

Projet de centrale photovoltaïque Lieu-dit « Le port à Pierre » à Trosly-Breuil (60)



Réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe)



Dernières modifications		
Indice	Date	Modifications
A	13/09/22	Première édition

Rédacteur	Approbateur
Pour la CPV Sun 40 : Nina CAMOIN - Ingénieure environnement - Ecologue Ludmila Caillat - Ingénieure environnement	Pour la CPV Sun 40 : Geoffrey LEMENU - Chef de projet

Sommaire

SOMMAIRE	2
1. PREAMBULE	3
2. LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE TROSLY-BREUIL (60).....	6
2.1 RACCORDEMENT ELECTRIQUE	6
2.2 EVITEMENT DU BOISEMENT CENTRAL.....	9
3. ANALYSE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	10
3.1 RESUME NON TECHNIQUE	10
3.2 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS-PROGRAMMES ET LES AUTRES PROJETS CONNUS.....	10
3.3 SCENARIOS ET JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS.....	18
4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES	26
4.1 MILIEUX NATURELS, BIODIVERSITE ET NATURA 2000	26
4.1.1 <i>Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de l'environnement</i>	<i>26</i>
4.1.1.1 Délimitation des zones humides.....	26
4.1.1.2 Inventaires floristiques	32
4.1.1.3 Inventaires avifaunistiques.....	33
4.1.1.4 Chiroptérofaune	33
4.1.1.5 Préservation du boisement central	44
4.1.1.6 Cas de la Noctule commune	46
4.1.1.7 Calendrier prévisionnel du chantier	49
4.1.1.8 Incidences du fossé sur les zones humides.....	50
4.1.1.9 Incidences du projet sur la trame verte et bleue.....	50
4.1.1.10 Impact sur la structure du sol.....	58
4.1.1.11 Procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées	60
4.1.2 <i>Qualité de l'évaluation des incidences et prise en compte de Natura 2000.....</i>	<i>63</i>
4.1.3 <i>Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de la ressource en eau.....</i>	<i>68</i>
4.2 RISQUES NATURELS.....	69
4.2.1 <i>Sensibilité du territoire et enjeux identifiés.....</i>	<i>69</i>
4.2.2 <i>Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des risques naturels.....</i>	<i>69</i>
4.3 CLIMAT ET GAZ A EFFET DE SERRE.....	70
4.3.1 <i>Sensibilité du territoire et enjeux identifiés.....</i>	<i>70</i>
4.3.2 <i>Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte du climat et des gaz à effet de serre</i>	<i>70</i>
Bilan carbone	70
5. LISTE DES MESURES SUPPLEMENTAIRES SUITE A L'AVIS MRAE.....	79
ANNEXE 1 : AVIS MRAE	80
ANNEXE 2 : ATTESTATION PPRI	95
ANNEXE 3 : NOTE HYDRAULIQUE	96

1. PREAMBULE

Le projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil a fait l'objet d'une demande de permis de construire déposée en mairie le 13 mai 2022 (PC n°6064722T0015).

La MRAe Hauts-de-France a émis un avis en date du 12 juillet 2022 (N° MRAe : 2022-6266).

Suite aux remarques de la MRAe, la note hydraulique et l'attestation de conformité réalisées par Suez ont été complétées et détaillées. Elles figurent en annexe de cet avis. Le projet a également été revu à la baisse comme indiqué ci-dessous.

L'objectif du présent document est d'apporter des éléments de réponses aux remarques formulées dans l'avis MRAe.

Projet de parc solaire de Trosly-Breuil	TOTAL initial	TOTAL – mis à jour en juillet 2022
Surface clôturée	Environ 11,54 ha	Environ 8,54 ha
Nombre de modules	Environ 14121	Environ 12 860
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W	560 W
Puissance installée	Environ 7,91 MWc	Environ 7,2 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,52 ha	Environ 3,21 ha
Nombre de locaux	- 3 postes de transformation - 1 poste de livraison	- 2 postes de transformation - 1 poste de livraison
Surface des locaux techniques	Environ 75 m ²	Environ 58 m ²
Clôture	Environ 2188 ml	Environ 2151 ml
Zone de déchargement	Environ 980 m ²	Environ 980 m ²
Linéaire de voirie	Environ 901 ml de voirie en graviers	Environ 901 ml de voirie en graviers
	Environ 1145 ml de pistes périphériques	Environ 1292 ml de pistes périphériques



Plan de masse initial du PC déposé en mai 2022



Plan de masse V2 – modifié suite aux remarques de la MRAe en juillet 2022

2. LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE TROSLY-BREUIL (60)

Extrait de l'avis MRAe : La société CPV SUN 40 (Luxel, filiale d'EDF), projette la construction d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance de 7,91 MWc2 sur un terrain clôturé de 11,54 hectares à Trosly-Breuil dans le département de l'Oise (évaluation environnementale pages 6 et suivantes). Sa production moyenne annuelle correspond à la consommation électrique de plus de 4 050 habitants.

Le site du projet s'implante en bordure de la rivière de l'Aisne, en zone inondable, sur des prairies et un boisement. Les parcelles ont été acquises pour un usage industriel (évaluation environnementale page 34) et sont qualifiées de friche industrielle dans le dossier. Toutefois, l'autorité environnementale relève que les terrains ne semblent jamais avoir accueilli d'activités autres que l'agriculture.

La surface au sol couverte par les panneaux est d'environ 3,52 hectares. Les structures porteuses sont fixées par des pieux battus dans le sol d'une profondeur de 2 mètres, qui supportent environ 14 000 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin.

Le parc photovoltaïque est équipé de trois postes de transformation et d'un poste de livraison, d'un local technique de 75 m². Environ 901 mètres linéaires de voirie en graviers seront créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques. Une clôture de 2 188 mètres linéaires entoure le site.

Une piste semi-perméable en fait le tour afin de permettre aux véhicules de secours d'accéder à l'ensemble des installations.

2.1 Raccordement électrique

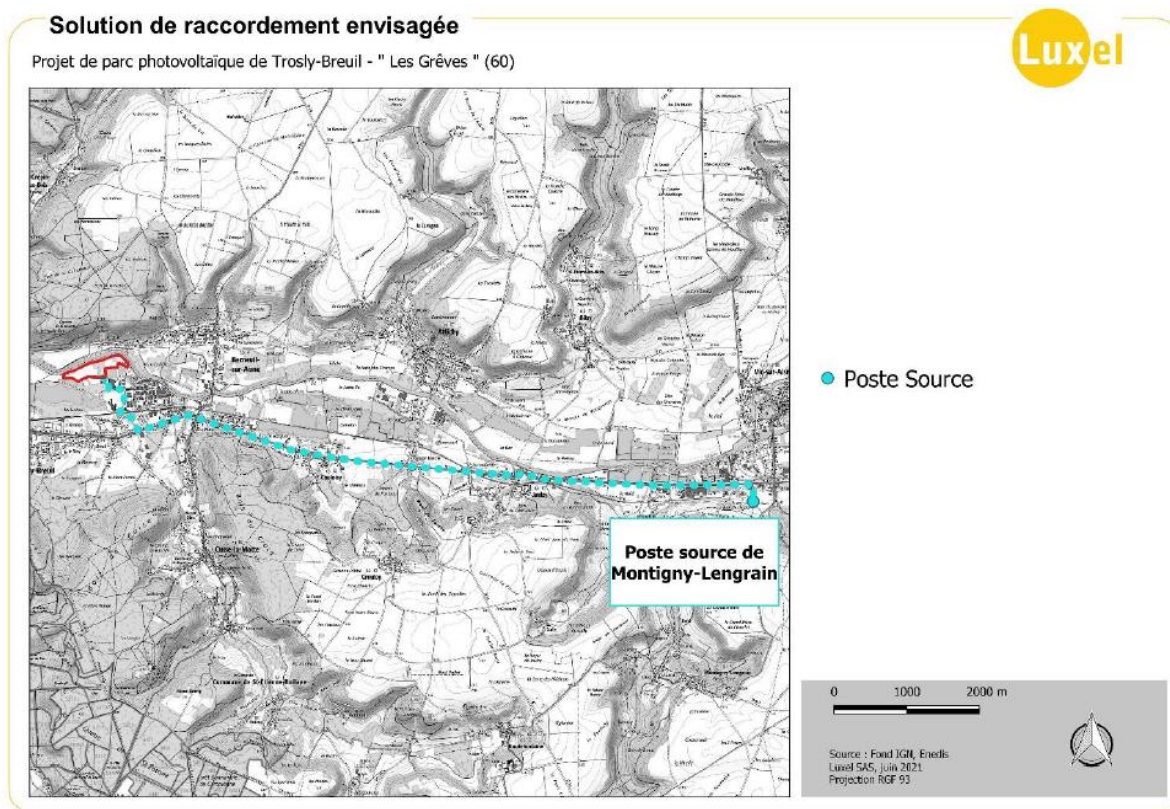
Le dossier indique qu'à ce stade le raccordement le plus probable est un raccordement au poste source de Montigny-Lengrain à 9,5 kilomètres du site. Un câble souterrain sera posé le long de voiries existantes sur une distance d'environ 10,3 kilomètres. Le tracé envisagé est précisé dans le dossier page 44 de l'évaluation environnementale. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 mètre de profondeur maximum, sur 1 mètre de large au maximum. Le tracé de raccordement définitif sera fourni par ENEDIS avec l'obtention du permis de construire.

L'évaluation environnementale indique à la page 188 les potentiels impacts du tracé prévisionnel.

Le dossier affirme qu'au regard des connaissances actuelles, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires à celle d'ENEDIS pour limiter les impacts.

Elle ne précise pas s'il est prévu d'actualiser l'évaluation environnementale en cas d'évolution de ce tracé. Cette actualisation est obligatoire et en cas de doute, l'autorité environnementale peut être consultée pour avis sur la nécessité de le faire, conformément à l'article R. 122-8 du code de l'environnement.

L'autorité environnementale recommande d'évaluer la nécessité, une fois le tracé définitif du raccordement établi, d'actualiser l'évaluation des impacts avec le cas échéant, mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser, en particulier si des espaces à enjeu sont impactés par les travaux de raccordement et/ou si des créations de lignes aériennes sont nécessaires.



Raccordement envisagé au poste source de Montigny-Lengrain

Le raccordement de la centrale photovoltaïque de la rue des Obeaux jusqu'au poste source Le Sautillet, situé à Montigny-Lengrain traverse principalement des zones urbaines suivant les axes routiers préexistants, principalement la N31.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir EIE Chapitre Le raccordement du parc solaire). Cependant, un tracé préliminaire a été identifié, il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 9.5 km.

Aucune zone naturelle réglementaire ou d'inventaire znieff n'est identifiée sur le trajet de raccordement.

Impacts en phase exploitation

Les impacts en phase exploitation sont nuls car les réseaux seront enterrés et la végétation recolonisera spontanément les emprises des tranchées. Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Impacts en phase travaux

Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 mètre de profondeur maximum, sur environ 1 mètre de large au plus.

Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement du parc solaire au réseau électrique pendant les travaux sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Thématique	Impacts potentiels du raccordement	<p>Piste de mesures ERC</p> <p><i>A noter qu'il s'agit de pistes de mesures afin de limiter les impacts environnementaux, mais Luxel n'étant pas en charge du raccordement il n'est pas possible aujourd'hui d'assurer l'application stricte de ces mesures.</i></p>
Géologie/Topographie/Sols	<ul style="list-style-type: none"> • Modification potentielle de la nature superficielle du sous-sol (suite au remblayage des tranchées). • Pas d'impacts sur la géologie (car travaux limités à une profondeur de 1m) • Pas d'impacts sur la topographie, globalement plane en bordure de voirie. Ce type de travaux n'a pas pour effet de modifier la topographie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Réutilisation de la terre déblayée sur place pour le remblayage des tranchées
Eau	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution accidentelle des nappes souterraines 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Gestion écologique du chantier et notamment sur la prévention du risque de pollution, la gestion des déchets et la possession d'un kit de dépollution. • <i>Il est recommandé d'appliquer les mêmes mesures que celles concernant le chantier de la centrale photovoltaïque.</i>
Milieux naturels et biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées : impact très limité compte tenu de l'habitat impacté : délaissé de bord de route. • Risque de destruction d'individus et dérangement de la faune pendant les travaux : impact limité compte tenu de la proximité aux routes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Précautions pour la limitation de la propagation d'espèces envahissantes (pas d'apport de matériaux extérieurs pour les remblais, nettoyage des engins de chantier, etc.)
Activités humaines	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation temporaire de la circulation routière. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Information des riverains et entreprises, signalisation routière adéquate, mise en place d'itinéraires bis si nécessaire.
Ambiance sonore et lumineuse	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisances sonores dues aux travaux : impact limité puisque le raccordement traverse peu de zones d'habitations 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Travaux durant des heures réglementaires limitant le dérangement (Les travaux lourds sont autorisés entre 7h et 20h du lundi au samedi seulement).
Risques	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'impacts des travaux sur les risques, en phase de pré-raccordement il faudra s'assurer qu'il n'y a pas de pollution potentielle dans les sols. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pas d'impacts identifiés, pas de mesures spécifiques recommandées.</i>
Energie et qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions de poussières pendant le chantier • Pas d'incidences significatives des travaux sur l'énergie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Bâchage ou arrosage des bennes si nécessaire pour éviter les nuages de poussière.
Paysage et patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts temporaire les long des voies. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pas d'impacts notoires identifiés, pas de mesures spécifiques recommandées</i>

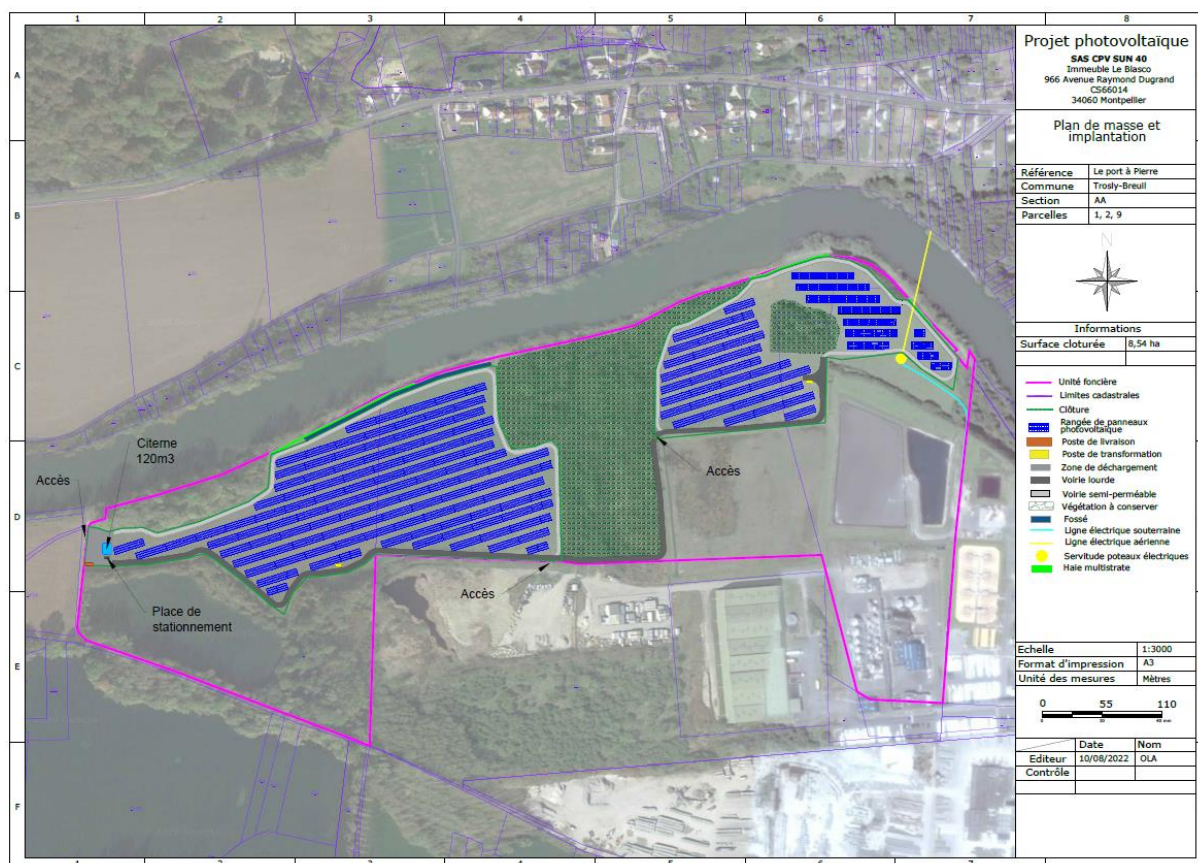
Si toutefois des impacts supplémentaires venaient s'ajouter après l'établissement du tracé définitif, une réactualisation des impacts sera effectuée ainsi que la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser.

2.2 Evitement du boisement central

Extrait de l'avis MRAe : Le dossier loi sur l'eau (porter à connaissance) précise que le projet nécessitera un déboisement de la partie centrale et quelques déblais pour aplanir le terrain. Cependant, le plan masse semble indiquer l'évitement du boisement central. Un fossé sera créé en limite de parcelle, au bord de l'Aisne pour compenser l'augmentation du volume ruisselé.

Le dossier loi sur l'eau indique un déboisement de la partie centrale, car il était effectivement prévu de déboiser la partie jeune du boisement central au moment du dépôt du permis de construire.

Néanmoins, suite à l'avis MRAe, l'évitement total du boisement central, y compris la partie jeune du boisement, a été acté. Le Dossier Loi sur l'Eau présente donc une version maximisante du projet de parc solaire, celui-ci sera finalement moins impactant avec le maintien du boisement central.



PDM V2 intégrant l'évitement total des boisements suite aux remarques de la MRAe

3. ANALYSE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

3.1 Résumé non technique

Extrait de l'avis MRAe : Le résumé non technique est présenté pages 13 et suivantes de l'étude d'impact. Il permet de comprendre les éléments essentiels du projet, et certains impacts identifiés dans l'évaluation environnementale. La cartographie synthétise les principaux enjeux environnementaux et les mesures adoptées. Il mériterait d'être présenté dans un fascicule séparé aisément repérable.

Après compléments de l'étude d'impact, il sera à actualiser.

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique après les compléments de l'étude d'impact et de le présenter dans un fascicule séparé.

3.2 Articulation du projet avec les plans-programmes et les autres projets connus

Extrait de l'avis MRAe : L'articulation du projet avec le plan local d'urbanisme (PLU) de Trosly-Breuil est présentée page 128 de l'évaluation environnementale. Le secteur de projet se situe dans une zone à urbaniser 1AUii « 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 ».

L'évaluation environnementale précise que le règlement de cette zone n'étant pas compatible avec le projet, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Elle ajoute qu'elle vaut également évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU de Trosly-Breuil, ce qui paraît difficile sans précisions sur les évolutions prévues de ce PLU. Il conviendrait de compléter le dossier sur ce point.

L'autorité environnementale recommande de préciser les évolutions prévues du PLU de Trosly-Breuil dans le cadre de la déclaration de projet valant mise en compatibilité.

Les points concernant la mise en compatibilité du PLU figure dans l'étude d'impact au :

- Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement, 4.5. Les documents de planification et d'orientation, p.128
- Chapitre IV – Impacts et mesures, 3.6. Compatibilité du projet avec les documents de planification, p. 182.

Concernant le dossier de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Trosly-Breuil, la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise a terminé la phase de concertation le 30 juin.

La MRAe a été saisie en juillet 2022, son avis sera publié en octobre.

Une enquête publique conjointe a été sollicitée par la communauté de communes, son déroulement est envisagé d'ici la fin de l'année.

Les évolutions prévues du PLU de Trosly-Breuil concernent les prescriptions de la zone 1AUii qui réglementent les nouveaux secteurs à urbaniser.

L'article 2.2, initialement prévu pour l'extension de l'usine, rédigé tel que suivant :

« [Sont admises, sous conditions, les occupations et utilisations du sol suivantes : (...)]

2.2. Sous condition de la réalisation d'une étude spécifique produite à l'appui de la demande de permis de construire :

- les constructions de bâtiments dont la longueur transversale est supérieure à 5 m ou dont l'emprise au sol est supérieure à 225 m².
- les installations classées sont soumises aux conditions spéciales suivantes :
 - o Les demandes d'autorisation doivent faire l'objet, dans leur étude d'impact et leur étude de danger d'un examen détaillé de l'ensemble des risques et inconvénients susceptibles d'être engendré par le voisinage du cours d'eau et notamment par la vulnérabilité aux risques d'inondation du territoire concerné. »

sera remplacé par :

« [Sont admises, sous conditions, les occupations et utilisations du sol suivantes : (...)]

2.2. Les centrales photovoltaïques au sol sont autorisées sous réserve de la réalisation d'une étude hydraulique spécifique produite à l'appui de la demande de permis de construire et permettant de juger de la non aggravation du risque inondation, qu'entre autres l'implantation des panneaux photovoltaïques n'entravent pas la libre circulation des eaux et que les niveaux utiles des locaux techniques (entre autres postes de transformation, postes de livraison,...) soient édifiés à la cote de la crue de référence + 30cm et que leur vulnérabilité en dessous du niveau de la cote de la crue de référence soit la plus faible possible ».

Or, pour le projet de parc solaire de Trosly-Breuil :

- Une étude hydraulique a bien été réalisée permettant de conclure que « le projet n'entraîne pas d'aggravation du risque inondation ». (cf. annexe 3 – Note hydraulique, p.96).
- Les panneaux photovoltaïques n'entravent par la libre circulation des eaux notamment grâce aux mesures suivantes :
 - o Orientation des panneaux dans les sens des écoulements,
 - o Eloignement des rangées de panneaux pour limiter les obstacles aux écoulements,
 - o Suppression de bancs de panneaux qui représentaient un obstacle majeur aux écoulements.
- Les locaux techniques du permis de construire déposé seront édifiés à 30 cm au-dessus de la crue de référence.

Le projet de parc solaire sera donc compatible avec les évolutions prévues dans le PLU de Trosly-Breuil.

Extrait de l'avis MRAe :

L'articulation avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 Seine-Normandie est présentée pages 182 et 183 de l'évaluation environnementale. Un tableau compare certaines orientations et dispositions du SDAGE avec le projet (page 183 de l'évaluation environnementale). Ce tableau précise qu'il ne concerne pas un document d'urbanisme. De plus, son analyse est incomplète. Elle ne porte pas sur certaines dispositions du SDAGE qui concernent les projets, comme, par exemple, l'orientation 1.3 « éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation », la disposition 1.3.1 « mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides... ». Cette analyse devra être revue après complément de l'étude de caractérisation zone humide.

Alors que le projet est en zone inondable, l'analyse de la compatibilité avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 Seine-Normandie n'est pas traitée.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse de la compatibilité avec le SDAGE 2022-2027 et le PGRI 2022-2027 du bassin Seine-Normandie, de manière détaillée, notamment sur les enjeux de zone humide et de risque d'inondation.

L'analyse de la compatibilité du PGRI 2022-2027 est bien traitée p.69 à 75 du dossier loi sur l'eau. Cette analyse a été reprise ci-dessous.

« S'appuyant sur l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) et l'évaluation de la mise en œuvre du PGRI précédent renouvelé tous les six ans, le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), est le document de planification de la gestion des risques d'inondation établi pour le bassin hydrographique Seine-Normandie et plus spécifiquement les Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI). Il fixe les objectifs permettant d'assurer la gestion des risques d'inondation dans le bassin Seine-Normandie et prévoit également les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs environnementaux et de sécurité. Il apparaît donc nécessaire de vérifier la compatibilité du projet d'aménagement par rapport aux objectifs du PGRI Seine-Normandie. Pour rappel, les 4 objectifs sont :

1. Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
2. Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
3. Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise ;
4. Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque ;

Chaque objectif est développé selon des sous objectifs eux-mêmes divisés en dispositions. Les dispositions sont détaillées lorsqu'un objectif est susceptible de concerner le projet d'installation de centrale photovoltaïque. La comptabilité du projet avec le PGRI est ainsi vérifiée. Les seules sous objectifs susceptibles de concerner le projet sont

1.B - Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux ;

1.D - Éviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau ;

2.C - Agir sur l'aléa en préservant et restaurant les zones d'expansion de crues (ZEC) et les milieux humides contribuant au ralentissement des écoulements d'eau ;

2.E - Prévenir et lutter contre le ruissellement à l'échelle du bassin versant ;

3.B - Se préparer à la gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale ;

4.B - Renforcer la connaissance des enjeux en zone inondable et en zone impactée. Le tableau suivant, indique pour les différentes dispositions rencontrées dans ces sous objectifs, la comptabilité du projet.

