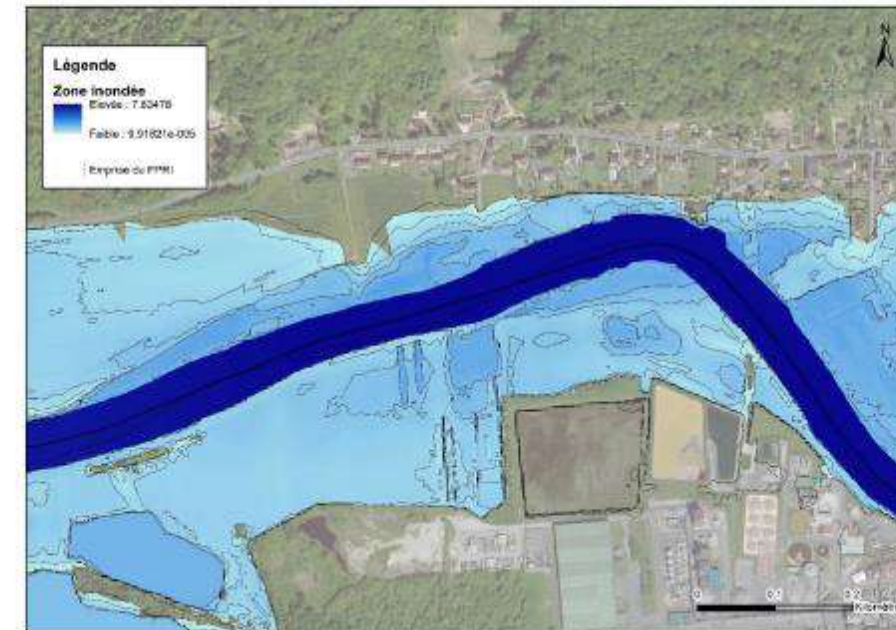


Figure 14 : Résultats du calage avec comparaison de la zone inondée obtenue à celle issue du PPRI de l'Oise

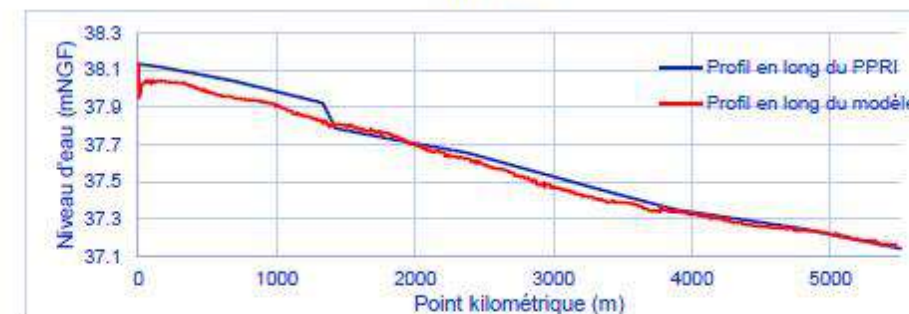


Figure 15 : Comparaison des profils en long des niveaux d'eau entre les résultats de la modélisation et la crue centennale

Le profil en long du modèle est fidèle à celui du PPRI. Au droit de la zone d'étude, entre les PK = 2700 et PK = 3700, l'écart maximal est de 7cm

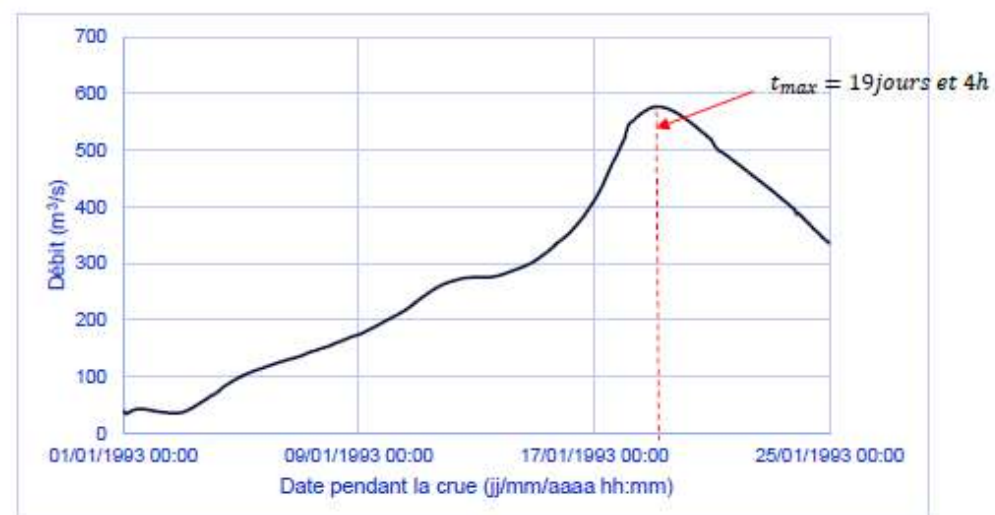
Les deux emprises relativement proches et les profils en long similaires attestent du bon calage du modèle.

5 EXPLOITATION DU MODELE HYDRAULIQUE

Le modèle hydraulique calcule la hauteur d'eau et les vitesses d'écoulements sur chaque maille pour chaque pas de temps.

Les résultats sont présentés au pas de temps correspondant au maximum de l'hydrogramme de crue soit un débit de 576 m³/s, correspondant à un débit de crue centennale.

Le temps de simulation retenu est donc de 20 jours.



5.1 État initial

Note de modélisation hydraulique

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

5.1.1 Hauteurs d'eau

Au maximum de la crue, l'eau atteint une cote comprise entre 37.33 et 37.5 mNGF sur la zone d'étude.