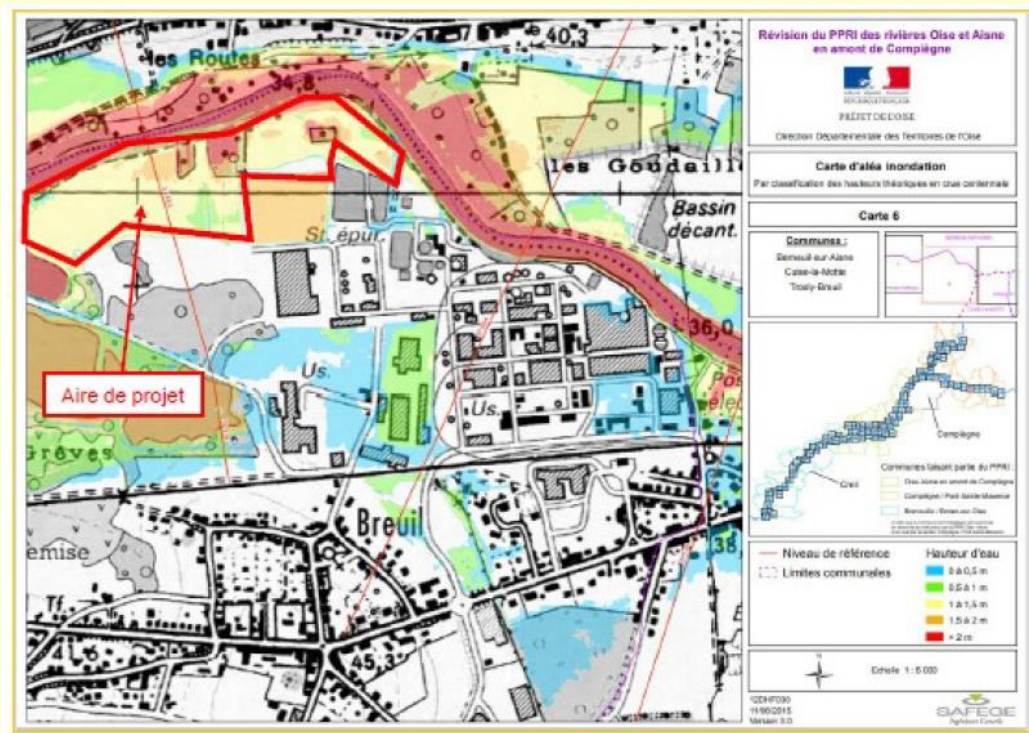
N°	Disposition	Analyse de la compatibilité	Justification
Objectif n°1.B	Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux		
Disposition n°1.B.1	Prioriser les diagnostics de vulnérabilité aux inondations à mener (quartiers, bâtiments et activités économiques)	Hors sujet	C'est aux collectivités territoriales et / ou leurs groupements compétents en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme de réaliser cette disposition
Disposition n°1.B.2	Réaliser des démarches de diagnostics de vulnérabilité aux inondations dans l'habitat collectif	Hors sujet	La centrale photovoltaïque n'est pas un habitat collectif
Disposition n°1.B.3	Préconiser, au travers des PPR aux établissements recevant du public et aux établissements impliqués dans la gestion de crise, la réalisation de diagnostics de vulnérabilité aux inondations	Hors sujet	La centrale photovoltaïque ne reçoit pas de public et n'est pas impliquée dans la gestion de crise
Disposition n°1.B.4	Réaliser des diagnostics de vulnérabilité aux inondations des activités économiques situées en TRI	Hors sujet	Le projet ne se trouve pas en TRI
Disposition n°1.B.5	Réaliser en priorité dans les TRI des diagnostics de vulnérabilité aux inondations des installations sensibles ou susceptibles de générer une pollution	Compatible	Un diagnostic d'impact hydraulique révélant les vulnérabilités aux inondations a été effectué
Disposition n°1.B.6	Préconiser, au travers des PPR, à certaines activités économiques situées en zone d'aléa fort et très fort, la réalisation de diagnostics de vulnérabilité aux inondations et de PCA	Compatible	Un diagnostic d'impact hydraulique révélant les vulnérabilités aux inondations a été effectué
Disposition n°1.B.7	Favoriser l'efficacité des diagnostics de vulnérabilité de quartiers, de bâtiments ou d'activités économiques	Hors sujet	Ce travail est réalisé dans le cadre du PAPI.
Disposition n°1.B.8	Prendre en compte la réduction de la vulnérabilité aux inondations dans les programmes locaux de l'habitat (PLH), en particulier dans les secteurs à enjeux	Hors sujet	C'est aux collectivités compétentes en matière d'habitat de réaliser cette disposition
Objectif n°1.D	Éviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau		

Disposition n°1.D.1	Éviter, réduire et compenser les impacts des aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau sur l'écoulement des crues	Compatible	Aucun site alternatif n'a été trouvé sur le territoire de la Communauté de communes de l'Oise et l'implantation du parc solaire de Trosly-Breuil répond favorablement à tous les critères de l'appel d'offre de la CRE. L'impact sur l'écoulement des crues est positif grâce aux déblais et la disposition des panneaux photovoltaïque ainsi que le maillage de la clôture sont optimisés pour avoir la meilleure transparence hydraulique possible
Disposition n°1.D.2	Identifier et cartographier les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau ainsi que les éventuels sites de compensation hydraulique associés	Compatible	Les couches cartographiques localisant la clôture, les pieux, les postes électriques et le fossé permettant de compenser l'augmentation du volume ruisselé seront transmises à la police de l'eau
Objectif n°2.C	Agir sur l'aléa en préservant et restaurant les zones d'expansion de crues (ZEC) et les milieux humides contribuant au ralentissement des écoulements d'eau		
Disposition n°2.C.1	Recenser et catégoriser les zones d'expansion des crues (ZEC) et les milieux humides concourant à la régulation des crues	Hors sujet	Ce travail est réalisé dans le cadre du PAPI.
Disposition n°2.C.2	Gérer de manière durable les zones d'expansion des crues (ZEC) et les milieux humides concourant à la régulation des crues	Compatible	Le projet est mis en œuvre de sorte à préserver les fonctions de la ZEC et les habitats
Disposition n°2.C.3	Restaurer les zones d'expansion des crues (ZEC) et les milieux humides concourant à la régulation des crues	Hors sujet	C'est aux collectivités territoriales et / ou leurs groupements compétents en matière de prévention des inondations de réaliser cette disposition
Objectif n°2.E	Prévenir et lutter contre le ruissellement à l'échelle du bassin versant		
Disposition n°2.E.1	Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant	Compatible	Réalisé sur le bassin versant de la zone d'étude
Objectif n°3.B	Se préparer à la gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale		
Disposition n°3.B.1	Planifier la gestion de crise à l'échelle d'un territoire pertinent	Hors sujet	C'est aux services de l'État de réaliser cette disposition

Disposition n°3.B.2	Réaliser des plans communaux de sauvegarde (PCS) et des plans intercommunaux de sauvegarde opérationnels dans les zones exposées à un risque d'inondation	Hors sujet	C'est aux communes de réaliser cette disposition
Disposition n°3.B.3	Se préparer en organisant régulièrement des exercices de gestion de crise	Hors sujet	C'est aux communes et établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de réaliser cette disposition
Disposition n°3.B.4	Favoriser l'implication structurée et organisée des citoyens dans la prévention des risques et la gestion de crise, en déclinaison des PCS	Hors sujet	C'est aux communes de réaliser cette disposition
Disposition n°3.B.5	Identifier les services publics impliqués dans la gestion de crise et les réseaux de service indispensables à un retour rapide à la normale après une crise et veiller à la continuité de leur activité en situation de crise	Hors sujet	C'est aux services de l'État de réaliser cette disposition
Disposition n°3.B.6	Prolonger le fonctionnement des réseaux d'infrastructures en situation de crise et anticiper leur rétablissement, au plus vite, en cas de coupure ou d'arrêt	Compatible	L'ensemble des équipements se trouvent aux dessus de la cote maximale de crue centennale. La télégestion peut permettre de relancer le réseau au plus vite après une coupure
Objectif n°4.B	Renforcer la connaissance des enjeux en zone inondable et en zone impactée		
Disposition n°4.B.1	Poursuivre l'amélioration de la connaissance des enjeux exposés aux inondations	Hors sujet	Nous ne sommes pas dans le cadre d'une élaboration ou révision de documents publics
Disposition n°4.B.2	Renforcer la connaissance des conséquences des inondations sur les réseaux d'infrastructures	Compatible	Il sera précisé à partir de quelle cote de crue les installations de la centrale photovoltaïque risquent d'être hors service

Le projet est donc compatible avec les objectifs du PGRI Seine-Normandie 2022-2027.

Le site de projet est en zone inondable du plan de prévention des risques inondations des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne (PPRi), avec une partie du site en zone rouge.



source étude d'impact page 131

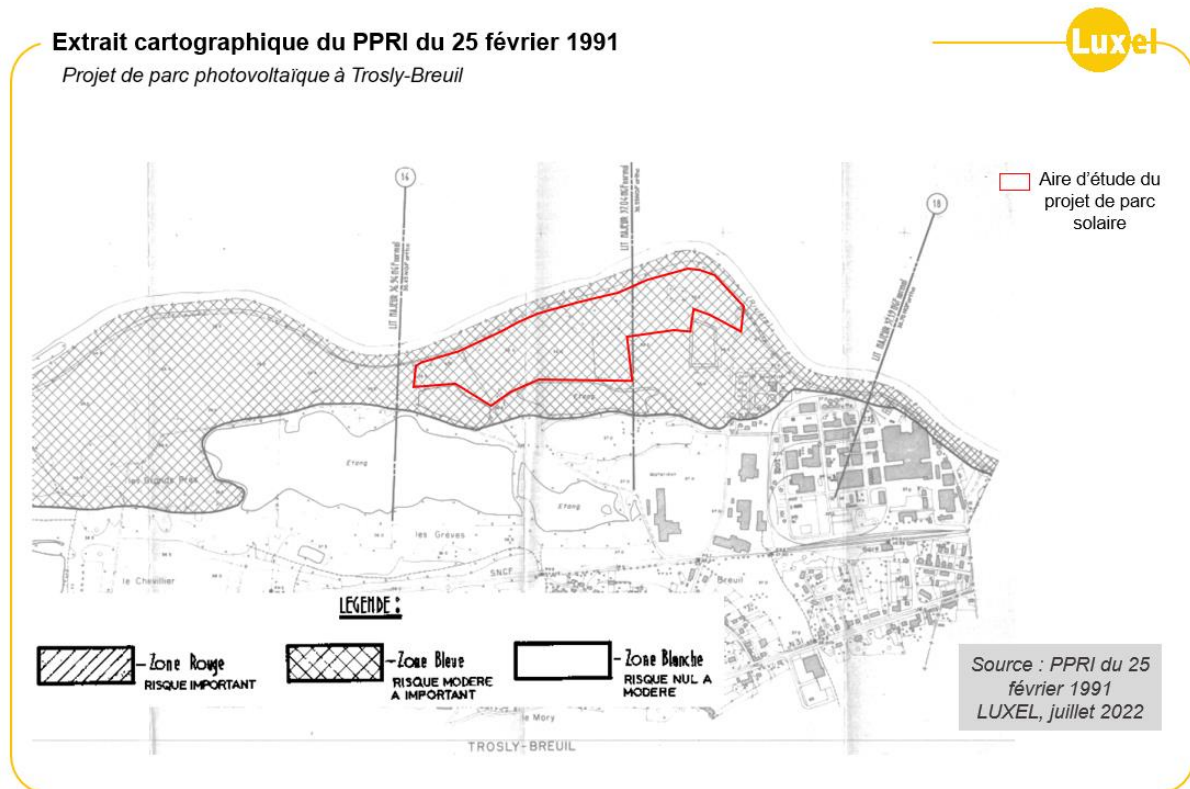
L'étude d'impact ne reprend pas le règlement de ce PPRi qui s'applique sur le site. Le règlement modifié du 25 février 1991 interdit toute construction et clôture en zone rouge. Le dossier doit être complété sur ce point.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact d'une analyse de la conformité du projet au règlement du PPRi, et le cas échéant de modifier le projet pour permettre cette conformité.

Attention, il y a une confusion entre les différents documents réglementant le risque inondation sur la zone.

La carte présente ci-dessus indique les hauteurs d'eau de la crue centennale. Elle n'est liée directement à aucune prescription réglementaire : la zone rouge n'entraîne donc pas l'impossibilité de construire.

Le règlement applicable sur la zone de projet est celui du 25 février 1991 (cf. annexe 3. Note hydraulique, p.96). Le projet est en zone bleue avec un risque modéré à important.



Les dispositions suivantes s'appliquent :

- 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.

Or, le projet respecte bien ces dispositions :

- Les bâtiments (postes) ont une longueur inférieure à 15 m,
- Les rangées de panneaux sont implantées parallèles au flux d'écoulement principal,
- Les panneaux et les postes se situent au-dessus des côtes d'inondation pour réduire leur vulnérabilité.
- Le projet n'entraîne pas l'aggravation du risque inondation.

Le projet est donc compatible avec le règlement modifié du PPRI du 25 février 1991 (cf. annexe 3 – Note hydraulique, p.96).

Extrait de l'avis MRAe : L'évaluation environnementale identifie deux projets pouvant avoir un effet cumulé concernant le paysage (page 212 de l'évaluation environnementale) :

- le projet d'utilisation de la station d'épuration pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60). Ce projet n'engendre pas de nouvelle construction, aucun impact cumulé n'est attendu ;
- le projet parc solaire 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. Des liaisons pourraient exister entre les deux terrains concernant les espèces empruntant le cours d'eau et/ ou sa ripisylve comme corridor écologique (avifaune, chiroptères...). Ces deux projets sont dans la zone de débordement de l'Aisne. Le dossier affirme sans le démontrer que l'impact cumulé

est négligeable. Il conviendrait de compléter cette analyse sur les enjeux de corridor écologique et d'inondation. Par ailleurs la question de la perte cumulée d'habitats est à étudier.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse des impacts cumulés du projet avec celui du parc solaire de Berneuil-sur-Aisne notamment pour l'avifaune, pour la perte d'habitats et le risque inondation.

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 2 projets ne devrait donc pas avoir d'effets cumulés puisque le projet de parc solaire de LUXEL n'aura pas d'impact sur le risque hydraulique.

Notons par ailleurs que le projet de Berneuil sur Aisne est situé en grande majorité en zone blanche des cartes d'aléa (cf. carte 5 et 6 PPRI des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne, 25 février 1991).

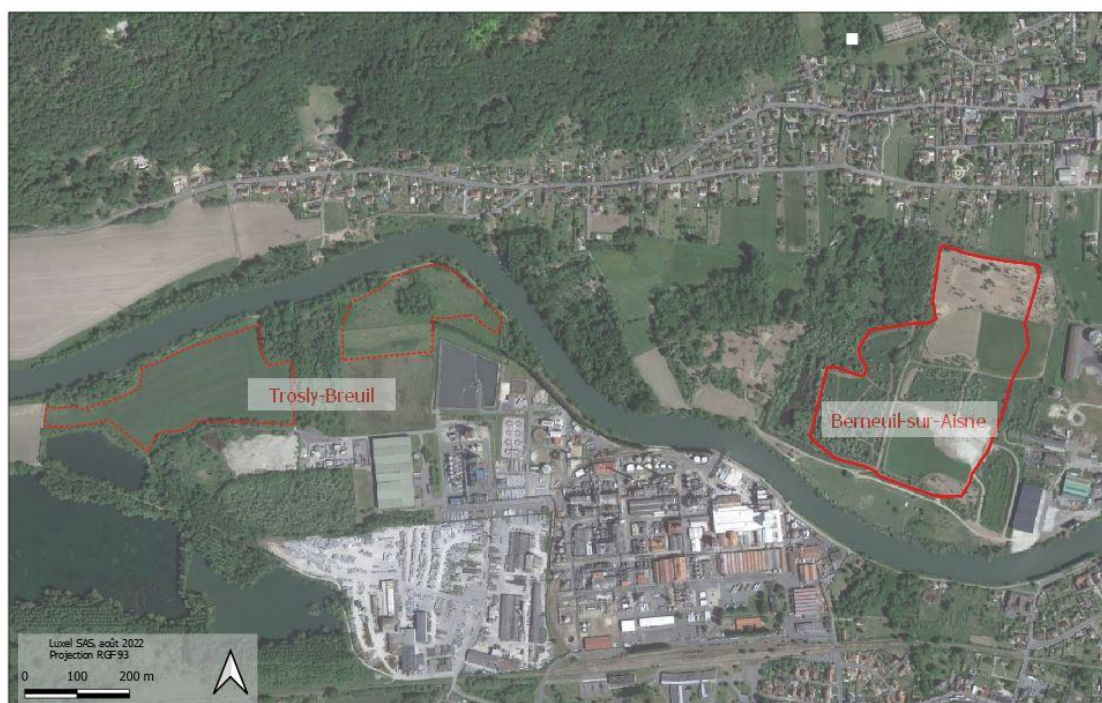
Impacts cumulés sur l'avifaune et la perte d'habitats :

Des liaisons pourraient exister entre les deux terrains concernant les espèces empruntant le cours d'eau et/ ou sa ripisylve comme corridor écologique (avifaune, chiroptères...). Les alignements d'arbres et notamment la ripisylve sont détériorés à proximité de l'aire de projet. Le projet de Trosly-Breuil prévoit de maintenir les alignements d'arbres, la ripisylve ainsi que de les restaurer. Les espèces, tous taxons confondus, utilisant ces axes à des fins de transit, d'alimentation, de gîte ... pourront perpétuer leurs habitudes. De plus, ils bénéficieront de leur restauration.

Les impacts sur l'avifaune ont été évalués à très faibles ou négligeables concernant le projet de Trosly-Breuil. Cette évaluation n'a conduit à aucune remarque. En effet, le projet prévoit de maintenir les principaux lieux de reproduction en conservant les boisements et la ripisylve. D'après les remarques de la MRAe, et une étude plus poussée des incidences sur les espèces avifaunistiques, seule la Tourterelle des bois pourrait voir ses habitudes alimentaires impactées (cf 4.1.2 Qualité de l'évaluation des incidences et prise en compte de Natura 2000 page 63). Une mesure a été prise en sa faveur.

Projets cumulés

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



3.3 Scénarios et justification des choix retenus

Extrait de l'avis MRAe : La justification des choix et les variantes étudiées sont présentées pages 162 et suivantes de l'évaluation environnementale.

Celle-ci indique que le site de Trosly-Breuil a été sélectionné, car il est considéré comme favorable à l'implantation d'un parc solaire. Les critères pris en compte sont les suivants : construire un projet viable techniquement et économiquement, économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols, protéger le patrimoine culturel et naturel, et maîtriser les risques naturels.

Le secteur a été retenu en raison notamment de l'influence visuelle limitée de l'installation, et de l'impact au sol réduit grâce aux choix techniques. Le choix de la technologie cristalline serait la moins consommatrice de surfaces pour une même production. Néanmoins le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux.

Quatre scénarios ont été étudiés sur le même site : un scénario avec la pose de rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible, puis trois autres avec des mesures d'adaptations qui ont progressivement transformé le projet (page 166 de l'évaluation environnementale). La variante finale propose notamment l'évitement du boisement central et d'un bosquet, ainsi que la modification de l'orientation des panneaux, la mise en place d'un fossé et d'une clôture à large maille en mesures hydrauliques (page 169 de l'évaluation environnementale)

Le scénario retenu reste impactant sur la biodiversité, la démarche d'évaluation environnementale pour éviter, réduire ou compenser les impacts est à poursuivre comme rappelé ci-après.

Aucune variante de localisation géographique n'a été étudiée. Le dossier indique qu'une analyse exhaustive de tous les terrains possibles d'implantation sur le territoire de la communauté de communes des Lisières de l'Oise s'avérerait très complexe et n'a pas été réalisée.

L'autorité environnementale note que le projet se trouvant en zone inondable et dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, sur des terrains non imperméabilisés (prairies et boisement), le dossier mériterait d'être complété d'une recherche d'autres sites alternatifs, par exemple, l'implantation sur des toitures ou des sites imperméabilisés présentant moins d'enjeux environnementaux.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre la démarche d'évaluation environnementale pour aboutir à un impact négligeable sur la biodiversité et d'étudier des variantes de localisation géographique, dans la mesure où l'évitement des impacts sur l'environnement et notamment la biodiversité doit être privilégié.

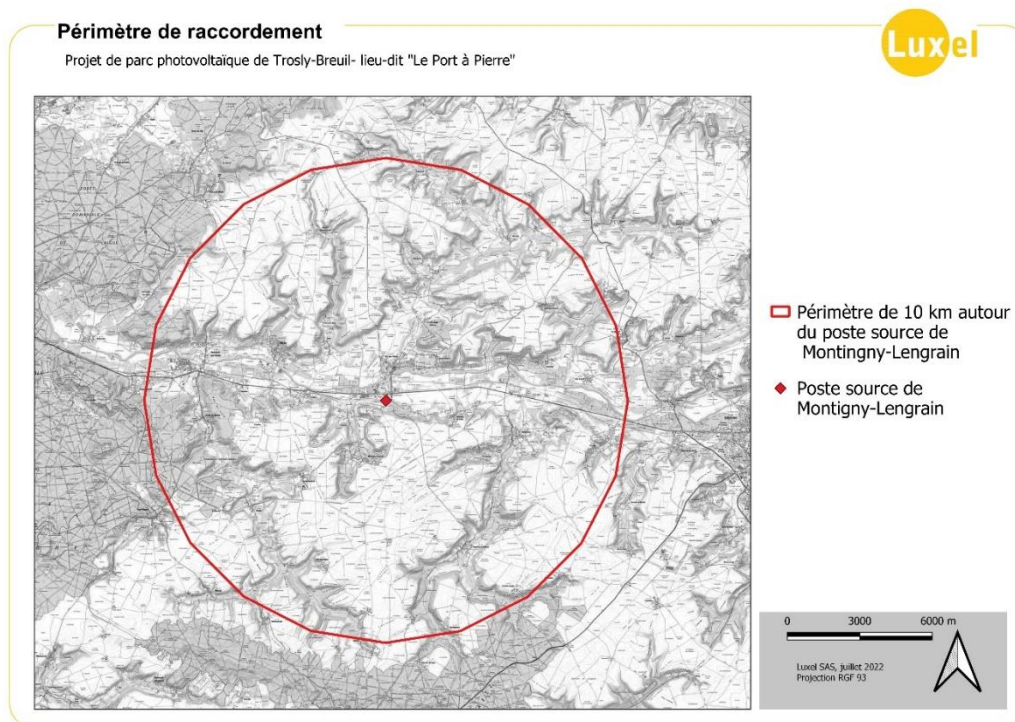
En effet plusieurs scénarios ont été simulés pour parvenir au plan de masse présenté (9 au total). En amont de cette étape, les alternatives géographiques sont étudiées au regard de nombreux critères (biodiversité, patrimoine, risques...) et permettent de cibler les sites d'intérêt.

La démarche itérative menant au choix d'un site à moindre enjeux est détaillée ci-suivant .