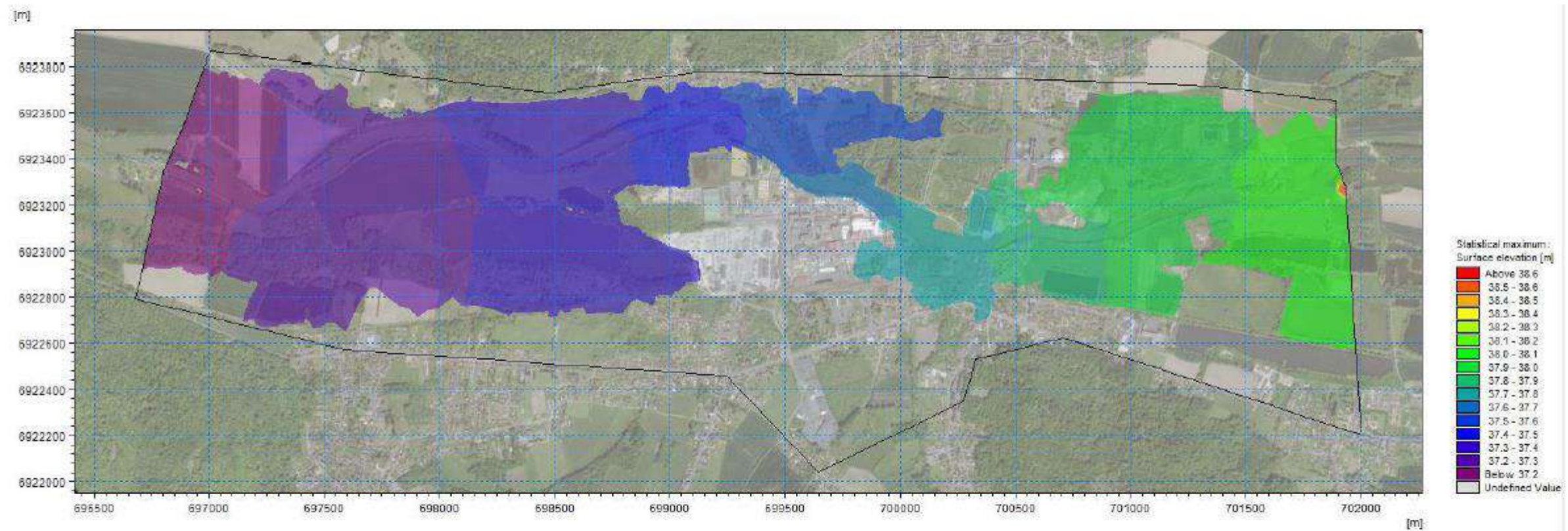


Figure 17 : Niveau d'eau en état actuel au pic de crue

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

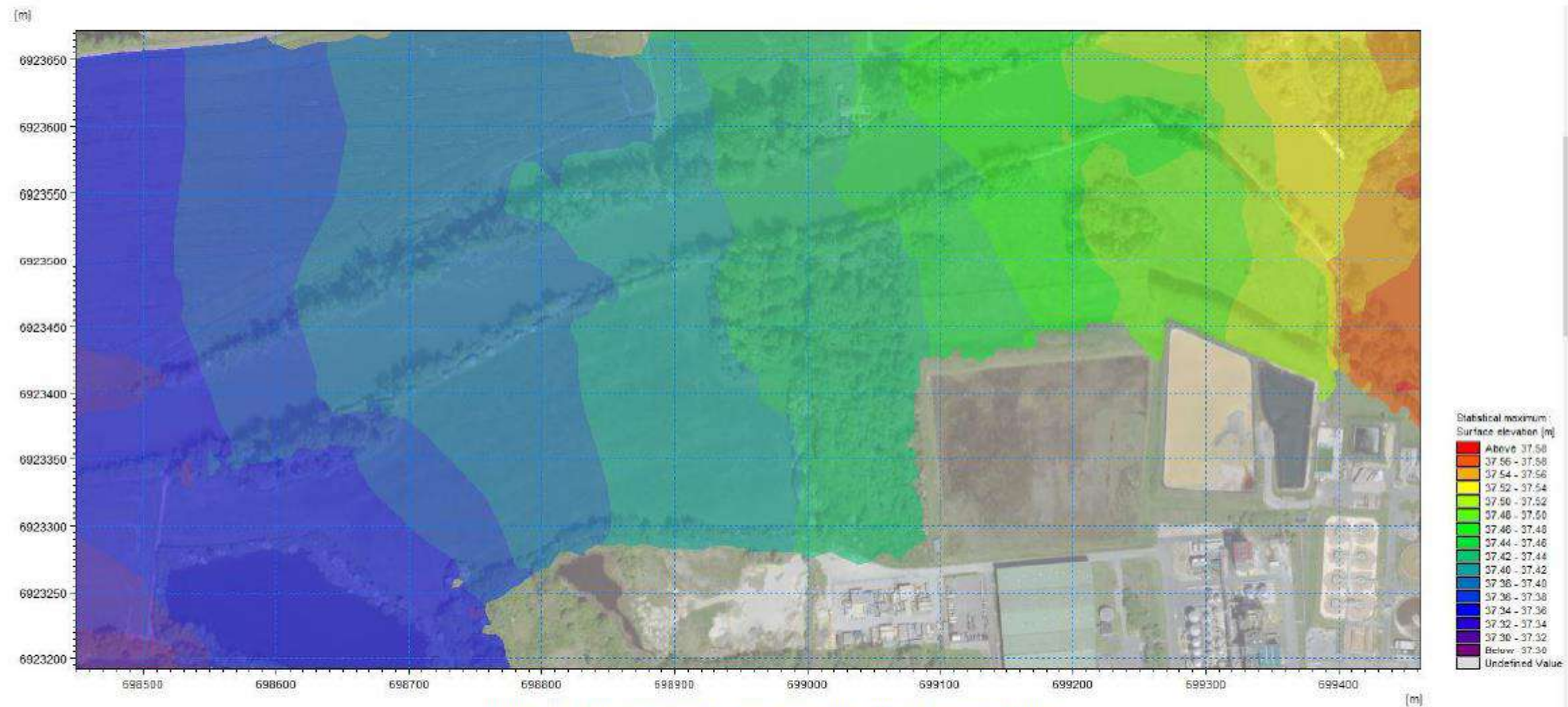


Figure 18 : Niveau d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude

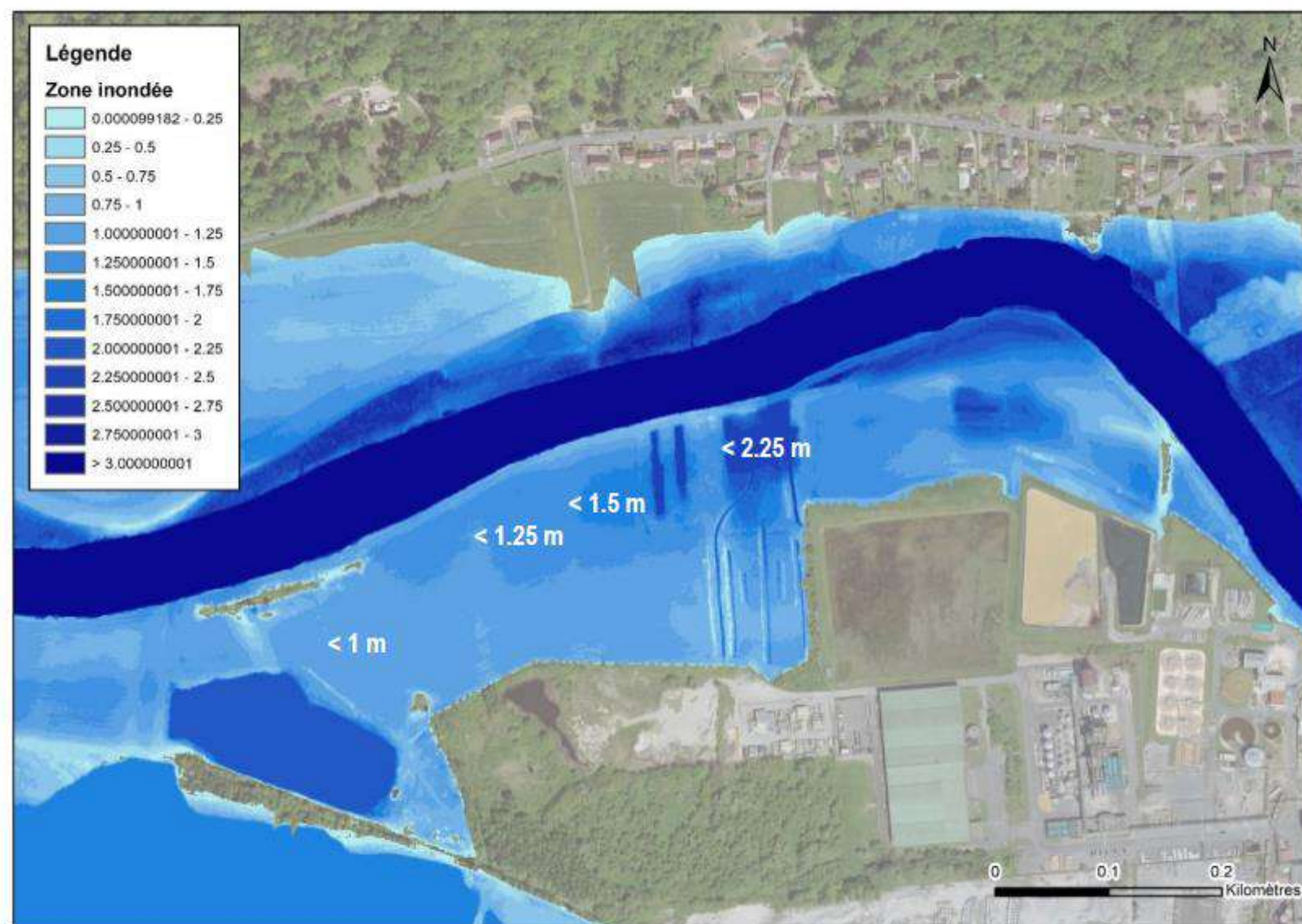


Figure 19 - Hauteur d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude

5.1.2 Vitesses

Les zones avec les vitesses les plus importantes sont localisées au niveau du lit mineur. Les vitesses à l'entrée du modèle sont surestimées puisque c'est à cet endroit que le débit est injecté.

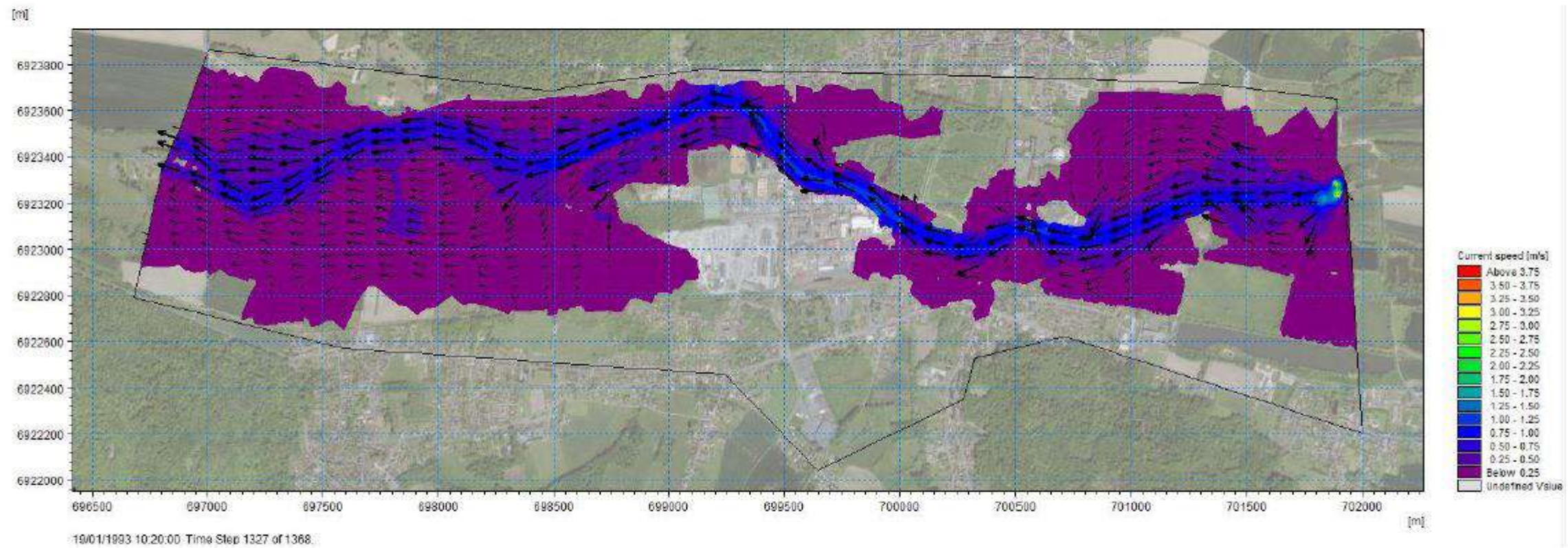
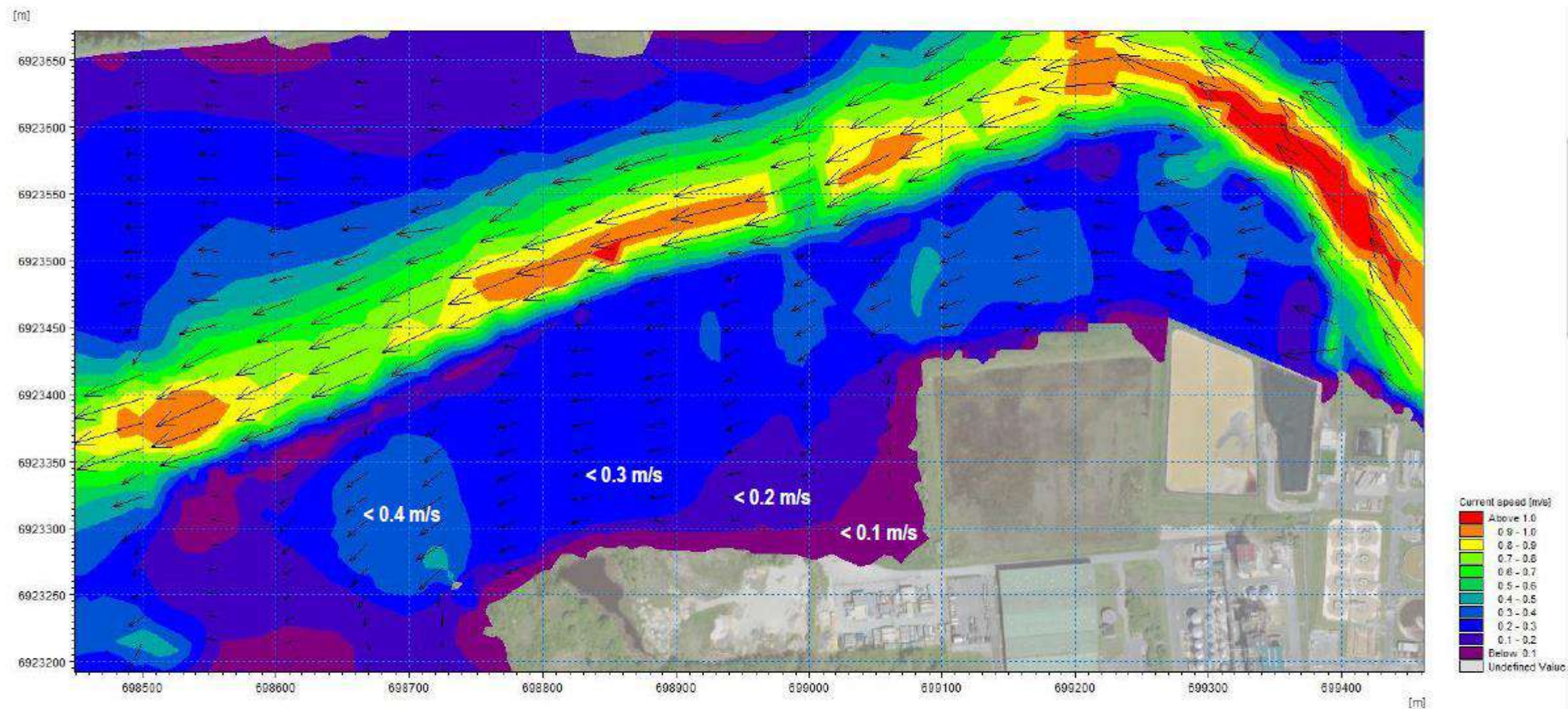


Figure 21 : Vitesses d'écoulement en état actuel sur l'ensemble de la zone

Note de modélisation hydraulique

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

Au droit de la zone d'étude, les vitesses sont relativement faibles, avec un maximum de 0.5 m/s, soit environ 2 fois moins que dans le lit mineur. Les flèches représentant les sens d'écoulements mettent en évidence la circulation des écoulements dans le lit majeur.