Cette démarche est réalisée point par point à l'aide de l'outil cartographique géoréférencé :

A. Le raccordement

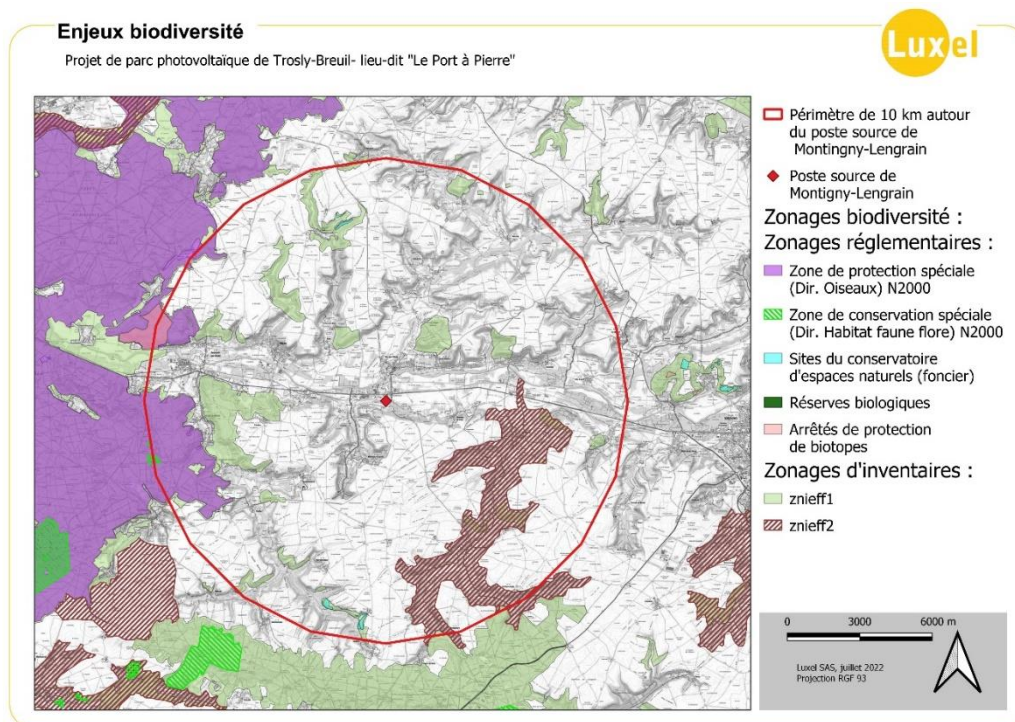
Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol. A partir du poste source Le Sautillet, situé à Montigny-Lengrain, le territoire de raccordement possible est donc pertinent à une distance maximale de 10 km de ce dernier. En effet, au-delà de cette distance, au vu de la production électrique attendue du projet, les coûts fixes de raccordement compromettent la viabilité du projet. La recherche de sites potentiels a donc été effectuée dans un périmètre de 10 km à la ronde autour du poste source de Montigny-Lengrain.



Périmètre de raccordement autour du Poste source de Montigny-Lengrain

B. La prise en compte de la biodiversité

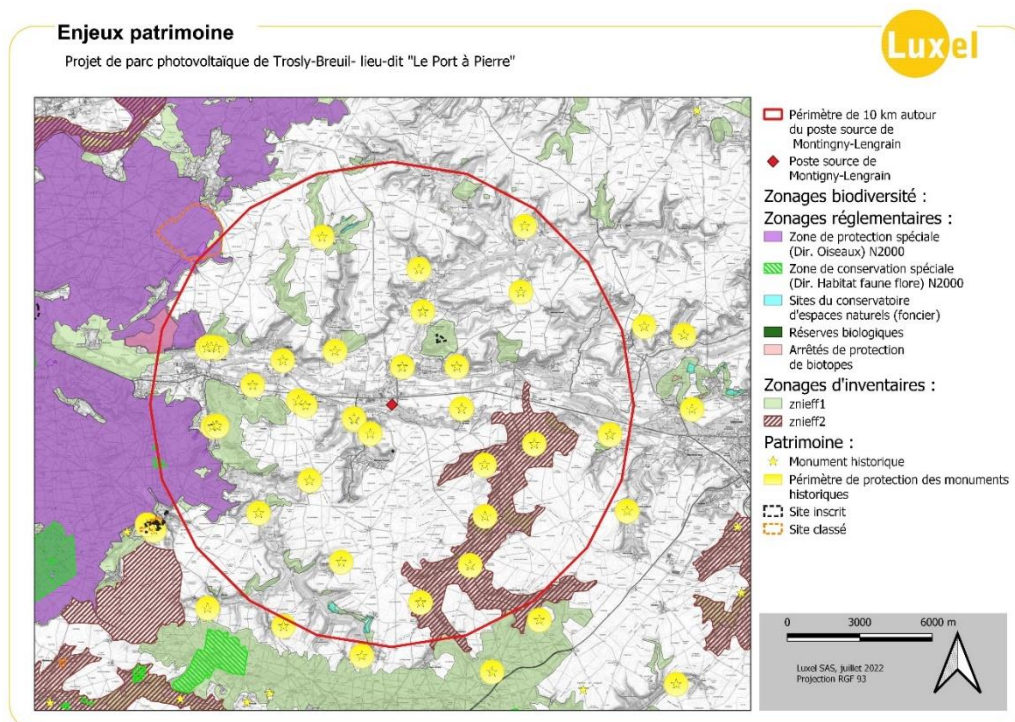
Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.



Enjeux biodiversité autour du poste source

C. La prise en compte du patrimoine

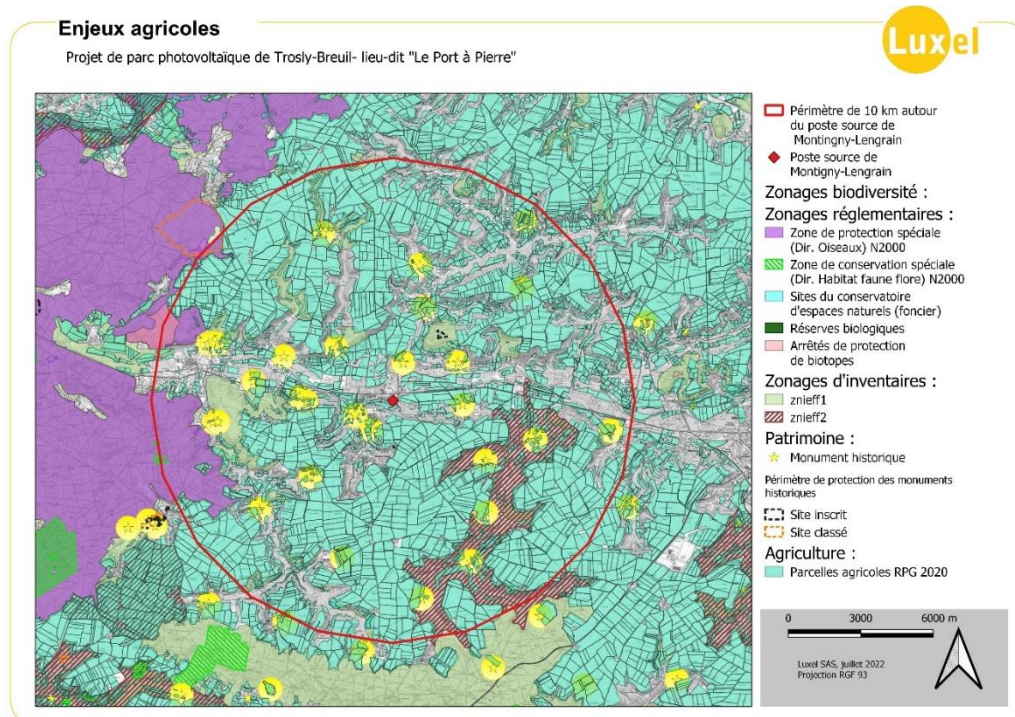
Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.



Enjeux patrimoniaux autour du poste source

D. La prise en compte du patrimoine agricole

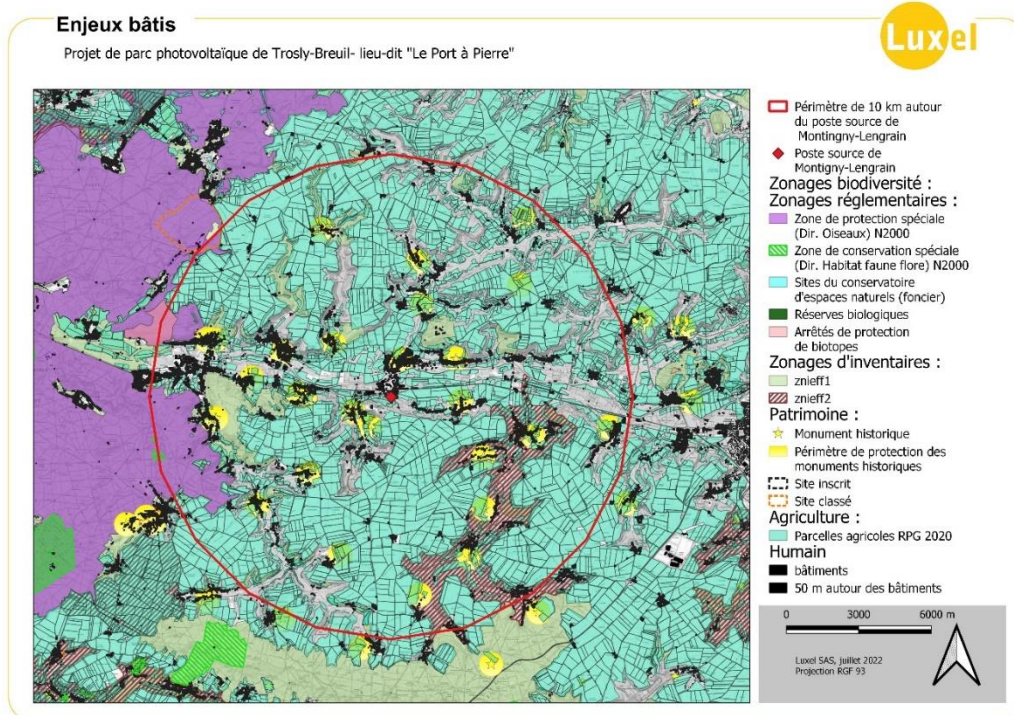
Le domaine agricole est très important dans l'économie française. Afin de préserver le patrimoine agricole les parcelles inscrites au RPG et pouvant faire une demande de PAC sont prises en compte et évitées au maximum dans les critères de choix d'implantation. Les zones sans enjeux agricoles sont privilégiées.



Enjeux Agricoles autour du poste source

E. La prise en compte du bâti et plus précisément des habitations

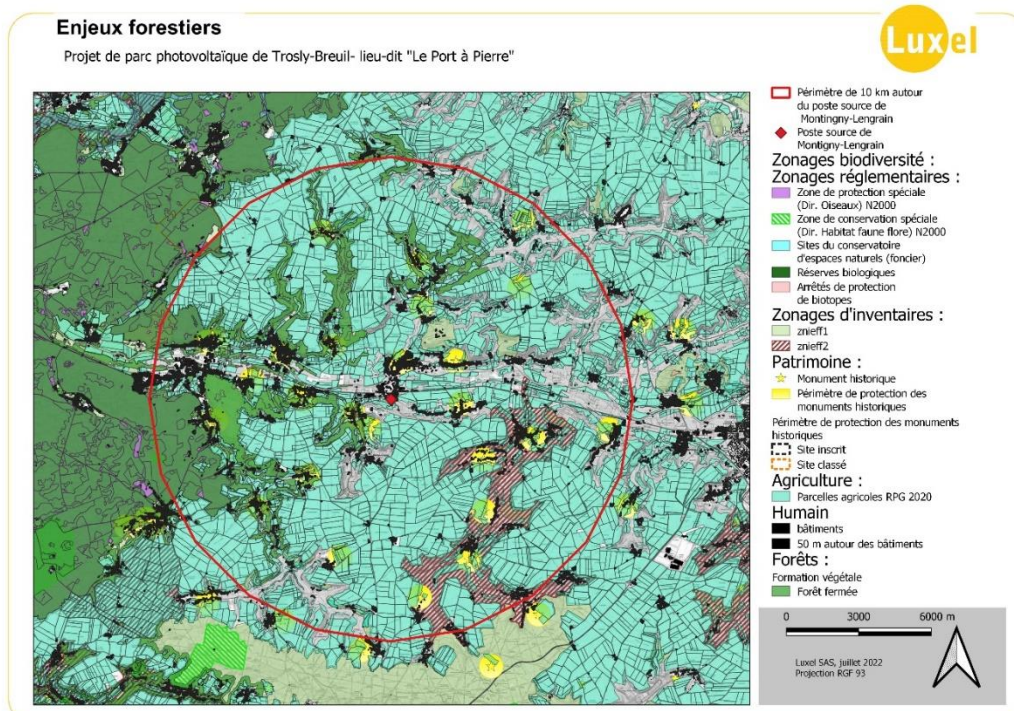
Afin de limiter les impacts visuels et le dérangement des riverains, le terrains à distance des habitations sont privilégiés.



Enjeux Bâtis autour du poste source

F. La prise en compte du couvert forestier

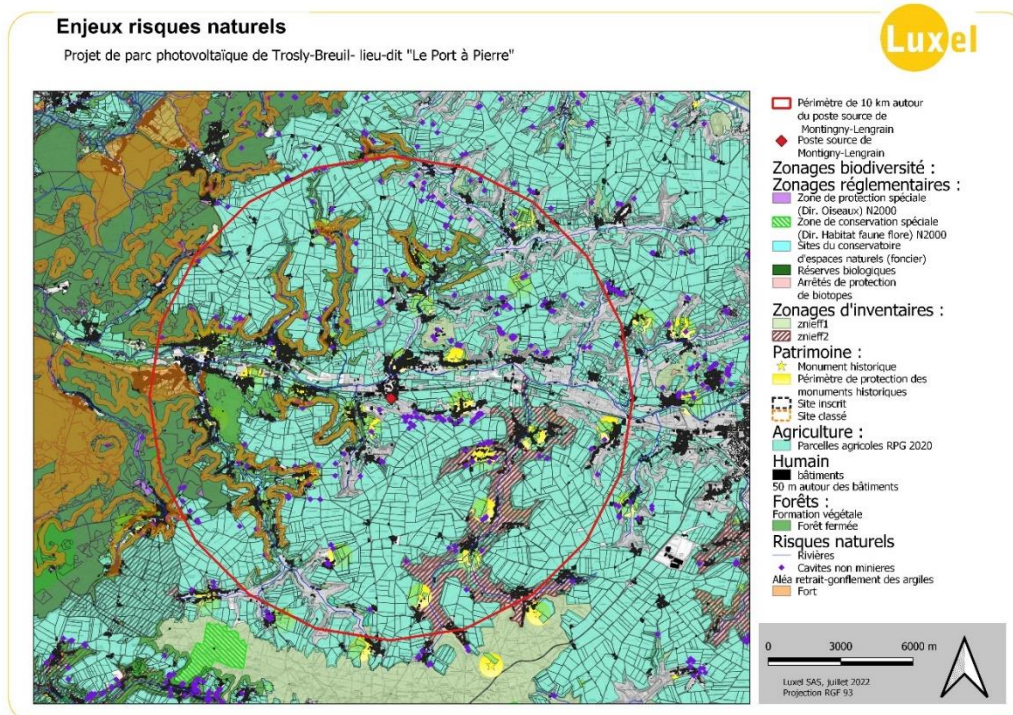
Les projets ne nécessitant pas de défrichement au sens juridique du terme sont privilégiés. Le couvert forestier est donc ajouté excluant les zones des « forêts fermées » existant potentiellement depuis plus de 30 ans.



Enjeux forestiers autour du poste source

G. La prise en compte des risques naturels

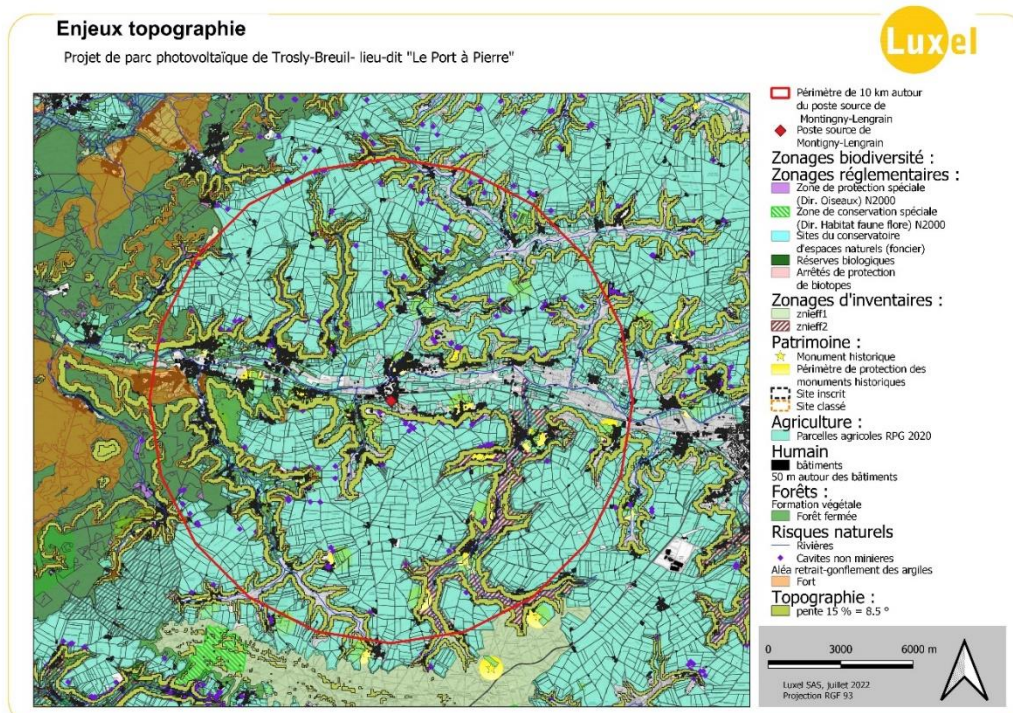
Les risques naturels peuvent avoir des répercussions sur les constructions et les constructions peuvent amplifier les risques. Les centrales photovoltaïques sont également sensibles aux risques.



Enjeux risques naturels autour du poste source

H. La prise en compte de la topographie

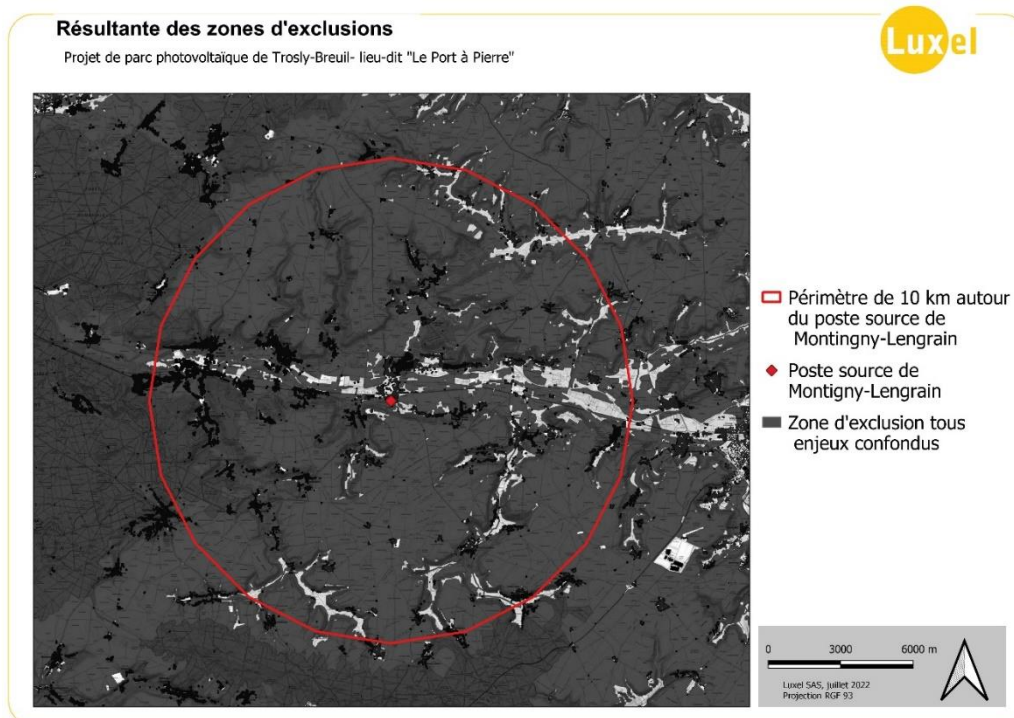
L'implantation de projets photovoltaïques est soumise à des critères topographiques. Les sites trop en pente ou présentant des accidents topographiques ne sont pas exploitables. De ce fait, les zones ayant une pente supérieure à 12° (environ 20%) sont exclues des recherches de sites.



Enjeux topographiques autour du poste source

I. Résultante des zones d'exclusion

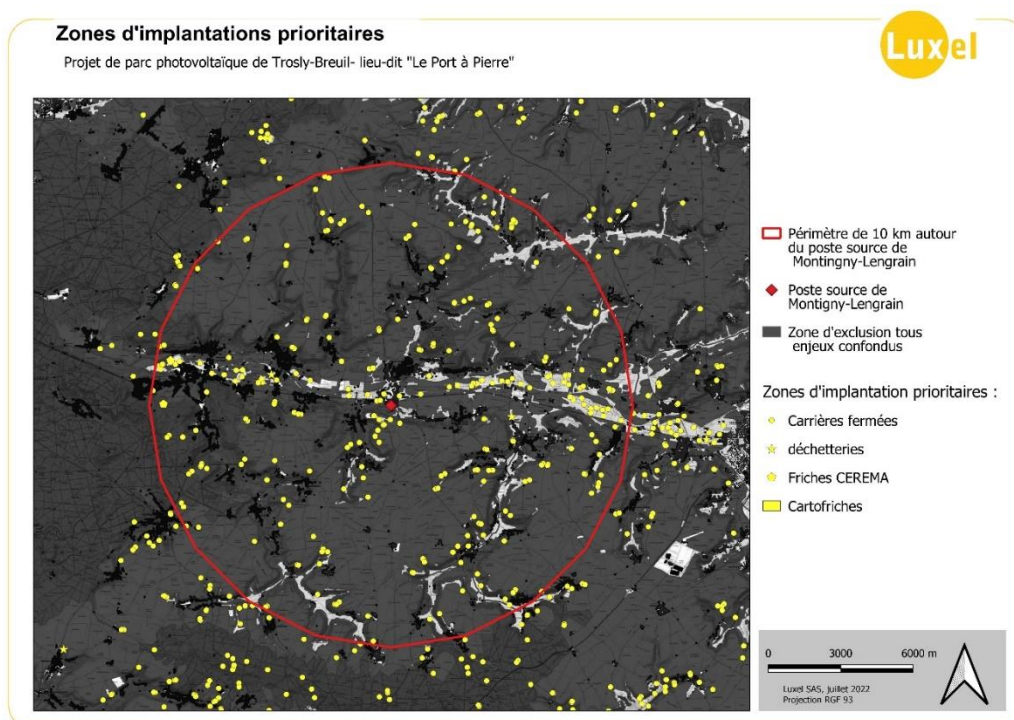
La carte résultant des zones d'exclusions laisse apparaître en blanc les sites potentiels à moindres enjeux.



Résultante des zones d'exclusions autour du poste source

J. Ajout des zones d'implantations prioritaires (cas 3 AO CRE)

Les sites anthropisés sont préférentiellement recherchés et démarchés. Afin de les cibler, certaines bases de données sont ajoutées recensant les friches, les sites pollués, dégradés, les carrières...



Zones d'implantations prioritaires

K. Les sites non exploités à faibles enjeux.

Après traitement, des parcelles restent inoccupées par les différents enjeux recensés sur le territoire. Ils sont alors ciblés. Certaines, proches d'habitation sont exclues d'autres démarches tout de même.

Parmi celles-ci, les suivantes ont fait preuve d'intérêt (en jaune sur la carte suivante) :

A savoir que le ratio pour le développement d'un projet économique viable, est d'un 1ha pour 1km du poste source.

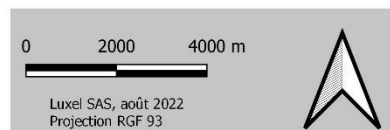
- 1 : Le site est petit , 2.2 ha et trop éloigné du poste source (9 km) au vu de sa surface pour être économiquement viable. Une activité de stockage de matériaux est toujours en cours sur le site.
- 2 : Il s'agit d'une carrière encore en activité.
- 3 : Le site est petit, 4.7 ha et trop éloigné du poste source (10 km) au vu de sa surface pour être économiquement viable.
- 4 et 5 : Les sites sont petits 1.8 ha et 2.8 ha respectivement, et trop éloigné du poste source (8 km) au vu de leur surface pour être économiquement viable. Ce sont des prairies, ou pâtures en bon état et entretenus.
- 6 : Il s'agit d'un centre équestre.
- 7 : Le site est de taille intéressante, 10.1 ha. Il est néanmoins formé de boisements denses , favorables à la reproduction de trop d'espèces (oiseaux, chauves-souris, mammifères, ...). Pour finir, il représente un élément structurant de la trame verte locale.
- 8 : Le site est petit, 2 ha et trop éloigné du poste source (8.3km) au vu de sa surface pour être économiquement viable. Enfin il a fait l'objet de reboisements récents.
- 9 : Le site est petit ,2.2 ha, et trop éloigné du poste source (6.5km) au vu de sa surface pour être économiquement viable. De plus il comporte des boisements.
- 10 : Le site est petit ,0.9 ha, et trop éloigné du poste source (7.6 km) . De plus, il est situé à proximité du ru de Fouquerolles, d'une station de pompage et comporte des zones humides potentielles.
- 11 : Le site est petit ,4.1 ha, et trop éloigné du poste source (9 km). Il s'agit d'une prairie entretenue.
- 12 : 19.5 ha, présence de milieux humide à proximité, le site est une mosaïque de boisement, de milieux ouverts ou mixtes. Très forte possibilité de très forts enjeux biodiversité.
- 13 : Le site est petit , 4.9 ha et trop éloigné du poste source (7 km). De plus il comporte des boisements et est situé à proximité de la N211 qui est une voie à grande circulation.
- 14 : Le site comporte des boisements sur l'entièreté de sa surface.
- 15 : Les sites de 0.5 ha et 0.6 ha sont petits et trop éloignés du poste source (5 km).
- 16 : Le site est exploité en sylviculture. A proximité d'un cours d'eau, il existe une forte potentialité de zones humides. La topographie est défavorable à l'implantation de modules photovoltaïques.
- 17 : A proximité d'un cours d'eau, il existe une forte potentialité de zones humides. D'une surface de 3.2 ha il est petit si des zones humides sont à éviter.
- 18 : Le site de 1.1 ha est trop petit et trop éloigné du poste source.
- 19 : Le site présente une pente de 10% vers l'ouest peu propice à l'installation de module, de plus il comprend potentiellement des zones humides car situé à proximité du ru de Retz ainsi que de forts enjeux biodiversité car il est un milieu ouvert enclavé dans un boisement. Son entretien démontre un usage.
- 20 et 21: Ces terrains sont fortement accidentés et demanderaient des nivellements importants
- 22 : Le site composé de deux parties (5 ha et 1.2 ha) sont trop petit par rapport à leur éloignement au poste source. Enfin ils font l'objet de sylviculture ou de reboisement.
- 23 : Le site de 4.7 ha est trop éloigné du poste source (9 km) . De plus, il comprend un boisement ainsi qu'une zone humide certaine.
- 24 : ancienne carrière 26.8 ha, présence de milieux humide à proximité, le site est une mosaïque de boisement, de milieux ouverts ou mixtes. Très forte possibilité de très forts enjeux biodiversité. Un point d'eau est présent sur le site.
- 25 : Le site est une ancienne carrière de 4.3 ha, elle est trop éloigné du poste source (8.6 km). Sa topographie réduirait les possibilités d'aménagement.
- 26 : Le site est une ancienne carrière de 8 ha, en partie formée boisement dense , favorable à la reproduction de trop d'espèces (oiseaux, chauves-souris, mammifères, ...). Ces boisements représentent un élément structurant de la trame verte locale. Sa topographie réduirait les possibilités d'aménagement.
- 27 : Le site de 6.4 ha comprend un boisement dense , favorable à la reproduction de trop d'espèces (oiseaux, chauves-souris, mammifères, ...) représentant un élément structurant de la trame verte locale. Sa topographie réduirait les possibilités d'aménagement.
- 28 : Le site est encore labouré à ce jour, il fait l'objet d'un usage agricole.
- 29 : Le site de 4.7 ha est une prairie encore fauchée ou une pâture. De plus , elle est à proximité directe de l'habitation.
- 30 : Le site de 16.4 ha, boisement dense et cultivé (sylviculture) , favorable à la reproduction de trop d'espèces (oiseaux, chauves-souris, mammifères, ...). Il représente un élément structurant de la trame verte et bleue locale, comporte des zones humides et un plan d'eau.
- 31 : Il s'agit d'un centre équestre et de ses pâtures.
- 32 : Le site de 3.5 ha est petit et éloigné du poste source. Il comporte des culture et est potentiellement humide car à proximité du Ru Vandy. Enfin il est à proximité d'habitations.
- 33 : Il s'agit de notre projet .
- 34 : Il s'agit du projet edf.
- 35 : Il s'agit d'un centre équestre et de ses pâtures.
- 36 : Le site de 1.8 ha est trop petit et trop éloigné du poste source.

Zones ciblées à faibles enjeux potentiels

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



- Périmètre de 10 km autour du poste source de Montigny-Lengrain
- ◆ Poste source de Montigny-Lengrain
- Zone d'exclusion tous enjeux confondus
- Sites d'intérêt



Enfin, étant donnés les objectifs actuels en termes d'ENR, il reste nécessaire de multiplier les projets. Suite à une saisine du Gouvernement, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE a lancé en 2019 une large étude sur l'évolution du système électrique intitulée « Futurs énergétiques 2050 », publiée en 2021. Celle-ci analyse les évolutions de la consommation et compare les six scénarios de systèmes électriques (100% énergies renouvelables ou mix énergétiques nucléaire + énergies renouvelables) qui garantissent la sécurité d'approvisionnement de la France à l'horizon 2050.

Les principales conclusions de ce rapport sont que :

- Pour 2050, la neutralité carbone du système électrique peut être atteinte à un coût maîtrisable pour la France ;
- Quel que soit le scénario choisi (100 % énergies renouvelables, prolongation du nucléaire existant, développement d'un programme de nouveau nucléaire), cette neutralité carbone ne pourra être atteinte qu'avec une accélération du rythme de développement des énergies renouvelables (éolien et solaire photovoltaïque notamment) sur le territoire national ;
- Selon les scénarios, la capacité solaire photovoltaïque installée devra être comprise entre 70 GW et 214 GW. Avec 13 GW de puissance installée au 31 décembre 2021 en France, cela nécessite de multiplier les capacités actuelles par 5,5 au minimum.

Le projet photovoltaïque de Trosly-Breuil répond donc pleinement aux enjeux d'accélération du développement des énergies renouvelables en France en vue de l'atteinte de la neutralité carbone.

4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINÉES À ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES

4.1 Milieux naturels, biodiversité et Natura 2000

4.1.1 Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de l'environnement

4.1.1.1 Délimitation des zones humides

Extrait de l'avis MRAe : Une délimitation de zone humide a été réalisée (évaluation environnementale, page 82 et annexe 3 pages 249 et suivantes). Il indique la présence d'une zone humide sur le critère des végétations (les Saulaies) sur 0,4 hectare. En revanche, les sondages pédologiques n'ont pas révélé de zone humide.

L'annexe 3 indique que l'inventaire réalisé pour le PLU avait identifié cinq zones humides sur la zone du projet. Il conviendrait d'explicitier cette différence de résultats.

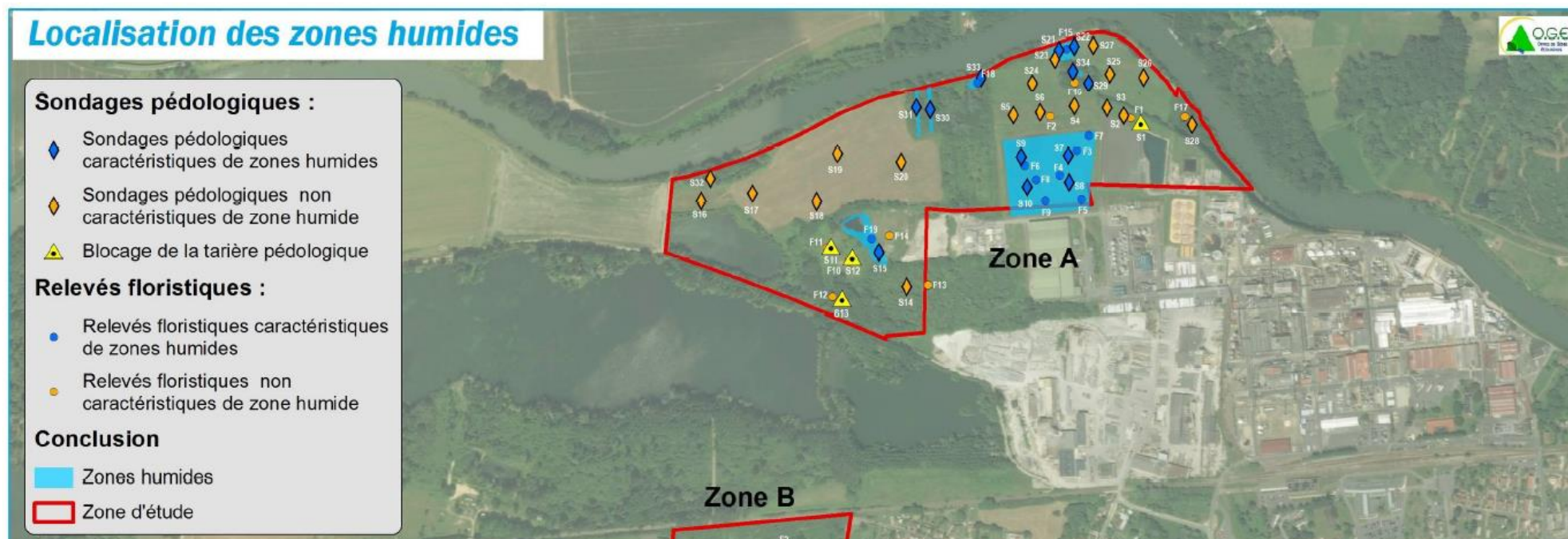
L'autorité environnementale recommande d'explicitier la différence de résultats entre les inventaires du PLU et ceux de l'étude de délimitation de zone humide sur la zone de projet.

Réponse de Calidris :

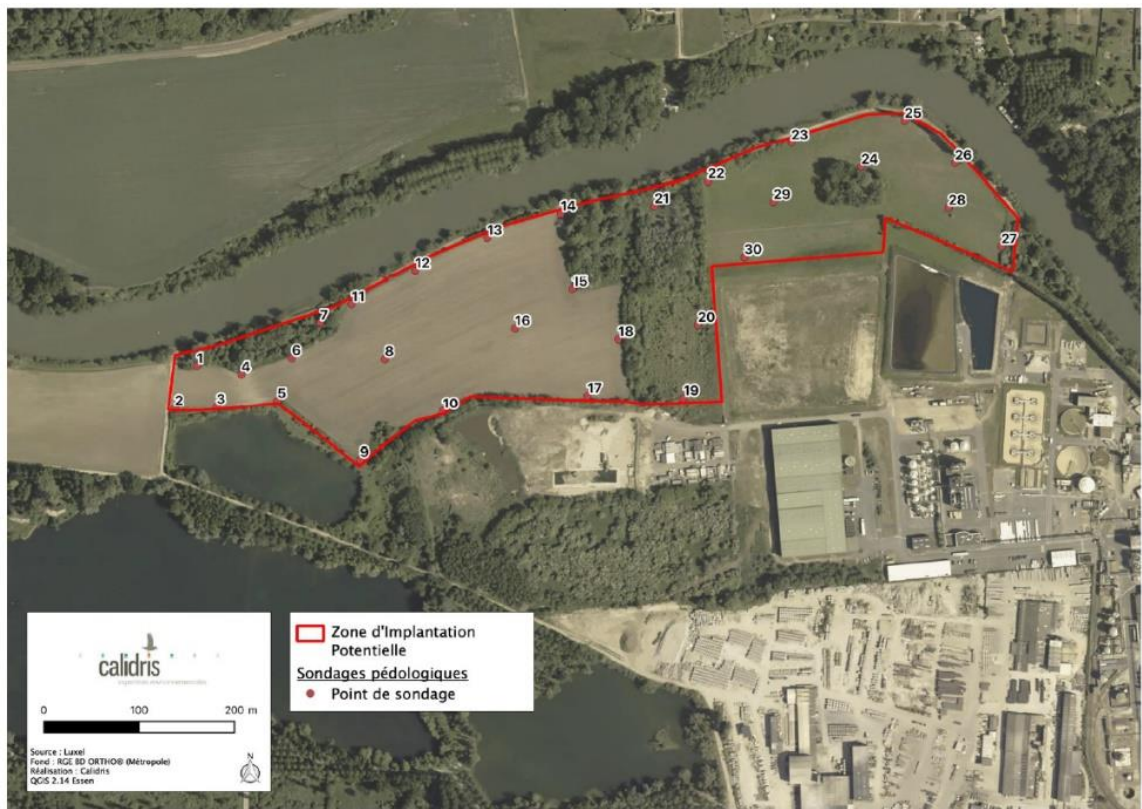
La différence de résultats entre le PLU et l'étude pédologique de Calidris s'explique par plusieurs raisons :

- les conditions météorologiques ont pu assécher les zones humides ayant été relevées entre les inventaires du PLU (2017) et le passage de Calidris (2020), les points humides n'ont alors pas été retrouvés ;
- Certains relevés n'ont pas été réalisés au même endroit ;
- Deux des cinq zones relevées par le PLU, ne sont pas dans l'aire d'étude actuelle ;
- Enfin, en 2017, la détermination des zones humides était réalisée sur base de critères cumulatifs pédologiques et floristiques. Actuellement la détermination de zones humides est réalisée sur la base alternative de ces deux mêmes critères. De ce fait, en 2020, Calidris n'a pas relevé d'espèces floristiques hygrophiles sur les zones où le PLU en avait forcément relevé en 2017. Ceci est la preuve de l'assèchement de ces zones, notamment la friche, qui étant un milieu ouvert, permet une prospection assez facile.

La totalité des zones humides relevées par Calidris et la quasi-totalité des zones humides relevées par le PLU sont hors emprises du projet. Seule la zone humide présente en 2017 au niveau de la friche est en partie impactée, néanmoins elle n'a pas été retrouvée par Calidris en 2020 ni par le critère végétation, ni par sondage pédologique (n°23).



Localisation des zones humides, PLU 2017, OGE.



Sondages Calidris, EIE, 2020

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



Résultats sondages Calidris

Implantation et zones humides

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"

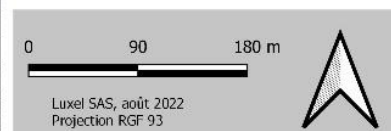


Zones humides :

- Saulaie
(Zone humide Calidris 2021)
- Zones humides PLU
(non retrouvées par Calidris 2021)

Plan de masses :

- Voie lourde
- Voie peripherique
- Clôture
- Tables
- Réserve incendie
- Poste de livraison
- Fossé
- Haie multistrates



Calidris EIE 2020 + PLU 2017, Calidris
Implantation et zones humides

4.1.1.2 Inventaires floristiques

Extrait de l'avis MRAe : L'étude faune-flore est basée sur la bibliographie et des inventaires de terrain réalisés entre juillet 2020 et juin 2021 (évaluation environnementale, page 71).

Deux inventaires de la flore ont été réalisés : le premier en juillet 2020 et le second en juin 2021.

L'étude (évaluation environnementale, page 82) indique qu'aucune plante observée dans la zone d'étude n'est considérée comme protégée ou patrimoniale ou exotique envahissante (évaluation environnementale, liste en annexe 2 page 247). La flore et les habitats de la zone de projet sont qualifiés d'enjeu faible. Cependant ces inventaires ne permettent pas une lecture large avec les espèces précoces et tardives.

L'autorité environnementale recommande de réaliser des inventaires complémentaires prenant en compte les espèces tardives et précoces.

D'après les inventaires des espèces floristiques patrimoniales, protégées 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*,
- **La Cynoglosse d'Allemagne** *Cynoglossum germanicum* (protégée),
- **Le Crépide à feuilles de pissenlit** *Crepis polymorpha*,
- **L'Aster lancéolé** *Aster lanceolatus* (invasive).

Ces espèces n'ont pas été retenues comme étant potentiellement présente sur l'aire d'étude et/ou n'ont pas été retrouvées pendant les inventaires pour les raisons suivantes :

- La Laïche faux-souchet est une plante de zone humide, les zones humides n'ayant pour la plupart pas été retrouvées sur le site, l'inventaire n'a pas été ciblé. Cependant, étant donnée sa floraison entre juin et juillet ainsi que sa taille, celle-ci aurait été repérée si elle avait été présente dans la friche.
- L'Orobanche de la picride fleurit de mai à juillet, les inventaires étaient adaptés à sa biologie. Les orobanches avec leur allure particulière sont facilement remarquables.
- la Coronille bigarrée fleurit de mai à août, les inventaires étaient adaptés à sa biologie. L'espèce, mesurant entre 30 cm et 120 cm avec des allures buissonnantes, reste remarquable parmi d'autres.
- La Cynoglosse d'Allemagne, fleurit de mai à juillet, les inventaires étaient adaptés à sa biologie. Néanmoins, sa phénologie bisannuelle couplée au peu d'individus peut avoir permis un biais d'erreur. Dans son année florale, elle mesure entre 30 et 100 cm et reste visible. Dans sa période rosette, elle se fait plus discrète. Elle apprécie les habitats ombragés et plus ou moins humides (Coste, FloraGalica) tels que les ourlets internes nitrophiles, sciaphiles ou semi-sciaphiles. En effet, les relevés du PLU place l'unique individu dans la lisière reliquée de la ripisylve. Cette zone est évitée par l'emprise du chantier et du plan de masse.
- Le Crépide à feuilles de pissenlit, fleurit de mai à juin, les inventaires étaient adaptés à sa biologie. Néanmoins, sa phénologie bisannuelle couplée au peu d'individus peut avoir permis un biais d'erreur. Malgré tout, une fois sa floraison terminée, les graines sous forme d'akènes en aigrettes (en « pompon » comme les pissenlit) restent facilement identifiables, il y a peu de risque de ne pas avoir repéré les individus. Enfin l'espèce est associée préférentiellement aux habitats de friches vivaces mésohydriques mais est largement retrouvé dans les prés et champs de toute la France. Le projet de parc photovoltaïque sera adapté à sa phénologie si la banque de graines du sol venait à s'exprimer.
- L'Aster lancéolé, fleurit de juin à octobre, les inventaires étaient adaptés à sa biologie. Bien connue de la vallée alluviale de l'Aisne cette espèce envahissante colonise les mégaphorbiaies et donc les zones humides. La zone humide référencée par le PLU et où avait été inventoriée l'espèce est actuellement en assec. C'est pour cette raison que la plante n'a pas été réinventoriée.

Pour finir les dates d'inventaires sont adaptées et suffisantes aux enjeux potentiellement présents sur l'aire d'étude. En effet, au regard des espèces potentielles, les prospections ont eu lieu durant leur période de floraison. Concernant les espèces vernalles, aucune n'est ressortie parmi la bibliographie, de plus, celles-ci se trouvent majoritairement en sous-bois. Le projet ne prévoyant pas d'impacter les boisements, un passage précoce n'a pas été jugé nécessaire. Concernant les espèces à floraison tardives, aucune présentant d'enjeu n'a été ciblée par la bibliographie. Néanmoins, si la floraison de ces espèces reste tardive, l'appareil végétatif de la plante est présent en juillet et aurait été repéré par les inventaires de Calidris.

4.1.1.3 Inventaires avifaunistiques

Extrait de l'avis MRAe : Concernant les oiseaux les éléments bibliographiques sont issus du site Picardie Nature et d'éléments du plan local d'urbanisme sur Trosly-Breuil.

Neuf inventaires ont été réalisés en 2020 et en 2021 en effectuant des transects à pied, couplés avec des points d'écoute. Ces inventaires ont mis en évidence la présence de 50 espèces d'oiseaux sur le site d'étude (ZIP). Parmi elles, 49 espèces ont été contactées en période de reproduction, 23 ont été observées en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale, et 19 en période hivernale. Sur l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire inventoriées lors de l'étude du plan local d'urbanisme de 2017, seul le Martin pêcheur d'Europe a été observé, ce qui laisse penser que d'autres espèces pourraient fréquenter le site.

Les espèces sur l'aire de projet présentent des enjeux relativement élevés, et on distingue les oiseaux d'eau ou de ripisylve (la Sterne Pierregarin, le Martin-pêcheur d'Europe), les rapaces des milieux ruraux (la Bondrée apivore), et les oiseaux des milieux semi-ouverts (la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse). Les Martins-pêcheurs et Sternes utilisent principalement l'Aisne et sa ripisylve dans leurs habitudes de transit, d'alimentation et de nidification.

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

Ces éléments n'appellent pas de remarque.

4.1.1.4 Chiroptérofaune

Extrait de l'avis MRAe : Pour identifier les chiroptères 6 cinq nuits d'écoute ont été menées avec des enregistreurs en juin, juillet, août, septembre 2020 et mai 2021. Une recherche de gîtes a également été réalisée.

Quinze espèces au minimum ont été inventoriées, ce qui signifie que le site rassemble 70 % des espèces connues dans l'ancienne région Picardie. Parmi les espèces contactées, quatre présentent un fort enjeu patrimonial avec un classement d'espèce vulnérable au niveau régional : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Grand Rhinolophe. Les enjeux se concentrent autour des boisements : bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres ainsi qu'au niveau des haies (chênaie-charmaie).

Un arrêté de protection de biotope (page 76) concerne une zone à 281 mètres du projet et cible la préservation de colonies de chiroptères. Or, cet arrêté n'est pas repris dans la synthèse des enjeux (page 163 de l'évaluation environnementale) et la bibliographie n'intègre pas les données de l'arrêté dans l'état initial (page 100 de l'évaluation environnementale). Les liens fonctionnels entre le site de l'arrêté et celui du projet seraient à étudier. Les activités observées sur le site laissent à penser que celui-ci présente un rôle important pour les chiroptères (chasse, reproduction, hibernation).

L'aire d'étude se trouve à 281 m au sud/ sud-est de l'APB « Domaine de Sainte-claire ». Effectivement le zonage a été omis dans la synthèse des enjeux, il est néanmoins repris dans la partie impacts qui ne détaille pas les liens fonctionnels potentiels entre l'APB et l'aire d'étude.







- **Etude fonctionnelle de l'utilisation locale des habitats par les chiroptères de l'APB « Domaine de Sainte-claire » :**






Le domaine de Sainte-claire propose d'une part un intérêt par ses peuplements feuillus, et d'autre part par ses pelouses et landes calcicoles. De plus, le site présente des cavités naturelles souterraines.

Les espèces ayant motivé l'arrêté d'APB sont les suivantes :

Les espèces sont toutes protégées nationalement par l'Arrêté du 23 avril 2007 l'Article 2, et inscrits aux annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « habitats faune flore » Natura 2000.

Tableau des espèces de chiroptères présentes dans l'APB, leur écologie et les relations potentiellement entretenues avec les habitats présents sur le site de Trosly-Breuil.

Espèce	Statut sur les listes rouges et Etat de conservation en région biogéographique continentale	Ecologie	Intérêt écologique du domaine de Sainte-claire	Utilisation potentielle du site de Trosly-Breuil
Murin de Bechstein	LR France :  LR Picardie :  Etat de conservation : Défavorable inadéquat	Hibernation : cavités souterraines ou arboricoles. Mise bas : en gîte arboricole. Chasse : dans toutes les strates proposées, principalement en vol, préférence pour les futaies feuillues, pratique le glanage. Alimentation : éclectique, du lépidoptère à la fourmis Espèce très sédentaire.	Chasse et domaine vital (Hibernation, Mise bas...) tous les habitats du domaine sont d'intérêt.	Chasse : dans toutes les strates de tous les habitats proposés par le site, principalement en vol, pratique le glanage : prairies, lisières... enregistré uniquement dans la friche. Hibernation, Reproduction : potentiellement dans le boisement central mais aucune activité enregistrée. Très faible activité sur le site.
Grand Murin	LR France :  LR Picardie :  Etat de conservation : Défavorable inadéquat	Hibernation : grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels... Mise bas : charpentes chaudes des bâtiments Chasse : vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Alimentation : captures se font au sol mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes semi-sédentaire, domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km	Chasse, hibernation	Chasse en prairie, dans les haies, dans le boisement central. Transit : Haies, lisières, rivière. Faible activité sur le site.
Grand Rhinolophe	LR France :  LR Picardie : 	Fréquente les milieux structurés mixtes, semi ouverts Hibernation : cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes...	Reproduction, Hibernation, Chasse.	Chasse, transit : Prairie, haie, lisière ripisylve Faible activité sur le site.