5.2 État aménagé

5.2.1 Hauteurs d'eau

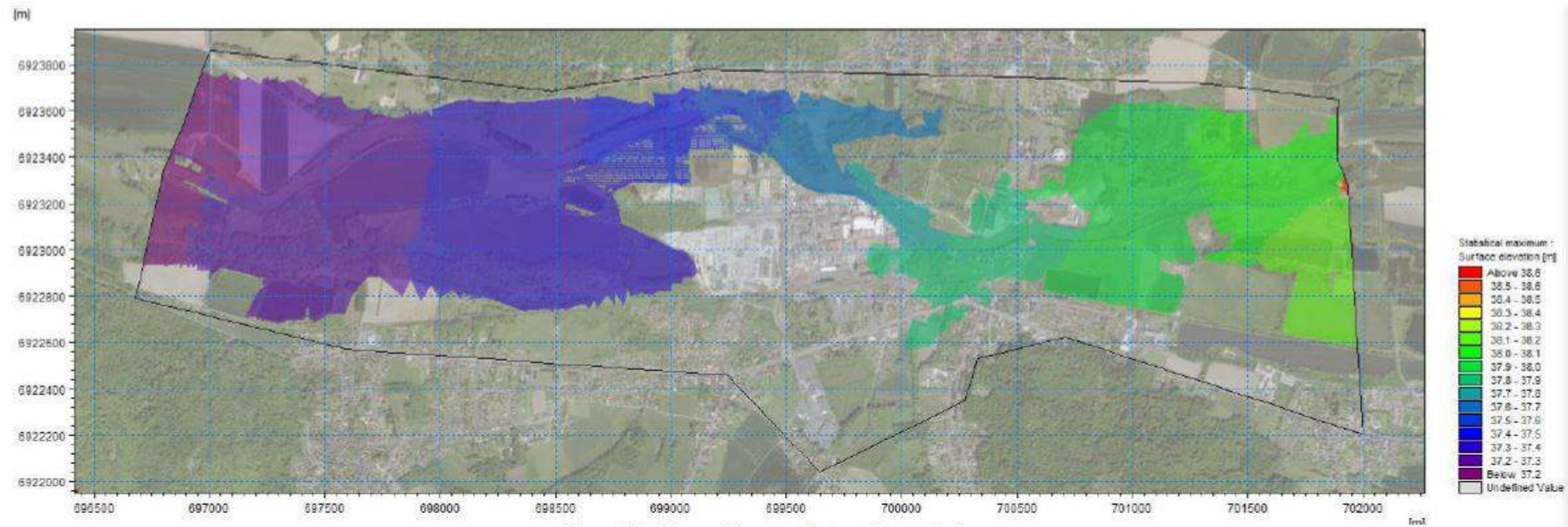


Figure 23 - Niveau d'eau en état projet au pic de crue

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

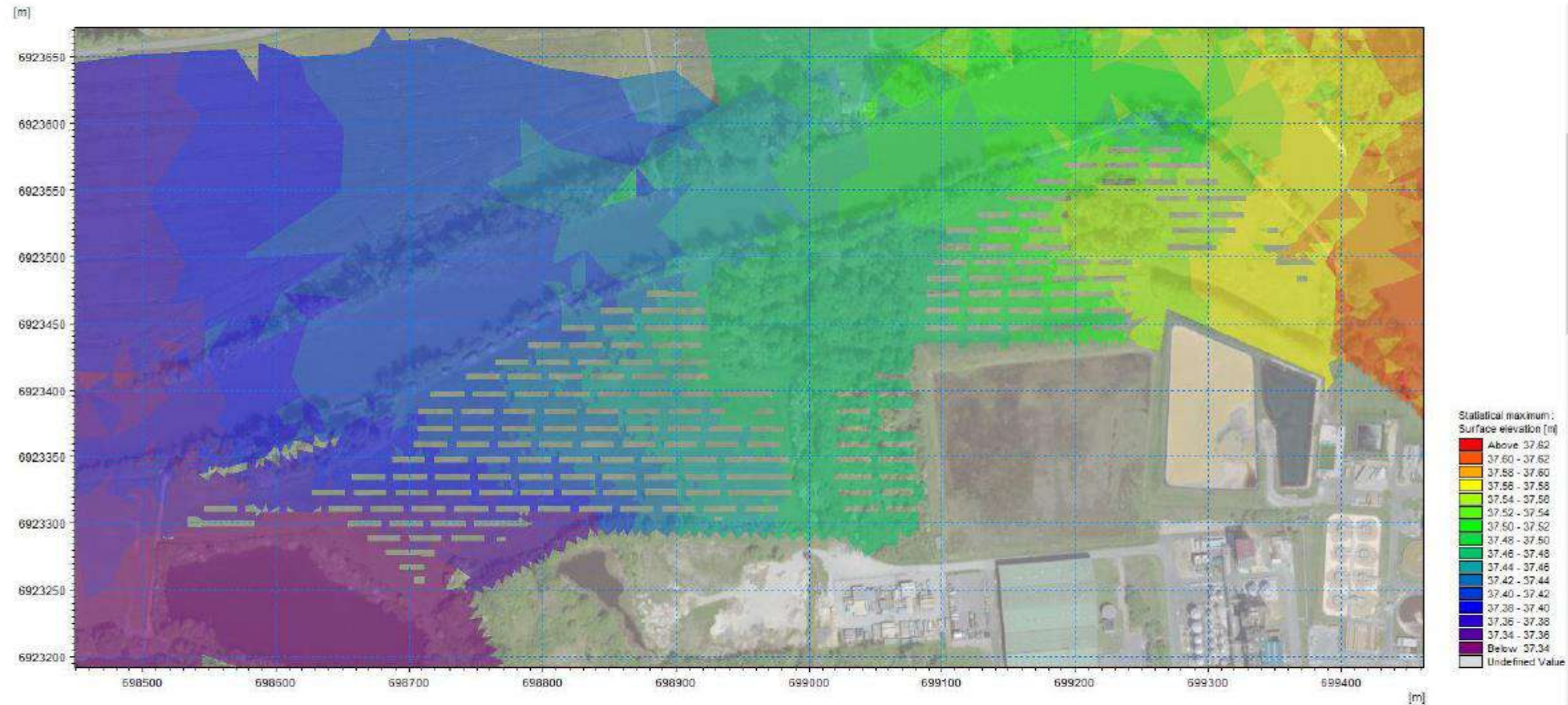


Figure 24 - Niveau d'eau en état projet au droit de la zone d'étude

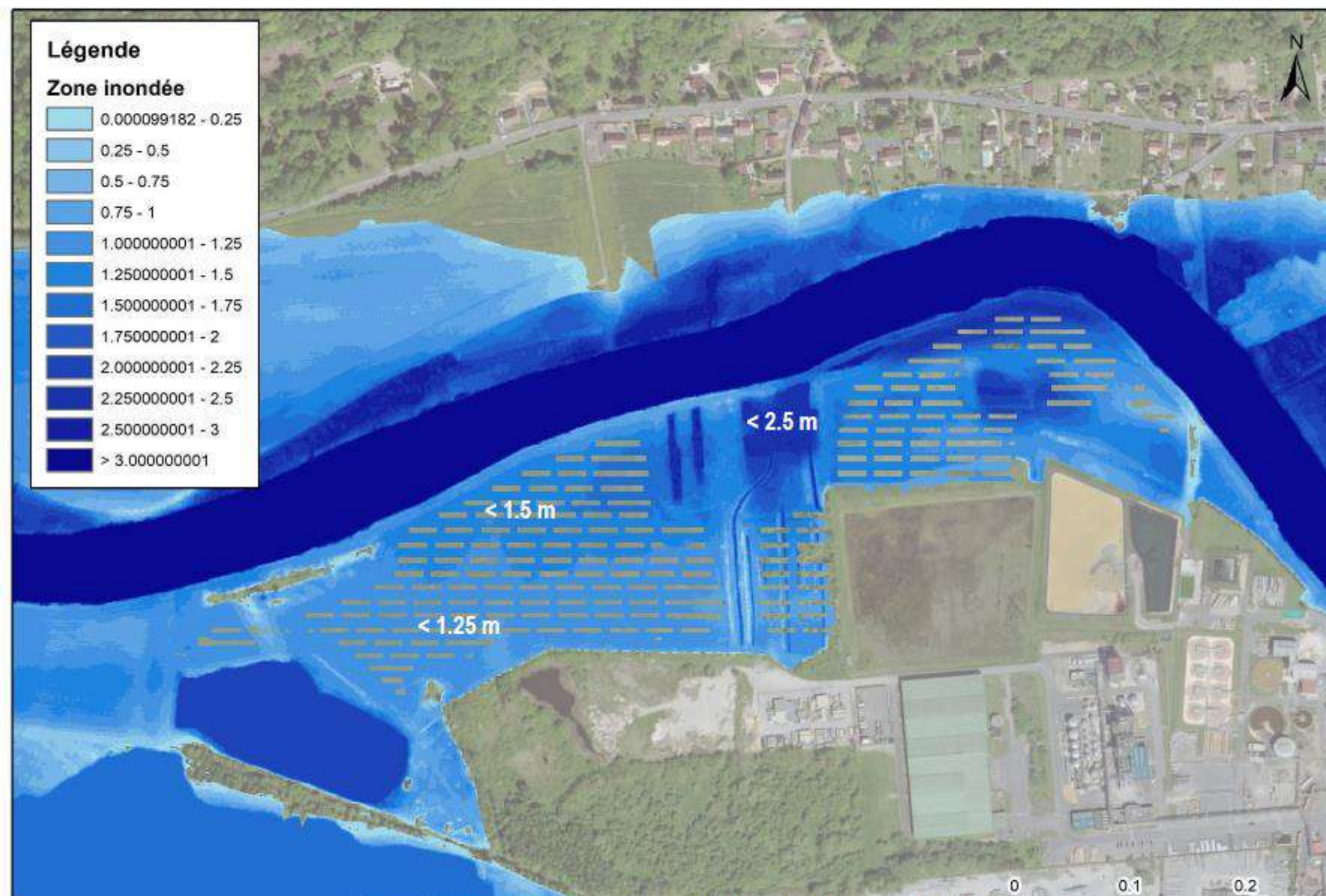


Figure 25 - Hauteur d'eau en état projet au droit de la zone d'étude

5.2.2 Vitesses

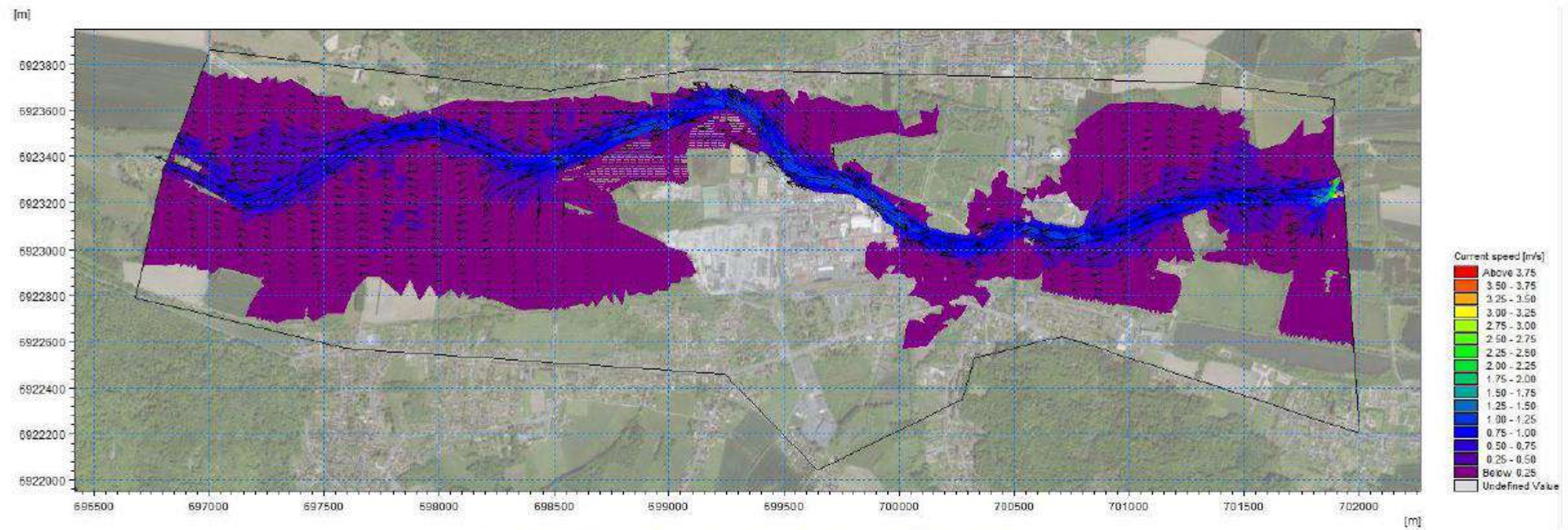


Figure 26 - Vitesses d'écoulement en état projet sur l'ensemble de la zone