	<p>Etat de conservation : Défavorable inadéquat</p>	<p>Mise bas : grands combles chauds et sombres, parfois en milieu hypogé dans les régions du sud, dans des grottes, des mines ou des caves de château</p> <p>Chasse : à proximité du gîte dans des pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins</p> <p>Alimentation : chasse à l'affût avec une grande habileté dans la végétation dense, mais chasse aussi au vol, avec une préférence marquée pour les grosses proies : Lépidoptères nocturnes, Coléoptères, Diptères, Tipulidés, Trichoptères.</p> <p>Espèce sédentaire</p>		
<p>Noctule commune</p>	<p>LR France : </p> <p>LR Picardie : </p> <p>Etat de conservation : Favorable</p>	<p>Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau.</p> <p>Hibernation : en forêt (larges cavités, loges de pics, ...) comme en ville (disjointements en béton des corniches de pont, d'immeuble, ...).</p> <p>Mise bas : idem mais à l'est et au nord de l'Europe en Russie et Pays Baltes (il ne reste plus que les mâles France)</p> <p>Gîtes : arboricoles (dont artificiels) propres (trous de pics) en hauteur, bâti, hypogés.</p> <p>Chasse : à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol.</p> <p>Alimentation : insectivore, et opportuniste son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères.</p> <p>Espèce migratrice</p>	<p>Chasse, hibernation possible en forêt, gîtes : printanier, estival et automnal</p>	<p>Chasse : au-dessus de tous les habitats du site.</p> <p>Transit : via haie, lisières, ripisylve et cours d'eau surtout.</p> <p>Forte activité sur le site avec des pics en mai et surtout en août correspondant aux périodes de migrations.</p> <p>Hibernation possible dans le boisement central</p> <p>Gîte arboricole possible en boisement central.</p> <p>Forte activité sur le site</p>
<p>Murin de Natterer</p>	<p>LR France :  </p> <p>LR Picardie : </p> <p>Etat de conservation : Défavorable inadéquat</p>	<p>Hibernation : grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs.</p> <p>Mise bas : entre des linteaux, en entrée de grange, entre deux pierres disjointes d'un pont, ou dans des cavités d'arbres</p> <p>Chasse : préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations.</p> <p>Alimentation : Espèce glaneuse, elle capture ses proies posées, au décollage ou au ras de la végétation. Opportuniste et consomme un</p>	<p>Chasse, hibernation, reproduction</p>	<p>Chasse en lisière, prairie et ripisylve.</p> <p>Transit : Haies, lisières, rivière.</p> <p>Reproduction possible dans le boisement central.</p> <p>Faible activité sur le site</p>

		très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères. Espèce plutôt sédentaire		
Petit Rhinolophe	<p>LR France : </p> <p>LR Picardie : </p> <p>Etat de conservation : Défavorable inadéquat</p>	<p>Hibernation : cavités souterraines favorables, de taille variée : carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des micro-cavités</p> <p>Gîte estival : les combles des grands bâtiments comme les châteaux, églises, moulins et apprécie aussi des espaces plus confinés dans le bâti. Il investit aussi les cavités, grottes et mines</p> <p>Mise bas : milieu bâti, des combles à la cave, de préférence tranquille ou abandonné, avec un optimum de température proche de 23°C</p> <p>Chasse : forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts.</p> <p>Alimentation : la chasse vagabonde reste la plus commune, il repère les insectes à de courtes distances et les capture le plus souvent en vol, près de la végétation, mais il pratique aussi régulièrement l'affût.</p> <p>Espèce plutôt sédentaire</p>	Chasse et domaine vital	<p>Chasse en lisière, prairie et ripisylve.</p> <p>Transit : Haies, lisières, rivière.</p> <p>Activité assez forte</p>
Murin à oreilles échancrées	<p>LR France : </p> <p>LR Picardie : </p> <p>Etat de conservation : Défavorable inadéquat</p>	<p>Hibernation : grottes, carrières, mines, grandes caves.</p> <p>Mise bas : combles de bâtiment, cavités souterraines</p> <p>Chasse : préférence milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, puis les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Chasse dans le feuillage et prospecte les canopées ou les houppiers</p> <p>Alimentation : Araignées, glane les mouches, peut aussi capturer ses proies en vol, au-dessus de l'eau</p> <p>Espèce très sédentaire.</p>	Chasse et domaine vital (Hibernation, Mise bas...) Les zones boisées sont d'intérêt pour la chasse tandis que les cavités souterraines pour l'hibernation et la reproduction.	<p>Transit, possibilité de chasse dans le boisement.</p> <p>Très faible activité sur le site.</p>

(cf. carte « Analyse fonctionnelle des flux chiroptériques à l'échelle locale » page suivante)

Le domaine de Sainte-claire ainsi que le projet se trouvent entre la forêt domaniale de la Laigue au nord et la forêt de Compiègne au sud. L'Aisne coule également entre ces deux forêts. En grande partie matures, ces forêts proposent de nombreux habitats pour les chiroptères étant donné qu'en plus des boisements elle comprennent des ouvrages d'art comme des ponts, ainsi que des cavités souterraines.

En analysant les continuités favorables aux déplacements des chiroptères, l'Aisne paraît être l'axe de flux biologique prépondérant localement. Celui-ci est malgré tout dégradé du fait que sa ripisylve est quasi-inexistante sur le secteur local et que l'industriel Weylchem a artificialisé une large zone. Il reste néanmoins très emprunté par les chiroptères car il y existe peu de perturbations humaines et que les proies y sont nombreuses.

La continuité entre l'Aisne et le site est directe et de bonne qualité. Les chiroptères en migration ou en déplacement journaliers empruntant l'Aisne transitent probablement systématiquement par le site.

Une fois sur le site, plusieurs opportunités s'offrent à elles :

- Elles peuvent reprendre le cours de l'Aisne pour rejoindre une destination plus lointaine.
- Elles peuvent continuer en direction du sud-est pour rejoindre la forêt de Compiègne. Les itinéraires sont relativement compliqués étant donné qu'il est nécessaire de traverser la N31 qui est une route à grande circulation. Traverser Trosly-Breuil reste une éventualité pour les espèces les plus anthropophiles en suivant les plantations et haies de jardins particuliers. Néanmoins le passage le plus favorable est à l'est, à l'extérieur de la ville, où les boisements sont proches de la N31.
- Elles peuvent difficilement continuer en direction de l'ouest pour rejoindre le boisement de Cuise-La-Motte. L'urbanisation y est trop dense et la traversée de la N31 est à ajouter.
- Elles peuvent rejoindre le nord, le domaine de Sainte-Claire et plus loin, au nord-est, la forêt de la Laigue. Pour cela il est nécessaire de traverser quelques jardins de Berneuil-sur-Aisne et/ou la D81. Au nord du site, après avoir traversé l'Aisne, il est également possible de traverser un champ agricole en monoculture sans bocage. Les monocultures ne représentent pas des axes de transit préférentiels pour les chiroptères car elles sont vastes et dépourvues de proies.

Au nord-est du domaine de Sainte-claire, sur le plateau, des parcelles en monocultures sont présentes à perte de vue, ces zones, sans haies ni bocages, présentent une forte rupture de continuités pour les espèces. A l'échelle locale, de nombreuses parcelles agricoles sont cultivées selon le mode traditionnel d'agriculture intensive. Cette pratique nuit gravement à la biodiversité entomofaunistique et par répercussion aux espèces de chauves-souris, d'oiseaux, d'amphibiens (en plus de polluer les cours d'eau et les nappes) et de reptiles.

Le domaine de Sainte-claire comprend des zones de pelouses calcicoles, ces trouées sont des aires de chasses riches en ressources pour certaines espèces notamment pour les chiroptères.

En se basant sur le RPG 2021, et malgré le mode d'agriculture prédominant, quelques parcelles locales sur la commune de Trosly-Breuil et sur les communes voisines, restent sous forme de prairies. On retrouve principalement des prairies permanentes puis des prairies en rotation longues ou temporaires. Ces prairies sont un atout pour le maintien de la biodiversité.

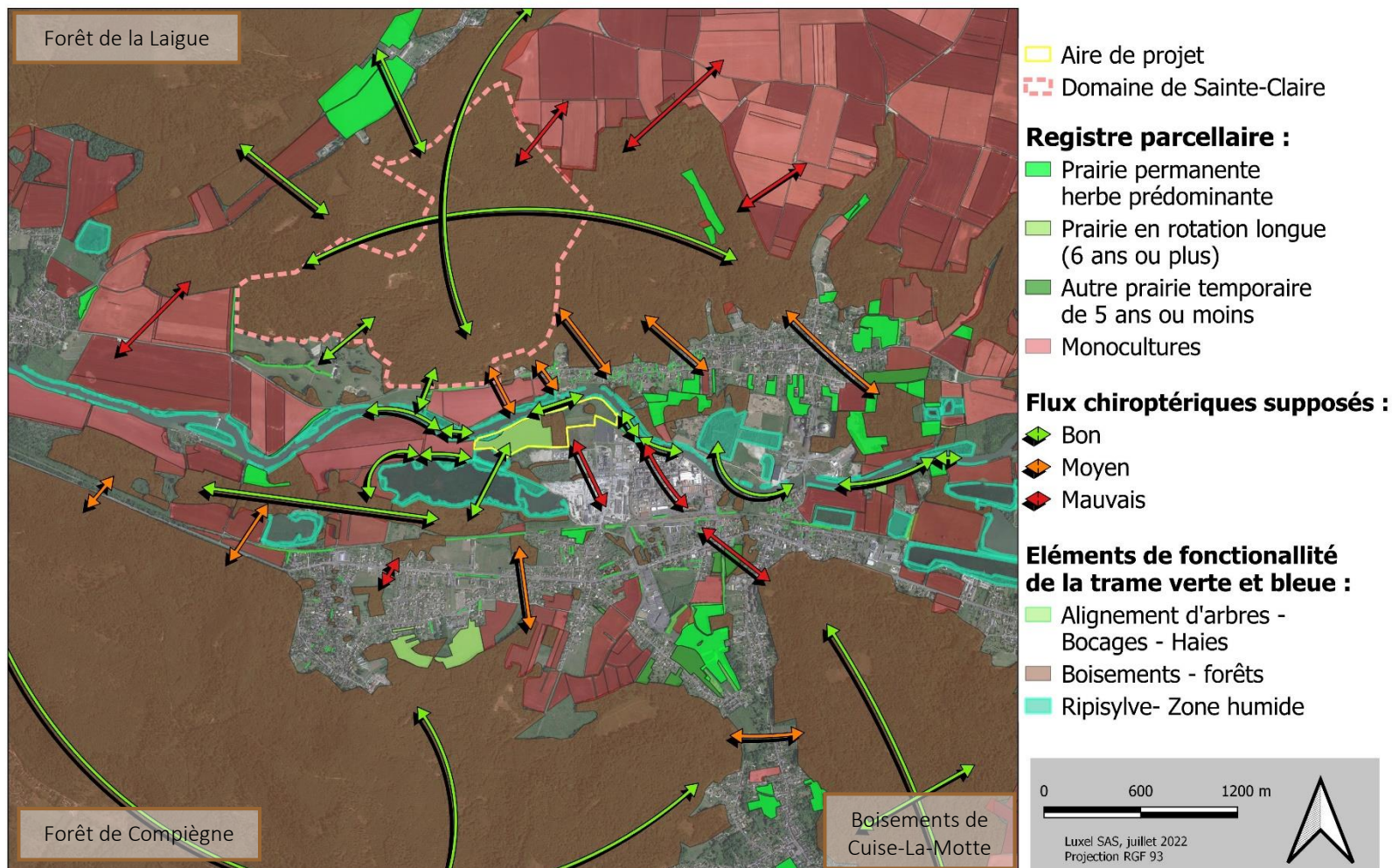
Le bassin ayant été fortement utilisé par le passé pour ses gisements, il en résulte aujourd'hui de nombreux plans d'eau. Ceux-ci, couplés à l'Aisne et aux zones naturellement humides, créent une trame de réseaux humides importante pour la biodiversité et notamment les chiroptères. Néanmoins, la ripisylve de l'Aisne reste fortement endommagée, parfois inexistante, et gagnerait à être restaurée.

Des zones de végétation semi-naturelles ne ressortent pas sur la carte, elles ne sont ni inscrites au RPG ni ne font partie de grands ensembles, mais restent tout de même importantes pour la biodiversité locale. Il s'agit des parcs et jardins ainsi que des zones de friches.

Pour conclure, dans l'ensemble, le territoire reste morcelé pour les populations chiroptériques. Si on couple les infrastructures routières, l'urbanisme et l'industrialisation avec la pollution lumineuse, les déplacements nocturnes restent difficiles pour les chiroptères.

Flux chiroptériques potentiels à l'échelle locale

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



Analyse fonctionnelle des flux chiroptériques à l'échelle locale

L'aire d'étude est donc située en bordure d'Aisne, la rivière est le principal vecteur de déplacement local pour les chiroptères en migration ou en transit journalier à des fins de chasse. Le site est donc régulièrement emprunté par ces individus.

Les populations du Domaine Sainte-Claire et plus largement celles des Forêts de la Laigue et de Compiègne communiquent potentiellement par l'aire d'étude également, quotidiennement en période estivale.

L'aire d'étude étant composée d'un boisement, d'une friche et d'une prairie, elle représente une aire de chasse, et de repos.

Les données d'enregistrement des activités par habitats ont été croisées avec l'écologie des espèces, et l'analyse des fonctionnalités locale des flux chiroptériques et parmi les espèces ayant fait l'objet de l'APB du Domaine de Sainte-Claire :

(La couleur des espèces correspond à l'activité enregistrée sur le site de très faible : jaune, à fort : rouge)

Zone et utilisation :	Espèce
Le boisement correspond potentiellement à une aire de repos (ou de mise bas) pour :	Noctule commune, Murin de Natterer.
Le boisement correspond à une aire de chasse pour :	Grand Rhinolophe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées.
La prairie et potentiellement la friche sont des zones de chasse et de transit pour :	Murin de Bechstein, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées.

Selon le nouveau plan de masse (en début de réponse) nous préserverons l'entièreté du boisement, le plus mature au nord mais aussi le plus jeune au sud-est. Ainsi, les espèces l'utilisant à des fins de chasse, repos, reproduction, mais également celles qui en utilisent les lisières pour le transit pourront perpétuer cette habitude.

Extrait de l'avis MRAe : La mention de la perte d'habitats de chasse pour les chiroptères de milieux ouverts pendant l'exploitation est signalée. L'impact est considéré comme faible alors que la question se pose de l'accessibilité à la ressource alimentaire. Il convient de revoir cette conclusion au regard de la bibliographie, notamment. L'atteinte aux habitats d'espèces protégées en fonction des dispositions prises par le porteur de projet est également à étudier.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre l'étude des impacts liés à la perte d'habitats de chasse pour les chiroptères.

- **Analyse des impacts sur les activités vitales des chiroptères :**

Concernant la zone de prairie ainsi que la zone de friche qui seront exploitées, elles sont utilisées par le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer, le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées. La Noctule commune, pratiquant la chasse de haut vol ne sera pas impactée par l'installation.

Le manque de gestion d'une prairie ou d'une pelouse peut engendrer la diminution de la biodiversité de ces milieux. En outre, l'enrichissement du substrat et la couverture importante du sol de ces milieux provoquent dans une première phase une emprise de plus en plus prégnante des espèces nitrophiles comme l'ortie dioïque et les ronces. Une seconde phase d'un manque de gestion consiste à la recolonisation forestière progressive des milieux en aboutissant à l'homogénéisation globale des sites. La disparition de cette mosaïque de milieux (prairie, lisière, boisements à différents stades d'évolution) engendre une régression de la biodiversité potentielle du milieu initial que constituait la prairie ou la pelouse initialement présente sur un site et par répercussion sur la biodiversité entomofaunistique qu'elle abrite.

Le projet a pour vocation d'installer des modules, mais également de rouvrir la friche et d'utiliser l'écopâturage pour l'entretien du site. Peu d'études ont été menées concernant l'utilisation des parcs photovoltaïques par les chiroptères et nous disposons de peu de données pour attester que le site restera une zone de chasse. Néanmoins, la réouverture de la friche ainsi que l'entretien par écopâturage devrait augmenter l'abondance ainsi que la richesse spécifique d'insectes et donc augmenter le nombre de proies disponibles pour les chiroptères.

L'intérêt de l'écopâturage pour la diversité des milieux et la biodiversité est de permettre le développement d'une strate herbacée présentant une beaucoup plus grande diversité floristique qu'avec la fauche, qui aura un effet plus homogène sur la parcelle (+ 32% selon le Guide de gestion écologique des espaces publics et privés de Planté & cité). Ainsi la réouverture de la friche mais également le changement de mode de gestion sur la zone de prairie aura pour effet d'accueillir une plus grande diversité floristique sur le site et par répercussion d'une plus grande diversité entomofaunistique.

Les fèces des animaux peuvent constituer des micro-habitats, notamment pour les animaux coprophages.

La diversité floristique attirera un cortège d'insectes butineurs, eux-mêmes proies pour les oiseaux ou les chauves-souris. Le broutage n'étant pas uniforme, il y a création de « zones de refus » (moins broutées) qui abriteront des chenilles et des chrysalides d'insectes à métamorphose complète, lesquelles hiverneront au ras du sol ou dans les herbes fanées.

Quelques études ont tout de même été menées. Selon une étude, l'attraction des insectes polarotactiques par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth et al., 2001).¹

Une seconde étude a été menée en milieu naturel concernant la confusion que crée le reflet des panneaux avec celui d'un plan d'eau Russo et al., (2012).² L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Des comportements d'abreuvement ont été observés mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a été observée.

Par ailleurs, Suuronen et al., (2017)³, parle de fonction de refuge pour les centrales solaires pour les Araignées, Coléoptères, Diptères et Hyménoptères. Cette fonction de refuge pourrait être permise par la création de différents micro-habitats au niveau des installations solaires, l'absence de traitements phytosanitaires et une gestion écologique du milieu.

Enfin, selon le rex PV de 2020 réalisé par Biotope⁴ l'analyse de la tendance d'évolution de la richesse entomofaunistique pour les parcs présentant plusieurs années de suivi après construction permet de faire ressortir les tendances suivantes :

- Des tendances d'évolution positive de la richesse spécifique durant la phase d'exploitation pour la majorité des parcs étudiés, avec un panel de durées de suivi varié (2 à 8 années) et un nombre important de suivis d'une durée de quatre ans ou plus ;
- La proportion de parcs pour laquelle une tendance d'évolution positive de la richesse spécifique est constatée est particulièrement importante dans le cas où le niveau de patrimonialité initial identifié est faible ;
- Il n'a pas été identifié de tendance d'évolution marquée (neutre) pour 25% de l'échantillon de parcs, principalement pour les parcs au niveau desquels le niveau de patrimonialité initial du cortège de rhopalocères a été identifié comme fort ;
- Un seul parc pour lequel une tendance d'évolution négative a été caractérisée au cours du suivi après mise en service.

¹ Bernáth, B., G. Szedenics, G. Molnár, G. Kriska, et G. Horváth. « Visual Ecological Impact of a Peculiar Waste Oil Lake on the Avifauna: Dual-Choice Field Experiments with Water-Seeking Birds Using Huge Shiny Black and White Plastic Sheets ». *Archives of Nature Conservation and Landscape Research* 40, no 1 (2001): 1-28.

² Russo, D., L. Cistrone, et G. Jones. « Sensory Ecology of Water Detection by Bats: A Field Experiment ». *PLoS ONE* 7, no 10 (2012): 9.

³ Suuronen, A , Lensu A, and al "Optimization of photovoltaic solar power plant locations in northern Chile" *Environmental Earth Sciences* 76(24) (2017)

⁴ I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final

A. Alimentation des espèces des chiroptères présentes dans l'APB :

(la diversité de l'alimentation des espèces présentes dans l'APB est représentative de la diversité des chiroptères en général) .

Murin de Bechstein : éclectique varie en fonction des disponibilités saisonnières en insectes, des Lépidoptères aux Fourmis.

Grand Murin : Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres (<1cm) : Carabidés (coléoptères terrestres de grande taille), Bousiers (coléoptères détritiques) et Acrididés (criquets).

Grand Rhinolophe : préférence marquée pour les grosses proies : Lépidoptères nocturnes, Coléoptères, Diptères, Tipulidés (moustiques), Trichoptères (papillons d'eau).

Murin de Natterer : opportuniste et consomme un très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères (mouches).

Petit Rhinolophe : ubiquiste dans la sélection de ses proies, sans spécialisation apparente : Diptères, Lépidoptères, Trichoptères, mais aussi Hyménoptères (abeilles et guêpes), Arachnides, Coléoptères et Hémiptères (punaises).

Murin à oreilles échancrées : Elle capture préférentiellement des Araignées qui ont tendu leur toile entre les branches ou glane les mouches. Le reste de son régime alimentaire est constitué de Lépidoptères, de Coléoptères et de Neuroptères (fourmillions, ascalaphes...).

Noctule commune utilisant l'espace de haut vol : Exclusivement insectivore, et opportuniste son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères.

B. Mesures déjà mises en place dans l'EIE favorisant le maintien de l'activité de chasse par les chiroptères :

- ME4 : Maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet ainsi que de la partie mature du boisement central (incluant la saulaie de zone humide)
- MA2 : Accompagnement à l'entretien du site par éco-pâturage (et l'absence de traitement phytosanitaire). Cette mesure, en plus de favoriser la diversité floristique, aura pour effet de favoriser l'entomofaune coprophage comme les bousiers, les mouches, mais également certains papillons qui se complémentent en minéraux en consommant des fèces : certains azurés, le Robert le diable...

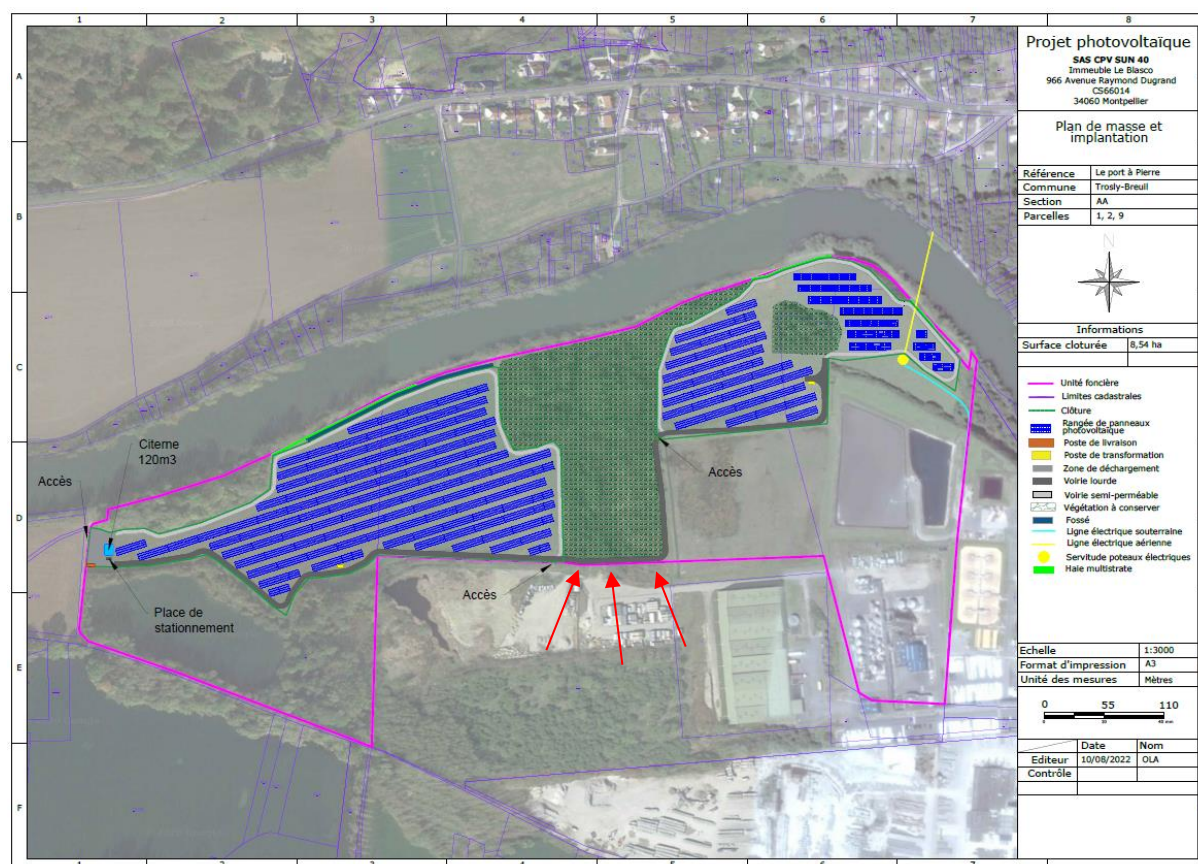
C. Mesures supplémentaires suite à la réévaluation des impacts :

(Des dispositions supplémentaires ont été prises par le projet à la suite de l'avis MRAe. Présentées dans la partie 4.1.1.6 Cas de la Noctule commune page 46, les mesures supplémentaires sont MSupp1 : évitement du boisement central et MAsupp1 : Ajout de gîtes à chiroptères.)