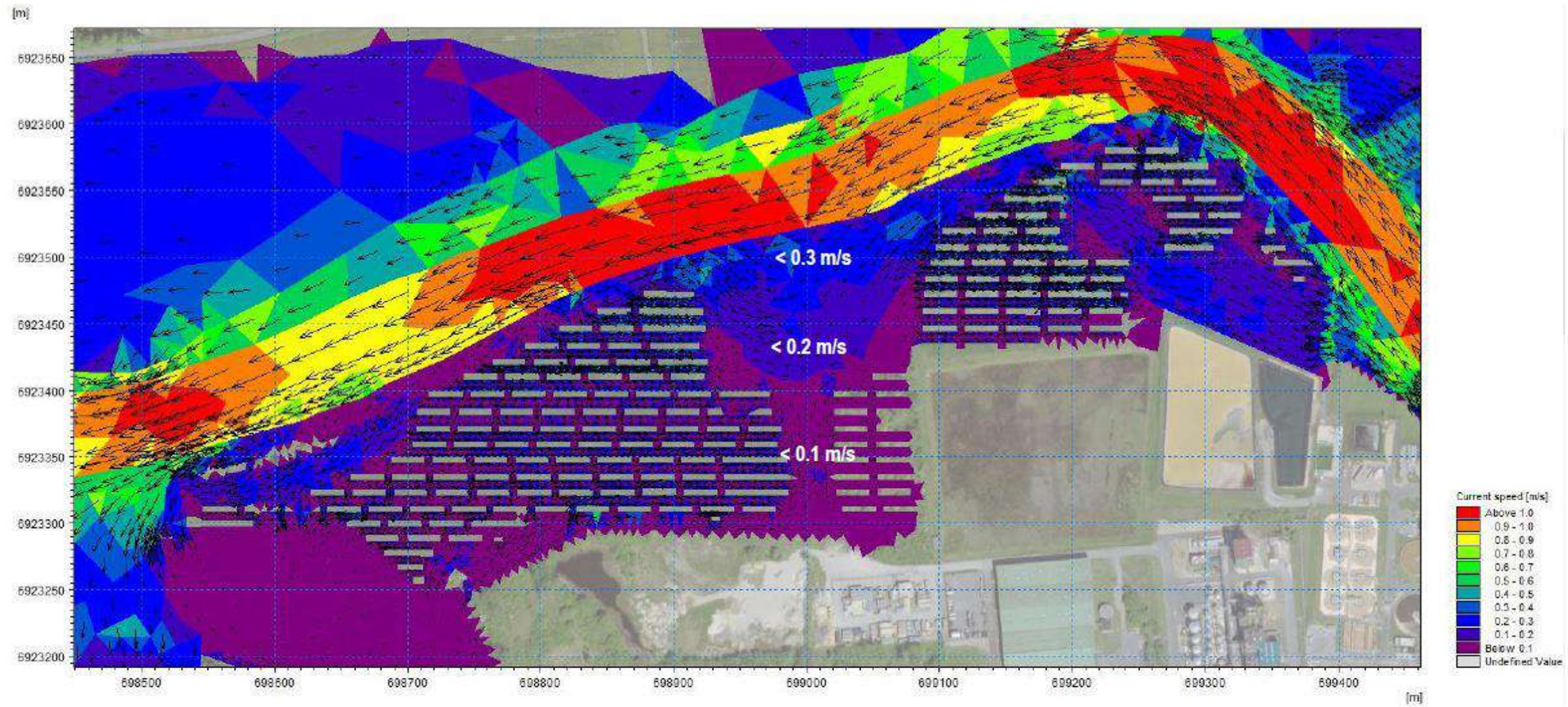


Figure 27 - Vitesses en état projet au droit de la zone d'étude

5.3 Comparaison

5.3.1 Hauteurs d'eau

La comparaison entre les hauteurs d'eau en états initial aménagé met en évidence l'effet « bouchon » créé par l'installation de la centrale photovoltaïque.

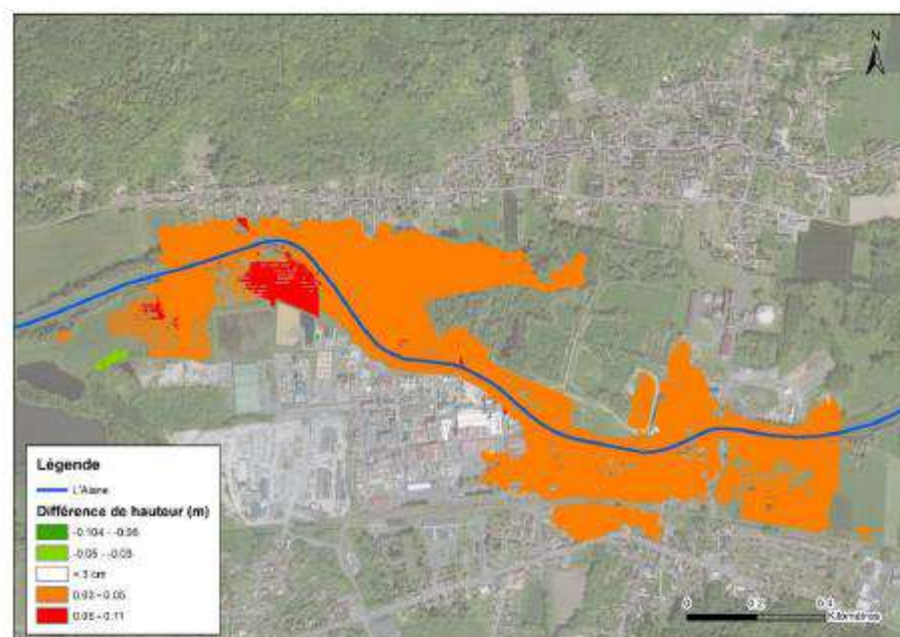


Figure 28 - Différence de hauteur entre l'état projet et l'état initial

Ce phénomène peut s'expliquer par les variations de vitesses d'écoulements sur le secteur.