A la suite de l'étude des impacts sur les activités des chiroptères de ce paragraphe des mesures supplémentaires sont ajoutées au projet. L'objectif de ces mesures supplémentaires est de pérenniser la ressource alimentaire pour les chiroptères.

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'égavage...
- 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.

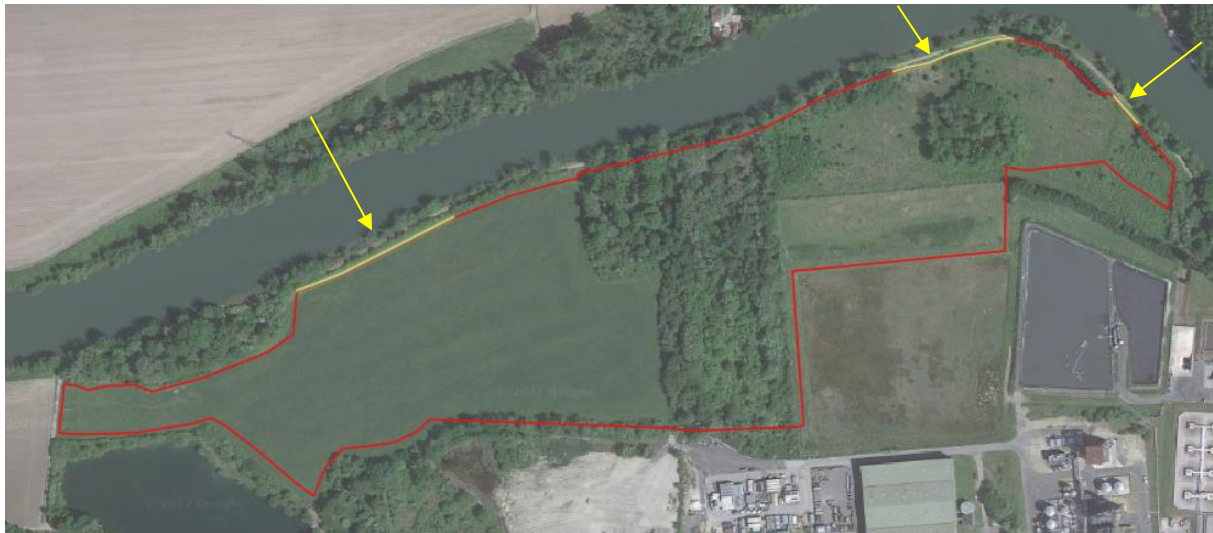
Les essences arborescentes sélectionnées : Chêne sessile, Charme, Tremble, Tilleul à petites feuilles, Frêne commun, Saule roux-cendré, Saule des chèvres, Saule cendré, Aulne glutineux.

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.

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.

|| MS^{supp1} : 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'acquérir 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.

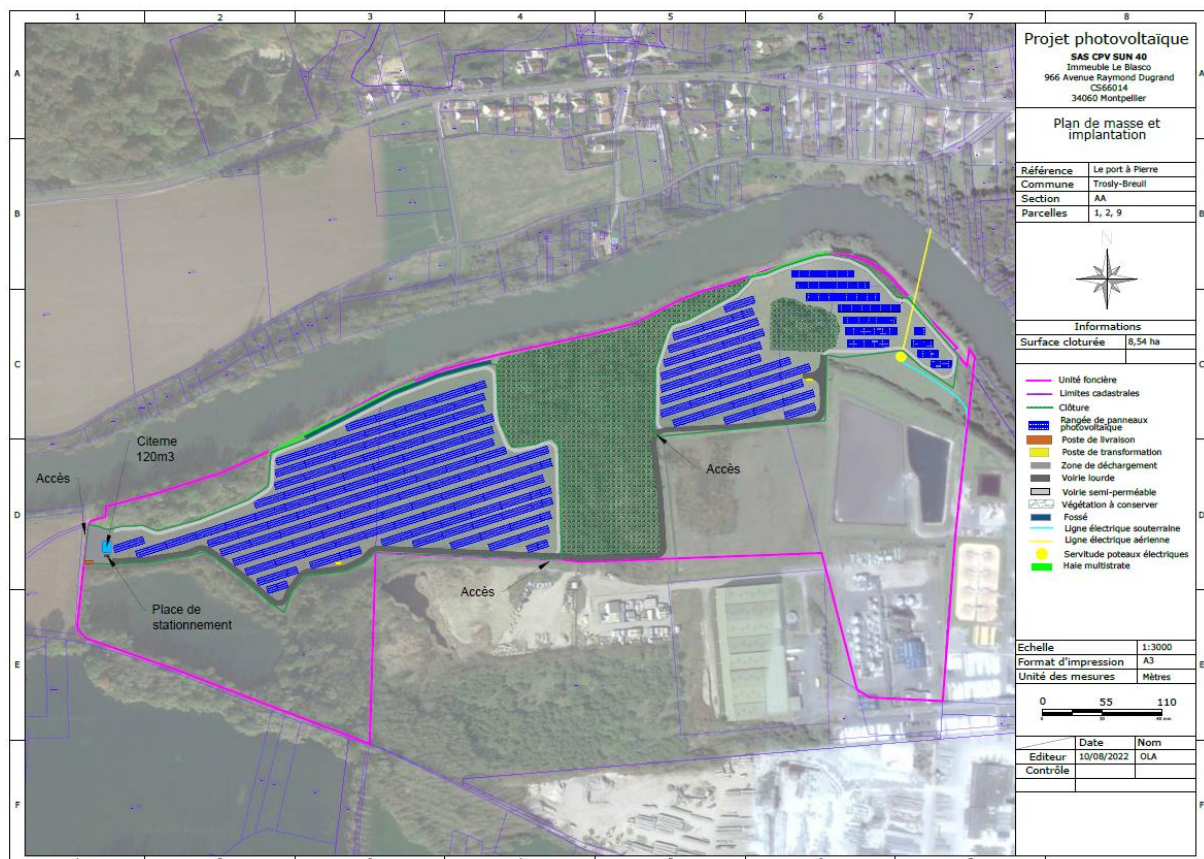
4.1.1.5 Préservation du boisement central

Extrait de l'avis MRAe : Des mesures ont été adoptées, notamment le maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet, le maintien du boisement central avec la saulaie de zone humide, ou le débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces. L'évitement des zones boisées mériterait d'être assorti d'une garantie de pérennité de la zone avec une vocation de conservation associée. L'entretien de la végétation est prévu à travers un partenariat avec un éleveur ovin, avec une à deux fauches annuelles (page 203 de l'évaluation environnementale).

L'autorité environnementale recommande de prendre des mesures pour garantir la pérennité de la zone centrale (boisement central avec la saulaie de zone humide) et sa conservation.

Comme expliqué précédemment, le boisement central est désormais évité par l'installation de modules.

Seule une voie d'accès sera créée au sud débroussaillant environ 507 m²



Plan de masse modifié

Le boisement central tout comme le bosquet est, sont des zones à préserver elle nécessitent des mesures de protection en phase construction et en phase exploitation.

|| **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.



Aire pédagogique (Luxel)

4.1.1.6 Cas de la Noctule commune

Extrait de l'avis MRAe : Selon le dossier, 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.

Les effectifs de Noctule commune déclinent drastiquement en grande partie à cause de la perte de gîtes. Une publication de juillet 2020 du Muséum national d'histoire naturelle met en évidence une perte de 88 % des effectifs entre 2006 et 2019, ce qui implique que la destruction d'individus pourrait conduire à engendrer des effets considérables sur l'espèce, voire conduire à sa disparition en France.

Le projet ne présente pas de mesure spécifique pour les espèces vulnérables susceptibles de subir des impacts. L'évitement des impacts sur ces espèces est à prioriser.

L'autorité environnementale recommande d'adopter des mesures spécifiques de protection pour les espèces vulnérables comme la Noctule commune, et de rechercher prioritairement l'évitement des impacts sur ces espèces.

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.

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 :



(Source : <https://www.nichoir-detournerie.com/catalogue/nichoir-chauve-souris/gite-chauves-souris-arboricoles-grand-modele/>
<https://www.nichoir-detournerie.com/catalogue/nichoir-chauve-souris/nichoir-pipistrelle-modele-taille-moyenne/>)

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.

Il 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.

Extrait de l'avis MRAe : Le dossier indique que des arbres feront l'objet d'un abattage. La partie du boisement central la plus jeune ainsi que quelques arbres isolés seront coupés (page 202 de l'évaluation environnementale).

La localisation de ces arbres n'est pas précisée dans le dossier.

Il est également nécessaire de préciser l'état des arbres, leur possibilité d'utilisation comme gîtes pour les oiseaux, les chiroptères, et les périodes d'abattage en vue d'apprécier les impacts potentiels et prendre les mesures nécessaires.

L'autorité environnementale recommande de préciser la localisation et l'état des arbres susceptibles d'être abattus dans le cadre du projet, et de préciser les impacts liés à leur abattage, puis les mesures d'évitement et à défaut de réduction et de compensation de ces impacts.

La partie la plus jeune du boisement central est finalement préservée. Seuls quelques arbres présents sous les voiries seront impactés. Ceci est décrit dans la mesure présentée ci-après :

|| 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.

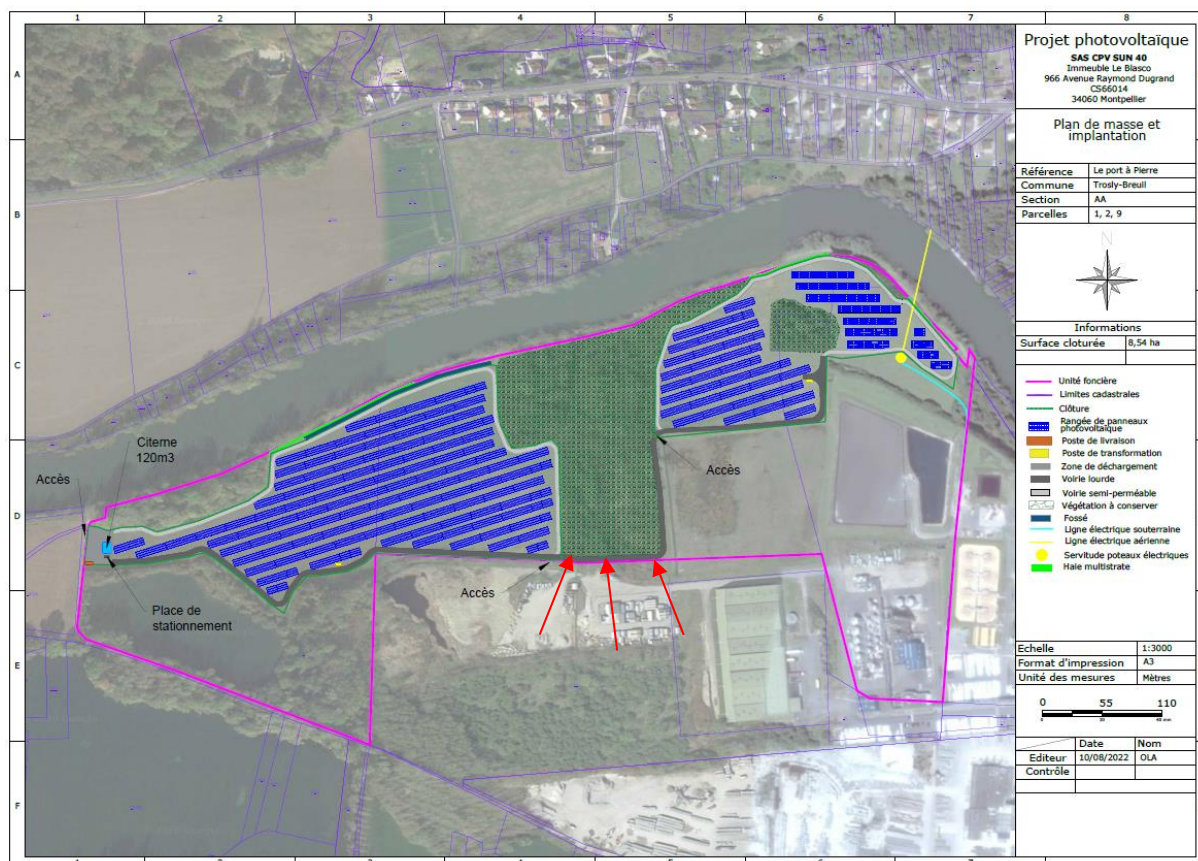
Les tronçons devront être laissés au sol au minimum 48h, sur place, ou hors d'emprises du chantier si les travaux ont débuté. Ceci permettra ainsi aux éventuels Chiroptères encore présents de s'échapper par leur propre moyen.

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 Chênaie- Charmaie.



Zones de débroussaillage selon le nouveau plan de masse (voirie sous flèche rouge)

4.1.1.7 Calendrier prévisionnel du chantier

Extrait de l'avis MRAe : Le calendrier prévisionnel du chantier n'est pas précisé. Il est prévu que les travaux de gros œuvre soient réalisés en période automnale de préférence, sans engagement ferme (page 206 de l'évaluation environnementale).

L'autorité environnementale recommande de préciser les dates de chantier et d'intervention sur le site afin de parvenir à un impact négligeable, a minima en évitant les périodes de nidification de oiseaux et des chauves-souris.

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.

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					Nidification							
	Reptiles	hibern.				Ponte							
	Chiroptères	hibernation				Mise-bas et élevage							
	Amphibiens	hibernation											
Phasage favorable des													

sensibilité forte
 sensibilité modérée
 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

Calendrier des travaux (cf EIE p 206)

4.1.1.8 Incidences du fossé sur les zones humides

Extrait de l'avis MRAe : Le site se présente des prairies de fauche et un boisement central. Les habitats sont constitués de prairies mésophiles, friches et ourlets, ronciers, chênaie-charmaies, saulaies, bosquets, haies multistrates, haie arbustives hautes. La création d'un fossé interroge sur les modifications des conditions locales et des effets potentiels sur l'alimentation de la zone boisée humide (saulaie).

L'autorité environnementale recommande d'étudier les impacts de la création du fossé sur l'alimentation en eau de la zone boisée humide.

La géologie du site est constitué d'alluvions fines sur les 5 premiers mètres, puis d'alluvions grossières sur 1 mètre, du grès mélangés à de l'argile sont présents jusqu'à 10 m. Ces roches, notamment sur les 6 premiers mètres présentent une forte perméabilité. Sur les mètres suivants l'argile, plus dense, et le grès en mélange restent également perméables.

Le site présente une légère pente vers le nord avec un mètre environ de dénivelé entre le nord et le sud.

Ainsi, le sud n'est pas soumis aux ruissellements. L'eau pluviale a la capacité de s'infiltrer sur le site, sans avoir à ruisseler.

De ce fait, la zone humide est principalement, voire quasi-uniquement alimentée par la nappe alluviale, c'est-à-dire que l'eau vient par-dessous. Ainsi, le fait de réaliser un fossé au nord de la prairie ne modifie pas l'alimentation de la zone humide du boisement.

4.1.1.9 Incidences du projet sur la trame verte et bleue

Extrait de l'avis MRAe : Le dossier indique qu'il n'y a pas de corridor écologique, et que le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames verte et bleue. Cependant cette affirmation n'est pas démontrée (pages 119 et 121 de l'évaluation environnementale).

L'implantation du projet sur des surfaces conséquentes pose la question de la perte d'habitats et des ruptures possibles dans les continuités écologiques, notamment du fait du contexte naturel (présence de l'Aisne, friches, milieux ouverts et zones boisées) et de la présence de la ZNIEFF de type I.

L'autorité environnementale recommande d'analyser la trame verte et bleue, d'évaluer les impacts du projet sur les déplacements, et de définir les mesures pour parvenir à un impact négligeable.

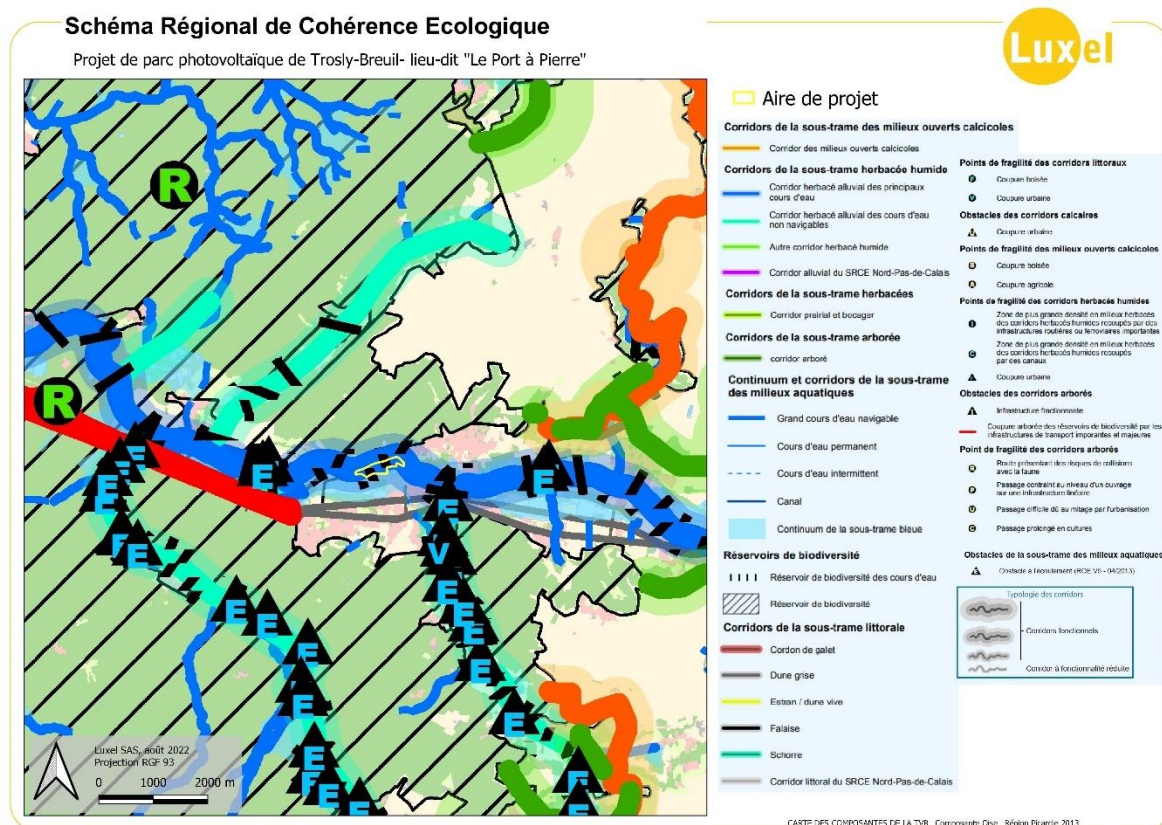
Analyse des continuités écologiques : Trame Verte et Bleue

A. Echelle régionale : le Schéma régional de cohérence écologique.

La TVB est identifiée à l'échelle régionale via les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) portés conjointement par l'état (le préfet de région) et le Conseil régional. Ce document permet d'identifier les principaux enjeux de cohérence ou d'incohérence du territoire concernant le milieu écologique : corridors écologiques, obstacles au déplacement, continuum de trame bleue...

A cette échelle, notre projet est situé en continuum de trame bleue, en « grand cours d'eau navigable », corridor fonctionnel, et réservoir de biodiversité des cours d'eau.

En réalité, il est situé à proximité du cours d'eau. Cette échelle n'est pas appropriée pour l'analyse et l'interprétation.



Le SRCE – Fond Raster (SIG) Région Picardie

B. A l'échelle du territoire : SCoT Oise Aisne Soissonnaise

Le SCoT Oise Aisne Soissonnaise est caduc depuis 2015, néanmoins la déclinaison graphique laisse apparaître le site en zone inondable. Celui-ci n'est pas retranscrit comme étant un zone écologique à conserver.

Site Natura 2000 du massif forestier de Compiègne - Lagny
Zone Spéciale de Conservation (ZSC - Directive Habitats)

Site Natura 2000 du massif forestier de Compiègne - Lagny - Zone Spéciale de Conservation (ZSC - Directive Habitats)

Aire de projet

LEGENDE

- Massif forestier dont forêt domaniale
- Bois de coteau le plus souvent disposés en lanières
- Sites NATURA 2000
- Secteur de corridor biologique (grande faune)
- Limite des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I
- Secteurs de zones humides dont prairies à conserver
- Zone de forte inondabilité (> à 1 m)

ECHELLE
500 m

SOURCE : IGN (1/50 000ème)

	Syndicat d'Etudes et de Programmation de l'Oise Aisne Soissonnaises	3 rue R. L. 02 100 1005 60000 ST QUENTIN		
<h2 style="text-align: center;">SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DE L'OISE AISNE SOISSONNAISES</h2>				
<p style="text-align: right;">page 0000</p>				
<p style="text-align: center;">Remise exécutoire à compter de 20 avril 2008</p>				
<p style="text-align: right;">Le Préfet de l'Oise M. Yves LECHEVALIER</p> <p style="text-align: right;">Le Président du Syndicat M. Jean-Louis LECHEVALIER</p>				
<p>Document d'orientations générales</p>				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="218 1606 359 1639" style="text-align: center;"> <h3>Localisation des espaces et sites naturels ou urbains à protéger</h3> </td> <td data-bbox="359 1606 419 1639" style="text-align: center;"> 1 100 pages Janvier 2008 </td> </tr> </table>			<h3>Localisation des espaces et sites naturels ou urbains à protéger</h3>	1 100 pages Janvier 2008
<h3>Localisation des espaces et sites naturels ou urbains à protéger</h3>	1 100 pages Janvier 2008			

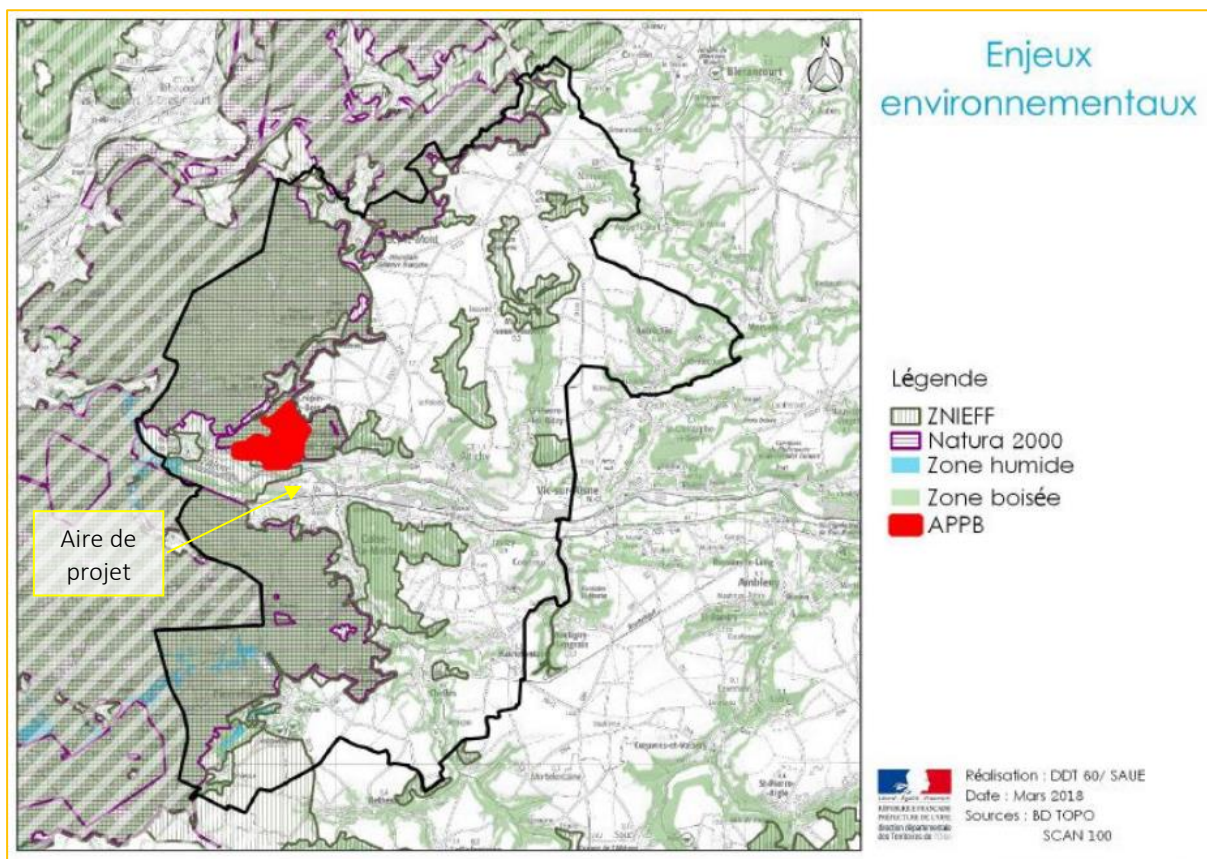
- Au moment de l'entrée en vigueur du SCOT, les nouvelles urbanisations ne pourront pas s'implanter dans les différents secteurs délimités sur le plan ci-dessus, en dehors de tout espace déjà urbanisé ou de tout espace urbanisable défini dans un document d'urbanisme communal déjà applicable, et à l'exception des aménagements et installations précisées dans le P.A.D.D. et le document d'orientations générales du SCOT.