5.3.2 Vitesses d'écoulements

L'installation de la centrale photovoltaïque et des poteaux dans le lit majeur engendre un ralentissement général des vitesses d'écoulements. En effet, les poteaux resserrés représentent des obstacles aux écoulements qui freine la propagation de la crue, créant un effet de « bouchon ».

A noter que localement, en rive droite de l'Aisne, donc de l'autre côté de la rivière, les vitesses d'écoulements augmentent.

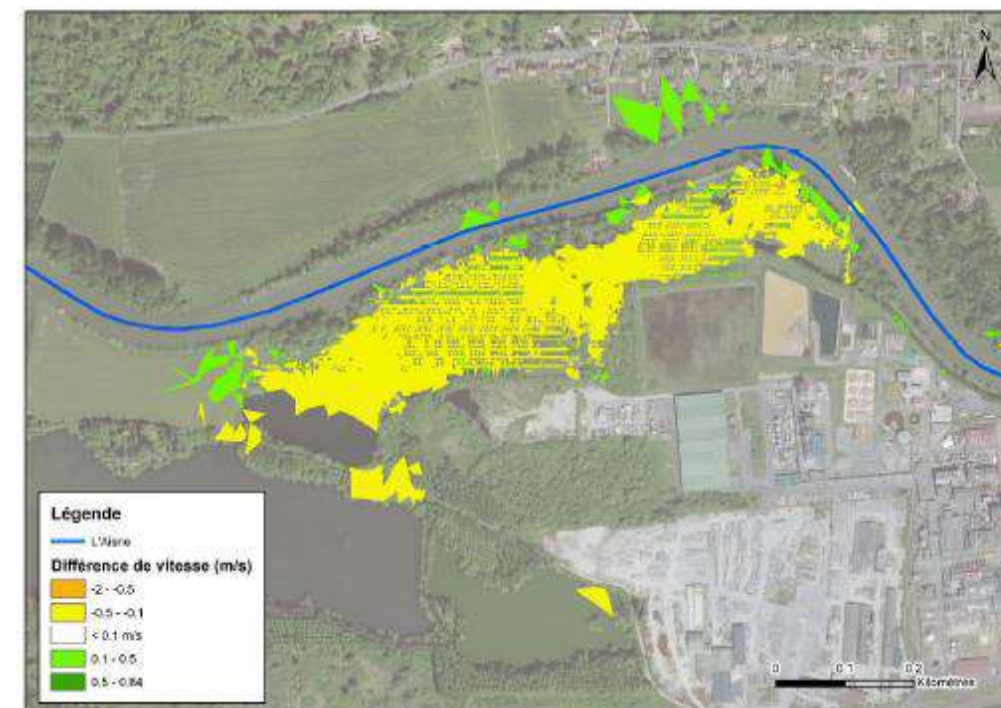


Figure 29 - Différence de vitesse entre l'EA et l'EI

5.3.3 Sens d'écoulement

Les écoulements en état initial suivent globalement le sens du cours d'eau.

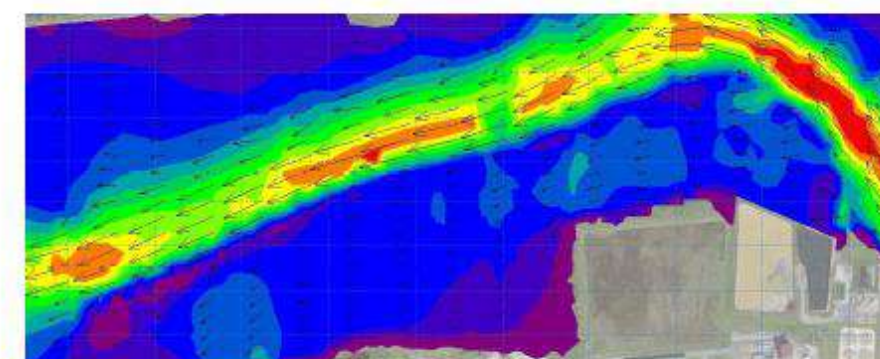


Figure 30 - Sens d'écoulement en EI

En état aménagé, les sens d'écoulements sont fortement modifiés.

En effet, la simulation en état aménagé met en avant les modifications des axes d'écoulements. Les pieux séparés par une distance de moins de 5m étant considérés comme des murs, ils entraînent de fortes modifications des axes d'écoulements. Un axe d'écoulement secondaire se crée au sein des panneaux.

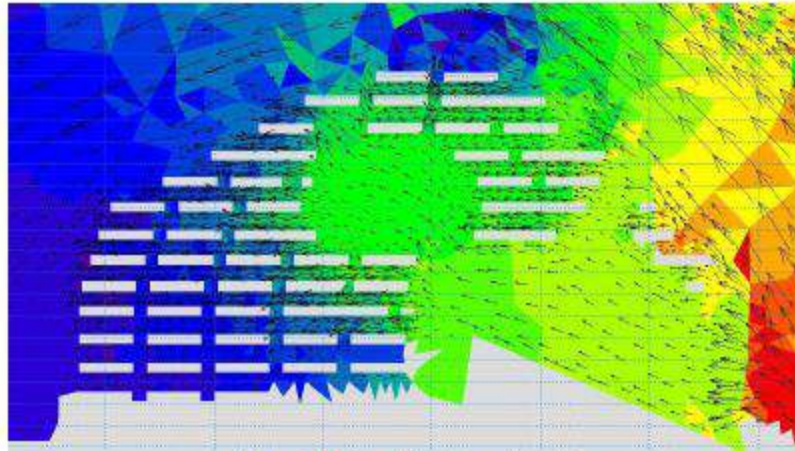


Figure 31 - Sens d'écoulement en EA

L'aménagement de la centrale photovoltaïque a les incidences suivantes :

- Une hausse des hauteurs à l'amont,
- Des augmentations de vitesses d'écoulements en rive droite,
- Et un bouleversement du sens des écoulements au niveau du site.

Des mesures compensatoires sont donc proposées pour réduire l'impact des installations.

6 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

6.1 Proposition n°1 : Suppression de panneaux

Supprimer ou tronquer certains pans de panneaux qui gênent l'écoulement pourrait favoriser le libre écoulement des eaux et donc limiter les impacts sur les écoulements et les vitesses. Cela permettrait de réduire l'effet « bouchon ». Une proposition concrète de modification est présentée ci-dessous :



Figure 32 – Panneaux à supprimer pour favoriser l'écoulement

6.2 Proposition n°2 : Espacement des pieux

Conformément aux préconisations de l'IRSTEA, les pieux se situant à une distance inférieure à 5 mètres présentent un risque d'embâcle. Espacer ces pieux d'une distance supérieure à 5 mètres changerait la façon de modéliser l'état aménagé. La distance actuelle est de 4.36m.

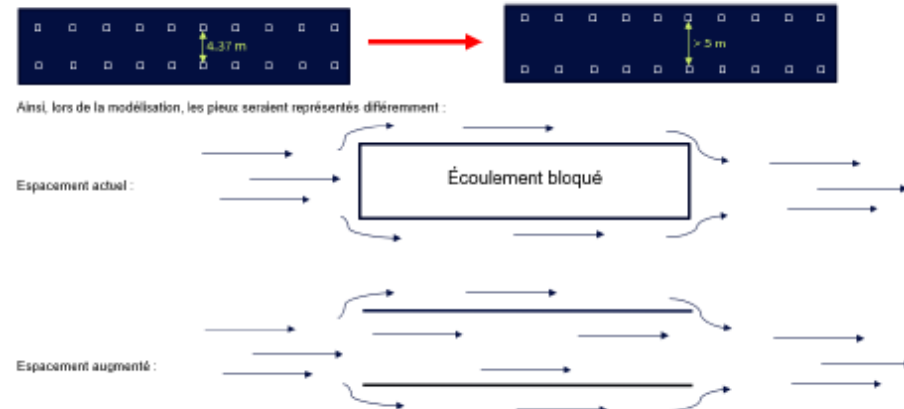


Figure 33 – modélisation des pieux en fonction de l'espace des rangées

6.3 Proposition n°3 : Changement d'orientation des pieux

L'orientation des pieux et des panneaux peut être modifiée pour correspondre davantage à celle du sens des écoulements en état initial.