- Le SCOT repère les secteurs de prairie les plus pertinents en terme d'environnement et de paysage, et situés en dehors des sites Natura 2000 et des zones inondables de la vallée de l'Aisne. Ces prairies sont à conserver ou à retrouver dès lors que l'usage des sols correspond actuellement à de la végétation boisée de milieux humides. Leur délimitation précise sera faite au moment de l'élaboration, de la révision ou de la modification des documents d'urbanisme communaux.

Secteurs à préserver SCoT Oise Aisne Soissonnaise (non opposable depuis 2015)

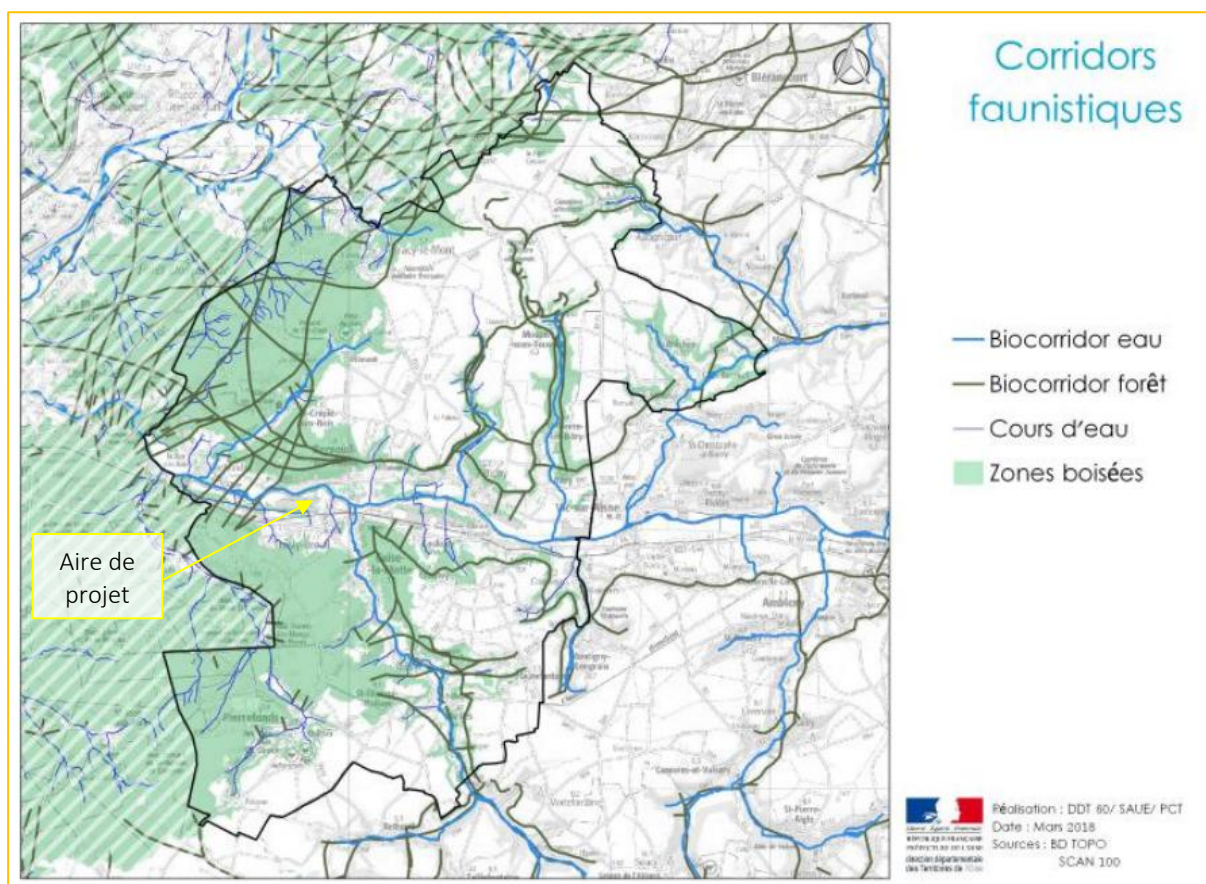
C. A l'échelle de la communauté de communes des Lisières de l'Oise

Une déclinaison locale a été réalisée par la CC des Lisières de l'Oise. La carte des enjeux environnementaux montre que l'aire de projet est hors emprise des zonages à enjeux environnementaux mais il reste néanmoins en continuité de ZNIEFF, elle-même en continuité avec l'APB et des zones Natura 2000.



Enjeux environnementaux, Fiche bilan PLUi CC des Lisières de l'Oise 2018

Selon la carte des corridors faunistiques, l'aire d'étude est située à proximité du « biocorridor eau » que représente la rivière de l'Aisne.



D. A l'échelle de l'aire d'étude élargie (cf carte « Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude élargie ».)

L'analyse des continuités écologiques à l'échelle du projet et de ses alentours est réalisée à partir des données précédentes, croisées avec l'interprétation du terrain et les données photographiques satellitaires.

A l'échelle du projet et de ses alentours on constate que les continuités écologiques sont altérées.

Trame bleue : Le cours d'eau de l'Aisne, qui circule d'est en ouest, largement anthropisé, traverse de nombreuses agglomération et zones agricoles. Il comprend plusieurs obstacles à l'écoulement sur le secteur (traversée de zone industrielle, écluses...) . La ripisylve de l'Aisne est en très mauvais état, principalement à l'est où elle est parfois inexistante. Selon les tronçons, la qualité de la continuité écologique varie de mauvaise à moyenne dans ce secteur. L'Aisne est relativement polluée chimiquement si l'on compte les polluants ubiquistes (Composé chimique émis par les activités humaines, à caractère persistant, bioaccumulable et toxique). Elle reste néanmoins un réservoir de biodiversité.

L'affluent de l'Aisne, circulant du sud vers le nord, n'a pas une bonne continuité également car il est souvent canalisé et traverse de nombreuses zones urbaines.

De nombreux plans d'eau sont présents sur le secteurs en raison d'anciennes activités de carrières principalement. Ceux-ci sont des zones d'attrait pour la faune volante néanmoins les boisements humides autour de ces derniers sont couramment minces et anthropisés. Ces plans d'eau ont peu voire pas de continuité hydrique avec les cours d'eau alentours, autre que par la nappe alluviale.

Trame verte :

-Sous-trame des milieux boisés : Concernant les continuités boisées, elles sont de meilleures qualité d'est en ouest que du nord au sud . Les massifs boisés sont bien conservés sur le secteur. Ils sont néanmoins, du nord au sud, entrecoupés par l'urbanisation de Trosly-Breuil, de Berneuil-sur-Aisne, mais également par la N30 qui circule d'est en ouest et qui est très fréquentée. Les corridors boisés sont empruntés par une large faune : grands et petits mammifères non volants, avifaune, chauves-souris, amphibiens ... les risques de collisions sont très élevés sur la N30, sa forte fréquentation est dissuasive, et source de perturbations ou désorientations. Les espèces non

volantes ont peu de possibilités de passages en zones urbaines. Quelques bosquets et quelques haies restent des lieux de refuge sur les secteurs pavillonnaires.

-Sous-trame des milieux ouverts : Malgré l'ancrage agricole sur le territoire, peu de milieux ouverts favorables aux continuités écologiques restent présents. Un réseau de prairies permanentes est maintenu sur Berneuil-sur-Aisne, entrecoupé par des zones pavillonnaires, forme un continuum d'état moyen. De même, pour la continuité existant entre la prairie en rotation longue de l'aire de projet et une prairie à l'ouest séparées par la présence d'un large champ agricole conventionnel. Les haies et bocages quasiment inexistantes sur le territoire agricole de ce secteur.

E. A l'échelle de l'aire d'étude (cf carte « Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude »)

La znieff jouxtant et empiétant l'aire de projet est la znieff de type 1 : Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont. Elle est donc présente au nord massif de Laigue, au sud Forêt de Compiègne , et à l'est comprenant les zones agricoles, les boisement et la N30 c'est-à-dire à la continuité entre les deux forêts. L'analyse ci-après vaut donc également voire quasi-uniquement pour les espèces de cette znieff.

Hormis par la voie aérienne, l'aire d'étude reste peu accessible au reste de la faune. L'Aisne au nord est une barrière physique pour certaines espèces. Celle-ci, doublée par l'agglomération de Berneuil-sur-Aisne à l'est, ne permet pas aux espèces présentes dans le massif de Laigue au nord d'accéder à l'aire de projet. Seuls quelques boisements en réseau avec des prairies, présents au sud de Berneuil-sur-Aisne, peuvent abriter une petite faune en continuité avec le projet, si cette dernière est capable de traverser la rivière.

En passant par l'est, il est plus simple de traverser l'Aisne en zone agricole et accéder à l'aire de projet par l'ouest. En arrivant de l'ouest, l'aire de projet se trouve être quasiment sans issue pour la plupart de la faune terrestre e car le secteur autour d'elle, est urbanisé voir industriel, du sud au nord en passant par l'est.

En venant de l'est, et pour accéder à l'aire de projet il est néanmoins nécessaire de traverser un champ agricole d'environ 1 km . La ripisylve au nord du champ est quasi-inexistante, les lisières au sud sont en bon état mais le plan d'eau est clôturé. L'accès est envisageable pour la faune venant du nord et de la forêt de Laigue (après avoir traversé des champs intensifs, une départementale et l'Aisne) comme pour celle venant du sud et de la forêt de Compiègne (après avoir traversé la nationale 30 à forte fréquentation).

Il est possible pour la petite faune terrestre d'accéder au site par le sud, où les continuités sont en bon état . La parcelle jouxtant le lac ainsi que le lac sont néanmoins clôturées. Les espèces de la forêt de Compiègne au sud auraient tendance à emprunter cette trajectoire après avoir traversé et longé la nationale en direction de l'est. Néanmoins une fois arrivées sur le site elles peuvent soit repartir en direction de l'ouest soit traverser l'Aisne.

Pour conclure, les accès et issues à l'aire de projet sont :

- Au sud : bonne qualité pour les petits mammifères, amphibiens, reptiles, entomofaune...la grande faune ne peut pas utiliser cet accès.
- Au nord : moyenne qualité pour les mammifères pouvant nager, les amphibiens.
- A l'est : moyenne qualité uniquement par les grands mammifères.
- A l'est : corridor inexistant, possible accès au nord-ouest en traversant l'Aisne pour rejoindre de petits boisements sur Berneuil-sur-Aisne, pour les amphibiens uniquement.

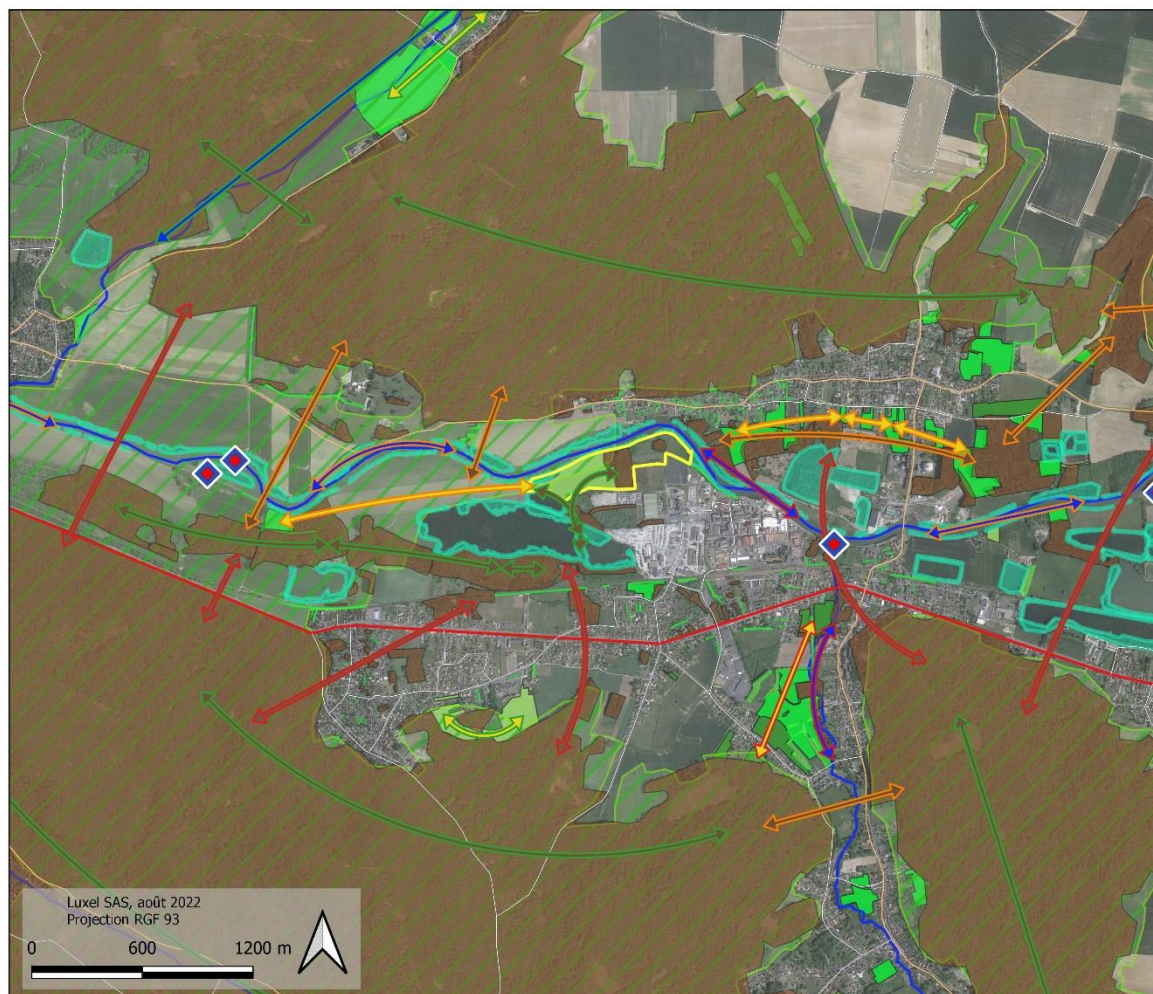
Par voie aérienne l'aire d'étude est accessible, donc aux chiroptères et aux oiseaux.

Le projet n'impactera donc pas les déplacement de la petite faune venant de la znieff car la clôture sera adaptée ainsi le projet restera perméable tel qu'il l'est par le sud, le nord et l'est . Seuls les grands mammifères venant de l'ouest ne pourront plus accéder au site, néanmoins celui-ci représentait pour ces derniers une voie sans issue les contraignant à faire demi-tour.

Par ailleurs, les boisements seront maintenus, les haies en place également, des alignements d'arbres et d'arbustes seront rajoutés pour former des haies multistrates fonctionnelles écologiquement. Ainsi, la petite et moyenne faune trouvera à terme une plus-value écologique sur le site tout comme la faune volante. Les impacts sur les déplacements de la faune vers et à partir du site sont estimés à négligeables

Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude élargie

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



□ Aire de projet

Trame verte et bleue :

Biocorridor milieux ouverts

◆ Bon

◆ Moyen

◆ Mauvais

Biocorridor milieux boisés

◆ Bon

◆ Moyen

◆ Mauvais

Biocorridor eau

◆ Bon

◆ Moyen

◆ Mauvais

Elements de fonctionnalité

■ Alignement d'arbres Bocages Haies

■ Ripisylve - Zone humide

■ Boisements forêts

— Cours d'eau

Zonages Biodiversité

■ znieff1

Registre parcellaire :

■ Prairie permanente-herbe prédominante

■ Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)

■ Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins

Ruptures de continuités :

◆ Obstacle à l'écoulement

Routes :

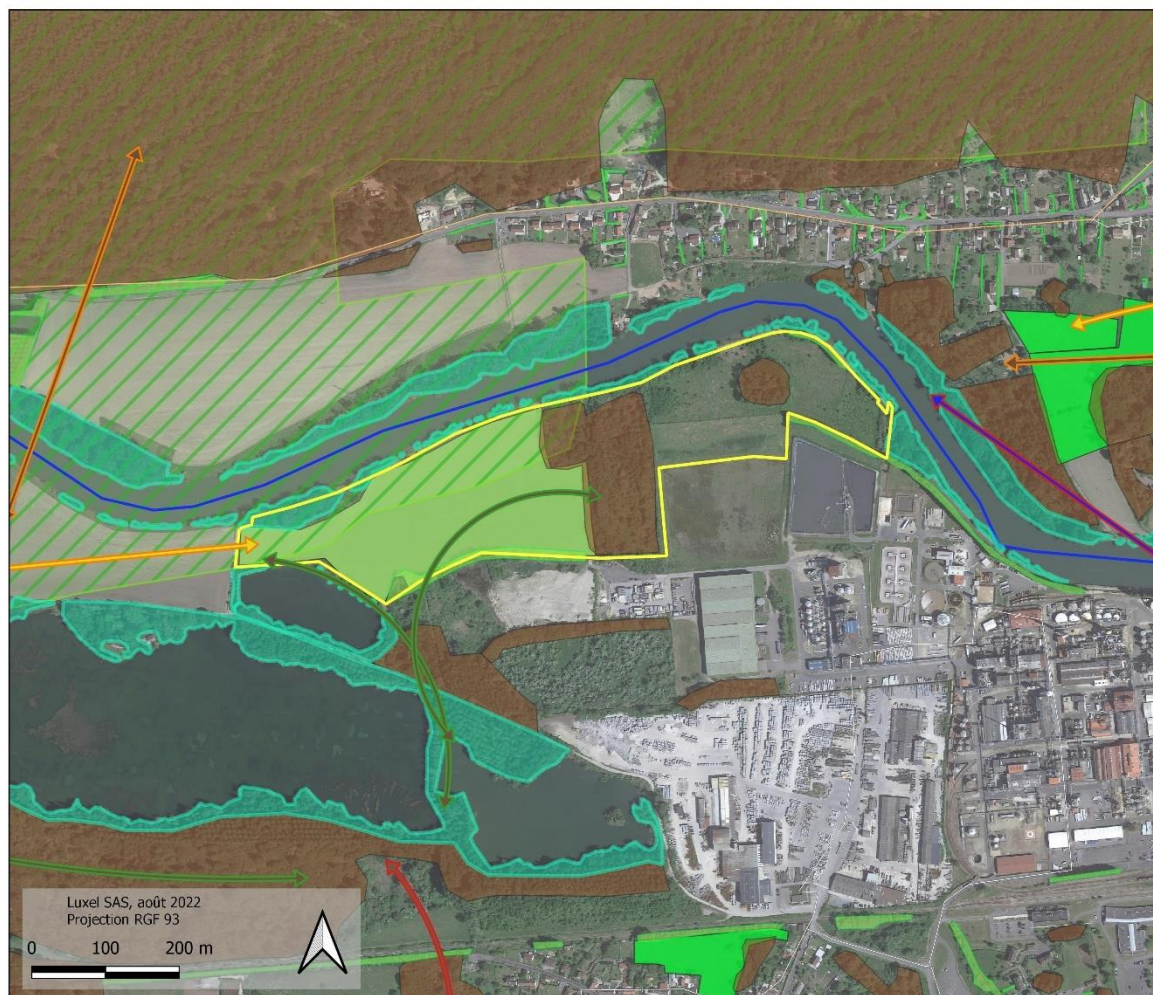
— Nationale

— Départementale

— Sans objet

Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



□ Aire de projet

Trame verte et bleue :

Biocorridor milieux ouverts

◆ Moyen

Biocorridor milieux boisés

◆ Bon

◆ Moyen

◆ Mauvais

Biocorridor eau

◆ Mauvais

Elements de fonctionnalité

■ Alignement d'arbres Bocages Haies

■ Ripisylve - Zone humide

■ Boisements forêts

— Cours d'eau

Zonages Biodiversité

■ znief1

Registre parcellaire :

■ Prairie permanente-herbe prédominante

■ Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)

Ruptures de continuités :

Routes :

— Départementale

— Sans objet

Luxel SAS, août 2022
Projection RGF 93

0 100 200 m



4.1.1.10 Impact sur la structure du sol

Extrait de l'avis MRAe : Selon les engins utilisés, il ne peut être garanti que le sol ne subisse pas une transformation structurelle importante, qui peut impacter la biodiversité. L'impact des différents engins utilisés doit être précisé (tassement sur les sols, évolution de la végétation, portance) et des mesures de réductions doivent être adoptées en conséquence.

L'autorité environnementale recommande d'étudier l'impact des engins de chantier et d'adopter des mesures de réduction.

Les engins utilisés seront les suivants :

-Pour les travaux préparatoires : un tracteur agricole avec gyrobroyeur et éventuellement débroussailleuse, ou une abatteuse / broyeurse (sur la friche)



Gyrobroyeur



Débroussailleuse

-Pour les pistes et plateformes et si il y a du nivelage à faire : Pelleteuse, bulldozer, tombereaux, rouleau compresseur, camion bennes (uniquement sur le périmètres de voies de circulation créées)

-Pour le montage des structures : Foreuse / batteuse et engins de manutention type manuscopique et dumper.



Foreuse / Batteuse



Manuscopique



Dumper

Les impacts les plus importants sont ceux engendrés par les engins de fortes portances, et les engins sur roues.

Les engins sur chenilles impactent moins le sols (pas de création d'ornières, moins de tassement).

Ceux utilisés pour les pistes et plateformes sont les engins les plus lourds et les plus compactant. Ceux-ci ne circuleront que sur les zones où les pistes et plateformes seront créés.

Les engins les plus portants après ces derniers, sont les tracteurs avec gyrobroyeur et débroussailleuses. Ceux-ci circulent sur l'ensemble de l'emprise du chantier, seulement leur utilisation est restreinte puisqu'elle n'intervient qu'une fois au moment des travaux préparatoires. De plus, sur le projet de Trosly-Breuil, elle n'interviendront que sur la friche puisque la prairie ne nécessite pas ce type de préparation.