Sur les deux figures suivantes, une rotation de 20° a été effectuée sur les panneaux. Une fourchette des angles de rotation réduisant le freinage des écoulements est proposée ici :

	Fourchette basse	Fourchette haute
Rotation par rapport au sens antihoraire	+17.5°	+22.5°



Figure 34 - Réorientation des panneaux photovoltaïques en amont

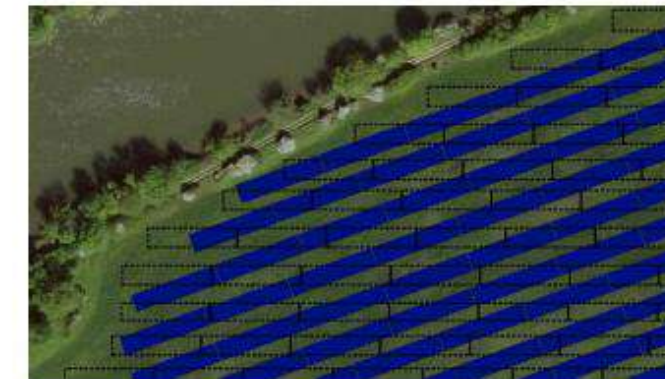


Figure 35 - Réorientation des panneaux photovoltaïques en aval

7 MODELE HYDRAULIQUE POUR L'ETAT AMENAGE AVEC MESURES COMPENSATOIRES

7.1 Site aménagé avec les mesures compensatoires

Le projet a été modifié en intégrant les mesures compensatoires suivantes :

- Orientation des panneaux dans les sens des écoulements,
- Eloignement des rangées de panneaux pour limiter les obstacles aux écoulements,
- Suppression de bancs de panneaux qui représentaient un obstacle majeur aux écoulements.

La modélisation hydraulique est reprise pour intégrer ces changements. Les pieux d'une même rangée étant disposés à moins de 5m des uns des autres, ils sont considérés comme formant des murs.



Figure 36 – Site de Luxel en état aménagé avec les mesures compensatoires

7.2 Comparaison avec l'état initial

L'impact des installations avec les mesures compensatoires est évalué avec le modèle hydraulique.

7.2.1 Hauteurs d'eau

L'effet « bouchon » créé par l'installation de la centrale photovoltaïque dans le plan initial est supprimé avec les mesures compensatoires. Les écoulements ne sont plus bloqués par les pieux après les avoir espacés d'une distance supérieure à 5 mètres.

La modélisation hydraulique montre des incidences négligeables sur le secteur étudié.

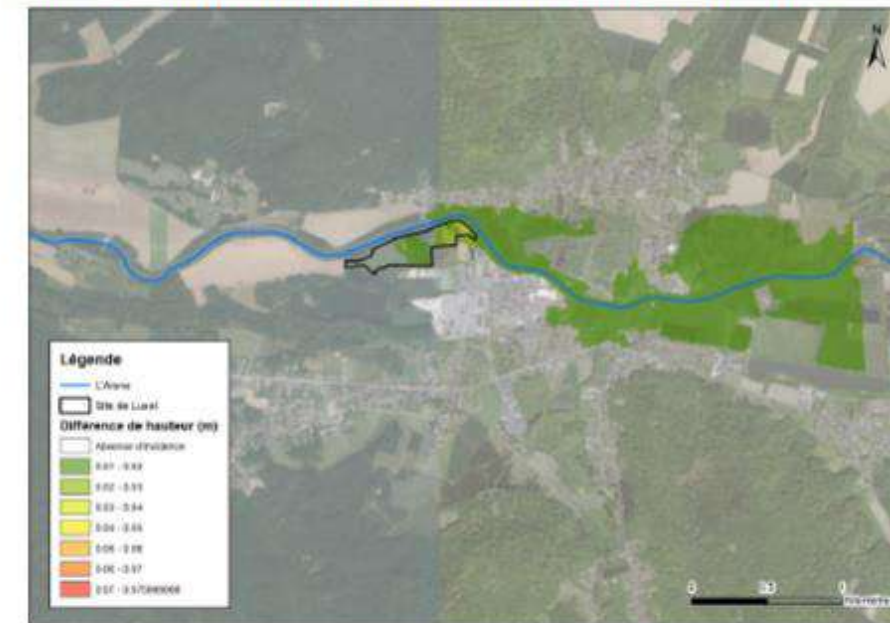


Figure 37 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI

Deux zones d'instabilité sont identifiées sur les résultats avec des écarts supérieurs à 0.05m. Ces deux zones ne sont pas considérées pour l'analyse.

Les incidences sont inférieures à 2 cm en amont sur des zones sans enjeu. Ces incidences sont considérées comme négligeables.

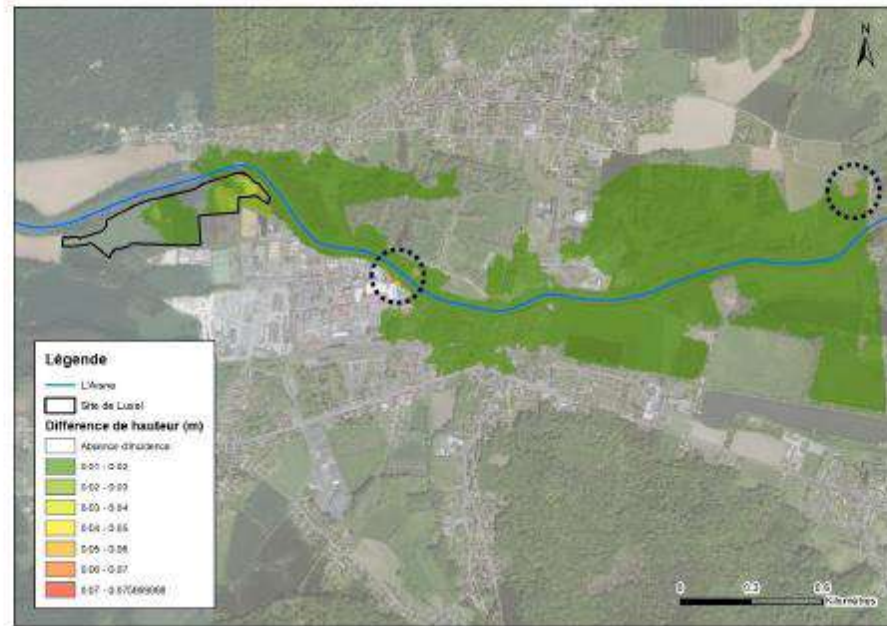


Figure 38 - Zones d'instabilité dans la modélisation en état projet

La surcote maximale est de 3 cm en amont direct de la zone de projet. Cette surcote peut s'expliquer par l'orientation des panneaux sur ce secteur qui sont orientées face au sud, perpendiculaires aux écoulements. Les surcotes modélisées sont négligeables.

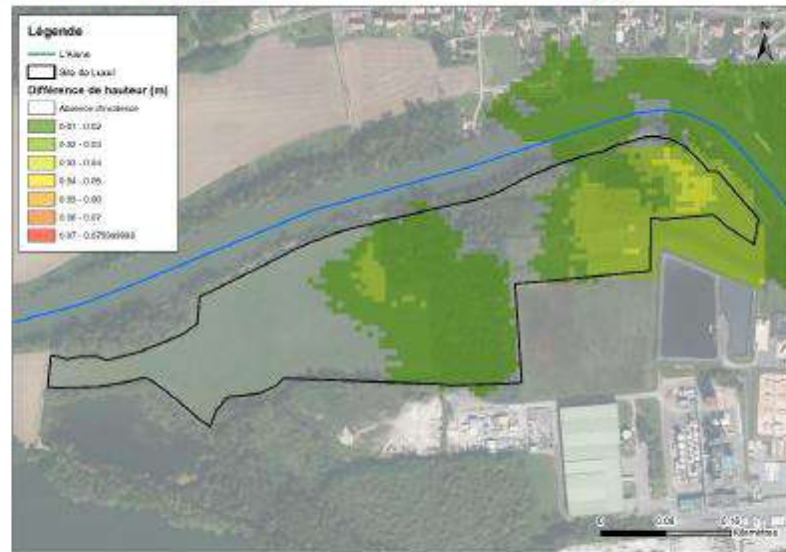


Figure 39 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet

7.2.2 Vitesses d'écoulements

Le ralentissement général des vitesses d'écoulements engendré par l'installation de la centrale photovoltaïque et des poteaux dans le lit majeur est diminué avec mesures compensatoires.

En effet, les rangées de pieux étant espacées de plus de 5m, elles ne sont plus considérées comme des obstacles. De plus, la réorientation des panneaux permet de réduire le freinage des écoulements.

Hormis des instabilités ponctuelles, les incidences sont localisées sur la zone projet. Des sous-vitesses sont observées sur la zone projet avec des diminutions de vitesses de 0.2 m/s maximum. Cette diminution de vitesses localisée est négligeable.



Figure 40 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI

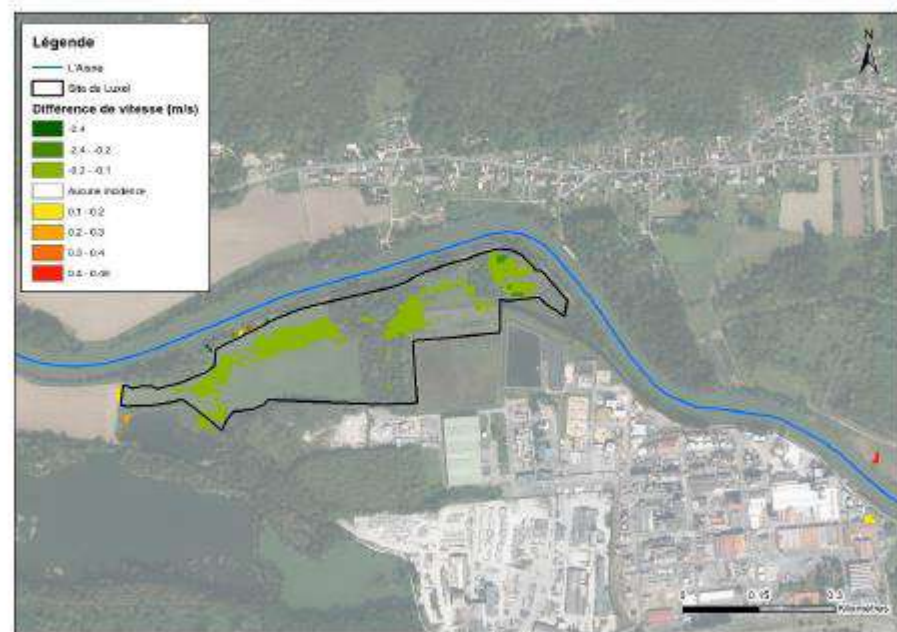


Figure 41 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet

7.2.3 Sens d'écoulement

Les écoulements en état initial suivent globalement le sens du cours d'eau.

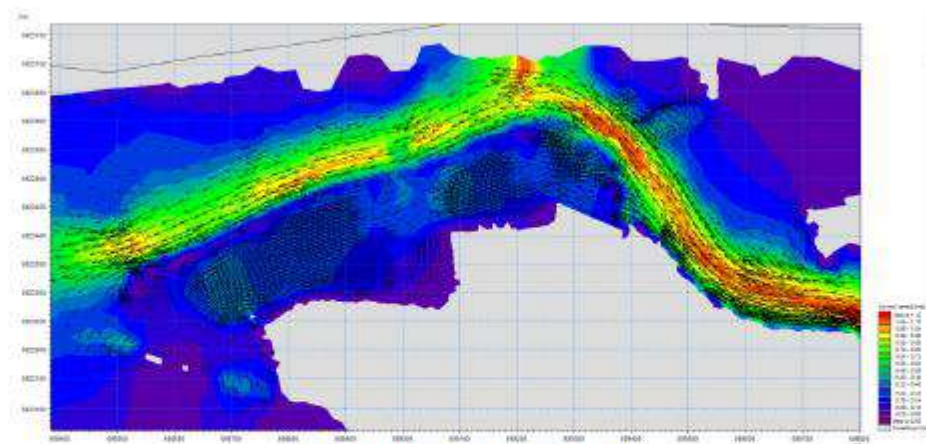


Figure 42 - Sens d'écoulement en EI

En état aménagé avec mesures compensatoires, les sens d'écoulements restent les mêmes que ceux en état initial. Les modifications des sens d'écoulements à cause des poteaux rapprochés sans mesure compensatoire sont supprimées.

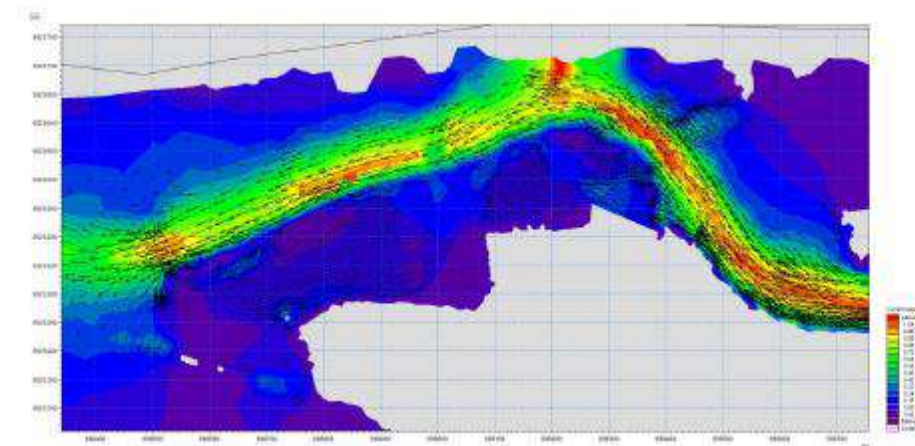


Figure 43 - Sens d'écoulement en EA avec mesures compensatoires

8 CONCLUSION

Le projet de centrale photovoltaïque dans le lit majeur de l'Aisne sur la commune de Trosly-Breuil a fait l'objet d'une modélisation hydraulique afin de vérifier les incidences du projet sur la crue de référence du PPRI.

Le projet initial intégrait des premières recommandations pour limiter la vulnérabilité du site aux crues avec la mise hors d'eau des éléments sensibles : sur pieux pour les panneaux photovoltaïques et sur pieux ou fondations béton pour les postes de livraison.

Après une première itération, les mesures compensatoires suivantes ont été intégrées au projet :

- Orientation des panneaux dans les sens des écoulements,
- Eloignement des rangées de panneaux pour limiter les obstacles aux écoulements,
- Suppression de bancs de panneaux qui représentaient un obstacle majeur aux écoulements.

Après modélisation du projet avec ces mesures et quel que soit le type de fondations envisagée pour les postes de livraison, il apparaît que les mesures compensatoires proposées réduisent les incidences des installations. Les impacts résiduels sur les inondations sont très faibles (de l'ordre de la précision du modèle). Le projet n'entraînera pas d'aggravation du risque d'inondation.

Par suite des remarques de l'avis MRAe, le boisement central a été totalement évité.



Figure 44 : Nouveau plan de masse du projet (version juillet 2022)

Cette mesure d'évitement n'aura pas d'incidence négative supplémentaire sur le risque inondation.

Le projet est donc compatible avec le règlement modifié du PPRI du 25 février 1991 puisqu'il :

- N'entraîne pas d'aggravation du risque d'inondation,
- Respecte les dispositions des zones bleues :
 - Les bâtiments (postes de livraison) ont une longueur inférieure à 15m,
 - Les rangées de panneaux sont implantées parallèlement au flux d'écoulement principal,
 - Les panneaux photovoltaïques et les postes de livraison électriques se situent au-dessus des cotes d'inondation pour réduire leur vulnérabilité.