Enfin pour le montage des structures la foreuse/ batteuse passe une fois par rangée. Celle-ci est sur chenilles et impacte peu le sol notamment en ligne droite. Les engins de manutentions, de petite facture, sont eux amenés à passer plusieurs fois car ils sont utilisés par les ouvriers pour le transport de matériel.

En milieu de chantier, les zones où le sol est impacté sont plus labourées que compactées.



Photo aérienne d'un chantier actuel Luxel , 15 -ième semaine de chantier, étape « pose de modules »



Repousse de la pelouse chantier actuel Luxel , 21 -ième semaine de chantier, étape « raccordement »

Pour rappel le projet prévoit la mesure suivante : **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. »

4.1.1.11 Procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Extrait de l'avis MRAe : L'étude d'impact conclut page 209 que les principaux impacts attendus sont un dérangement des oiseaux et des chauves-souris, en phase travaux, voire un risque de destruction directe ; et que des 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.

Cependant, l'abattage d'arbres, la perte de territoires de chasse constituent une destruction d'habitats d'espèces protégées (oiseaux, chiroptères) justifiant de déposer un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées, contrairement à ce qui est indiqué page 209 de l'évaluation environnementale.

Une procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées est nécessaire. Selon le dossier actuel, aucune demande de dérogation n'a été déposée et l'évaluation environnementale ne présente succinctement que quelques mesures, ce qui ne permet pas d'apprécier l'impact définitif du projet sur les milieux et la biodiversité.

L'autorité environnementale rappelle que la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ne doit être envisagée qu'en dernier recours et en l'absence de solution alternative. Cette absence de solution alternative n'est pas démontrée.

Etant donné les nouvelles dispositions prises par la révision du projet, un procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ne nous semble plus nécessaire :

- **Absence de solution alternative** : la démonstration de l'absence de solutions alternatives raisonnables est précisée au chapitre 3.3 Scénarios et justification des choix retenus page 18 à 24
- **L'abattage des arbres** : il sera restreint aux zones de voiries comme expliqué au chapitre 4.1.1.5

Préservation du boisement central page 44. Seuls 507 m² seront soumis à débroussaillage et parmi ceux-ci le maximum d'arbres sera préservés, seuls les arbres nécessaires à la création de la voirie seront abattus.



Il sera réalisé suivant le calendrier prévisionnel de chantier, évitant tout impact direct sur l'avifaune en reproduction ou les chiroptères en reproduction (cf : 4.1.1.7 Calendrier prévisionnel du chantier page 49).

Même si aucun gîte à chiroptères n'a été inventorié une mesure supplémentaire a été prise afin d'être certain de ne pas risquer d'impacter de chiroptère pendant cette phase de chantier « C Mesures supplémentaires suite à la réévaluation des impacts : MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune ».

- **La perte de territoire de chasse :**

- Des chiroptères : après analyse (Analyse des impacts sur les activités vitales des chiroptères : page 39 et A. Alimentation des espèces des chiroptères présentes dans l'APB : page 41) et mise en place de mesures supplémentaires (C Mesures supplémentaires suite à la réévaluation des impacts : page 41 , 4.1.1.5 Préservation du boisement central page 44 , 4.1.1.6 Cas de la Noctule commune page 46), les différentes espèces pourront perpétuer leur activité de chasse.

Les continuums seront maintenus et restaurés (MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques) . Le maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet, l'entretien du site par écopâturage ainsi que d'autres mesures supplémentaires ont pour objectifs d'enrichir la diversité et la masse de proies et de les pérenniser (MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier, 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, MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune) .

Le projet de Trosly-Breuil, en raison du risque d'inondation, surélève ses modules, de ce fait **les espèces glaneuses ou qui chassent en rase-motte pourront toujours accéder au sol** sur les espaces aménagés et ceux non aménagés (principalement le Murin de Bechstein et le Grand Murin).

Les espèces chassant au vol en suivant les lisières, les cours d'eau et les haies ne verront pas leurs habitudes changer (Murin de Bechstein, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées) tout comme les espèces pratiquant la chasse de haut vol (Noctule commune).

Les espèces chassant en prairies (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées) **pourront également continuer leur activité au-dessus des panneaux** qui attireront plus d'insectes polarotactiques (éphémères, punaises, coléoptères), **mais également sous les panneaux** qui sont plus élevés qu'habituellement (hauteur minimale variant entre 0.9 m et 2.3 m avec une large moyenne de panneaux à hauteur minimale entre 1.3 et 1.5 m). Les espaces entre les modules ouvriront une nouvelle niche écologique pour les araignées et de nouvelles ressources pour les chauves-souris

(Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Petit Rhinopie, Murin à oreilles échancrées).

- De l'avifaune :

Les espèces chassant au-dessus des panneaux ne verront pas leurs habitudes altérées : la Bondrée apivore,

Les espèces chassant au sol pourront continuer leur activité du fait les panneaux seront surélevés par rapport à la hauteur habituelle d'un parc photovoltaïque et que l'habitat sera rétabli à l'état de prairie pâturée, de plus, les zones abritées enrichiront la diversité des proies (zones plus humides, plus propices aux toiles ...) : la Bondrée apivore, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe.

Les espèces granivores se nourrissant de graines d'herbacées verront quelque peu leur diversité alimentaire changer du fait des transformations prairie à foin -> prairie pâturée, et friche -> prairie pâturée : la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe. Néanmoins ces espèces ont la capacité de s'alimenter également dans d'autre milieux.

Les espèces granivores se nourrissant de graines d'arbres ne verront pas leurs habitudes changer : la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe.

Les espèces pêcheuses ne verront pas leurs habitudes changer : le Martin pêcheur d'Europe, la Sterne Pierregarin.

Les espèces se nourrissant de bourgeons ne verront pas leurs habitudes changer : le Verdier d'Europe. La restauration et valorisation des haies devrait leur apporter plus de nourriture.

Les espèces se nourrissant de baies ne verront pas leurs habitudes changer : le Verdier d'Europe.

Les mesures de maintien, restauration et valorisation des haies sera également favorable aux espèces d'oiseaux nichant sur le site, mais aussi à celles utilisant la proximité de l'eau et donc les lisières du site en hibernation. Cette mesure sera avant tout favorable aux espèces en halte migratoire, qui trouveront sur le site en automne, des baies dans les haies (Cornouiller sanguin, Aubépine à un style, Cerisier des bois, Prunellier, Eglantier, Sureau noir, Viorne lantane).

Seule la Tourterelle des bois risquerait d'être handicapée par ce changement. En effet, même si elle se nourrit d'insectes et de petits mollusques, cela ne représente qu'environ 3% de son alimentation. Les silos de stockage des coopératives servent de place de nourrissage au printemps et des concentrations de plusieurs dizaines d'oiseaux peuvent être observées, notamment en France. Après la récolte des céréales et du colza les oiseaux se dispersent sur les chaumes. De nouvelles concentrations sont observées à partir d'août sur les champs de tournesol, lequel constitue une nourriture appréciée pour les oiseaux en phase de migration post nuptiale. Les graines de Pin maritime sont également consommées en cours de migration.

La base de sa nourriture est constituée de graines sur plant, notamment de fumeterres et d'autres adventices au printemps (luzerne, trèfle, lotier et autres légumineuses) . Ses périodes de migration coïncident avec la grainaison des fumeterres. En été, elle profite largement de l'agriculture moderne se nourrissant de graines de blé, de tournesol et de colza... Elle est considérée comme granivore stricte.

Plus récemment une étude réalisée en Angleterre à partir de l'analyse des fientes a montré la prépondérance des graines de blé , suivi de crucifères cultivées, en général du colza, ainsi que du Mouron des oiseaux . La présence de l'Ortie brûlante , de la Renoncule rampante et du lin a été relevée dans quelques cas. On note une diminution de la part des graines d'adventices dans le régime alimentaire, de 86 % en 1964 à 24 % en 1997.

Aucune fumeterre n'apparaît dans les inventaires floristiques sur le site. Néanmoins, cette espèce pousse généralement comme mauvaise herbe dans les champs cultivés, mais également en moindre mesure dans les friches herbacées et prairies. La friche présente sur le site est une friche haute, peu de fumeterres doivent être présentes étant donnée la concurrence. Puisque la friche sera transformée en prairie nous nous attendons à une augmentation de la présence de fumeterres.

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.

4.1.2 **Qualité de l'évaluation des incidences et prise en compte de Natura 2000**

Extrait de l'avis MRAe : L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est abordée page 201 de l'étude d'impact.

Quatre sites ont été recensés. Cependant, tous les sites dans un rayon de 20 kilomètres ne sont pas mentionnés : il manque les zones spéciales de conservation FR2200383 « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny » et FR2200398 « Massif forestier de Retz ».

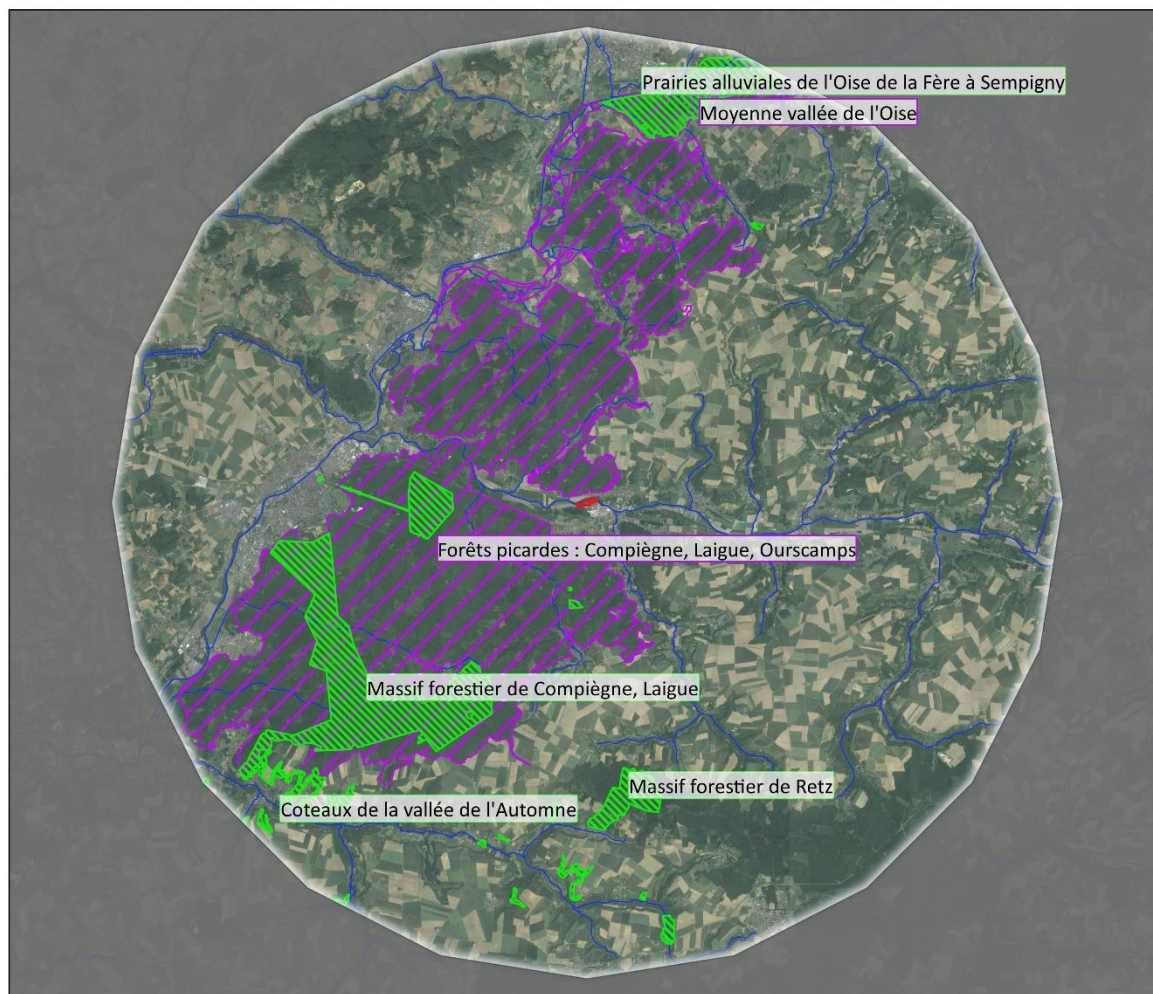
Le dossier considère qu'il y a une absence d'impact. Or il n'y a pas de croisement entre l'aire d'évaluation des espèces Natura 2000 et celles relevées dans les inventaires sur la zone de projet.

En l'état du dossier, l'absence d'incidences sur les sites Natura 2000 n'est pas démontrée.

L'autorité environnementale recommande de recenser tous les sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres, de croiser l'aire d'évaluation des espèces Natura 2000 et celles relevées dans les inventaires sur la zone de projet, et de parvenir à un impact négligeable sur ces espèces.

Zonages Natura 2000

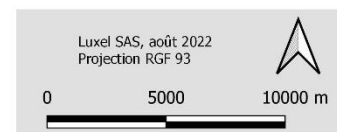
Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil- lieu-dit "Le Port à Pierre"



- Aire de projet
- Rayon de 20 km
- Cours d'eau

Natura 2000

- ▨ Zone de Protection Spéciale (Dir. Oiseaux)
- ▨ Zone Spéciale de Conservation (Dir. Habitats Faune Flore)



Zone Spéciale de conservation (Dir. HFF) Habitats principaux	Distance min à l'aire de projet et continuité	Espèces déterminantes	Espèces retrouvées ou potentielles sur l'aire de projet
FR2200382 - Massif forestier de Compiègne, Laigue - N09 : Pelouses sèches, Steppes 1 % - N16 : Forêts caducifoliées 99 %	3.7 km Forestière (directement par la trame verte locale)	<p>Plantes : Anémone fausse renoncule, Brome de Beneken, Calamagrostis blanchâtre, Sarriette à feuilles de menthe, Cardamine impatiente, Laîche appauvrie, Laîche humble, Laîche fausse brize, Ellébore blanche, Corydale solide, Cynoglosse d'Allemagne, Œillet deltoïde, Féтуque hétérophylle, Orge des bois, Millepertuis des montagnes, Balsamine des bois, Iris fétide, Limodore avorté, Sceau-de-Salomon odorant, Potentille argentée, Dompте-venin officinal, Gesse à feuilles de Lin.</p> <p>Insectes : Ecaille chinée, Taupin violacé, Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne, <i>Ampedus elongatulus</i></p> <p>Mammifères : Cerf élaphe, Chat forestier.</p> <p>Chiroptères : Grand Murin, Petit rhinolophe, Barbastelle, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein.</p> <p>Oiseaux : Bondrée apivore, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur.</p> <p>Amphibiens : Triton crêté.</p> <p>Mousses et autres : <i>Dicranum viride</i>, Polystic à aiguillons</p>	Ecaille chinée , Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne, <u>Grand Murin</u> , <u>Petit rhinolophe</u> , Barbastelle, <u>Murin à oreilles échancrées</u> , <u>Murin de Bechstein</u> , <u>Bondrée apivore</u> , Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur, Chat forestier
FR2200398 - Massif forestier de Retz N16 : Forêts caducifoliées 90 % N17 : Forêts de résineux 10 %	Forestière x hydrique (du projet à la zsc il faut traverser la forêt de Compiègne et passer entre les monocultures vers l'est ou remonter l'Aisne et le Ru de Vandī)	<p>Plantes : Anémone fausse renoncule, Laîche lisse, Orge des bois, Raiponce en épi, Monotrope sucepin</p> <p>Insectes : Orthétrum brun</p> <p>Chiroptères : Grand Murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Barbastelle, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Murin de Brandt, Murin de Daubenton,</p> <p>Oiseaux : Bondrée apivore, Rougequeue à front blanc, Pouillot siffleur, Pic noir, Pic mar, Autour des palombes.</p> <p>Amphibiens : Crapaud commun, Grenouille rousse, Triton alpestre, Triton palmé, Grenouille verte,</p> <p>Mousses et autres: Prêle des bois, <i>Gymnocarpium dryopteride</i>, Osmonde royale.</p>	<u>Grand Murin</u> , <u>Petit rhinolophe</u> , <u>Grand rhinolophe</u> , <u>Murin à oreilles échancrées</u> , <u>Murin de Bechstein</u> , <u>Barbastelle</u> , <u>Sérotine commune</u> , <u>Murin à moustaches</u> , <u>Murin de Natterer</u> , <u>Noctule de Leisler</u> , <u>Noctule commune</u> , <u>Pipistrelle commune</u> , <u>Oreillard gris</u> , <u>Murin de Brandt</u> , <u>Murin de Daubenton</u> , <u>Bondrée apivore</u> , Pic noir, Pic mar.
FR2200383 - Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny N14 : Prairies améliorées 58 % N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations)	15 km Hydrique (du projet à la zsc il faut descendre l'Aisne et remonter l'Oise)	<p>Plantes : Achillée sternutatoire, Scirpe maritime, Brome en grappe, Calamagrostide blanchâtre, Laîche de Host, Laîche des renards, Cuscutе d'Europe, Dactylorhize incarnat, Dactylorhize négligé, Orchis vert, Scirpe à une écaille, Gaillet boréal, Orge petit-seigle, Hydrocharide morsure-des-grenouilles, Inule de Grande-Bretagne, Menthe pouliot, Ratoncule minime, Cēnanthe fistuleuse, Cēnanthe à feuilles de silaüs, Potamot coloré, Renoncule flottante, Patience maritime, Scorsonère humble, Sēlin à feuilles de carvi, Jacobée des marais, Sium à feuilles larges, Stellaire des marais, Germandrée des marais, Orme lisse, Utriculaire australe, Véronique à écus, Jacobée à feuilles de barbarée,</p> <p>Insectes : Écaille chinée, Cuivré des marais, Hespérie de l'Alcée, Cuivré fuligineux, Azuré des Anthyllides, Naïade au corps vert, Leste brun, Leste des bois, Sympétrum méridional</p> <p>Mammifères : Cerf élaphe</p> <p>Chiroptères : Grand Murin, Grand rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius,</p>	<u>Grand Murin</u> , <u>Grand rhinolophe</u> , <u>Petit Rhinolophe</u> , <u>Murin de Bechstein</u> , <u>Murin à oreilles échancrées</u> , <u>Sérotine commune</u> , <u>Murin de Natterer</u> , <u>Noctule de Leisler</u> , <u>Noctule commune</u> , <u>Pipistrelle de Nathusius</u> , <u>Pipistrelle commune</u> , <u>Oreillard roux</u> , <u>Oreillard gris</u> , <u>Pipistrelle de Kuhl</u> , <u>Murin de Daubenton</u> .

de peupliers ou d'Arbres exotiques) N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)		<p>Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton</p> <p>Amphibiens : Triton crêté, Triton alpestre, Alyte accoucheur, Rainette verte, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte</p> <p>Reptiles : Lézard vivipare</p> <p>Mousses et hépathiques : <i>Cinclidotus riparius</i>, <i>Physcomitrium patens</i>, <i>Riccia fluitans</i></p> <p>Poissons et crustacés : Bouvière, Lamproie de Planer, Loche de rivière, Chabot, Lepidurus apus</p> <p>Mollusques : Vertigo étroit, Vertigo de Des Moulins</p>	
<p>FR2200566 - Coteaux de la vallée de l'Automne</p> <p>N26 : Forêts (en général)</p> <p>N09 : Pelouses sèches, Steppes 11 %</p> <p>N25 : Prairies et broussailles (en général)</p>	<p>16 km</p> <p>Hydrique</p> <p>(du projet à la zsc il faut descendre l'Aisne et remonter l'Oise)</p> <p>Forestière</p> <p>(du projet à la zsc il faut traverser la forêt de Laigue est d'Ourscamps)</p>	<p>Plantes : <i>Fumana procumbens</i>, Gentiane croisetie, Euphorbe de Séguier, Anacamptide pyramidale, Anémone sylvestre, Apère interrompue, Armérie des sables, Armoise champêtre, Bothriochloa pied-de-poule, Botryche lunaire, Laïche des bruyères, Laïche humble, Cynoglosse d'Allemagne, Cystoptéride fragile, Véronique en épi, Globulaire ponctuée, Holostée en ombelle, Limodore avorté, Lin à feuilles ténues, Luzerne naine, Mibore minime, Minuartie visqueuse, Bugrane gluante, Bugrane fluette, Orchis singe, Orobanche blanche, Orobanche œillet, Orobanche de la germandrée, Polygonate officinal, Pulsatille commune, Sauge verveine, Silène penché, Silène otitès, Germandrée des montagnes, Véronique en épi, Valériane à feuilles ténues, Véronique à feuilles de Sarriette, Ophrys araignée</p> <p>Insectes : Écaille chinée, Lucane cerf-volant, Sphinx de l'Épilobe, Aconit du Portugal</p> <p>Mammifères : Chat forestier</p> <p>Chiroptères : Grand Murin, Petit rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein</p> <p>Reptiles : Lézard à deux raies, Coronelle lisse.</p> <p>Mollusques : Vertigo de Des Moulins</p> <p>Mousses et autres : <i>Fulgensia fulgens</i>,</p>	<p>Chat forestier, <u>Grand Murin</u>, <u>Petit rhinolophe</u>, <u>Petit rhinolophe</u>, <u>Grand rhinolophe</u>, <u>Murin à oreilles échancrées</u>, <u>Murin de Bechstein</u></p>

Aucun type d'habitat n'est en commun entre les ZSC et l'aire de projet. Cependant, des classes d'habitats sont semblables :

- Forêts caducifoliées (Massif forestier de Compiègne, Laigue) ou générales (Coteaux de la vallée de l'Automne) avec la chênaie charmaie du boisement central.
- Prairies améliorées (Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny) avec la prairie à foin à l'ouest de l'aire de projet.
- Prairies et broussailles (Coteaux de la vallée de l'Automne).

La présence sur le site de la faune et de la flore est relative aux habitats en présence, mais également à leur capacité de dispersion. Pour ordre d'idée, on peut retenir les capacités de dispersion suivantes :

Espèces	Déplacement moy / Déplacement max
Odonate	15 km / 25 km en suivant le cours d'eau
Coléoptères	2 km / 10 km
Lépidoptères	Quelques centaines de mètres en général, parfois 1 km à 2 km / 200 km pour certains lors de migration
Mollusque	50 m
Chiroptères	5 à 30 km / + de 1000 km (migration)
Amphibiens	400 m / 3 à 15 km (migration)

Reptiles	400 m / 2 km
Oiseaux	5 à 30 km / + de 1000 km (migration)
Plantes	barochorie : quelques cm ; Ballochorie : 100 m ; Anémochorie : 100 m, hydrochorie : 30 km ; endo-épizoochorie : ... autant que les animaux.

En croisant les données de similarité des habitats nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces et de capacités de déplacement des espèces, les espèces utilisant potentiellement le site et appartenant aux populations des ZSC sont les suivantes (les espèces ayant été contactées sur le site sont soulignées) :

Insectes : Ecaille chinée , Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne.

Chiroptères : Grand Murin, Petit rhinolophe, Barbastelle, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand rhinolophe, Barbastelle, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton.

Avifaune : Bondrée apivore, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur.

Mammifères : Chat forestier.

Concernant les insectes, la présence de l'Ecaille chinée est possible. Elle est liée aux orties, lamiers, épilobes, sauges... sur le site, elle peut être présente dans les haies, fourrés ou dans la friche. Elle n'a pas été contactée. L'espèce n'est pas en déclin en France, sa classification d'intérêt communautaire relève d'une erreur initiale ayant fait l'amalgame avec la sous-espèce rhodosensis (Daniel, 1953) endémique de l'île de Rhodes. L'Ecaille chinée est une espèce commune et relativement abondante sur le territoire national. Elle ne nécessite pas de mesures de réduction.

Le Lucane Cerf-volant, comme le Grand capricorne et le Pique-prune sont des coléoptères inféodés aux boisements matures. Ils n'ont pas été retrouvés sur l'aire de projet. Le projet ne détruira pas de boisements matures. Il impactera de jeunes arbres au sud du site. Ces espèces bénéficieront des mesures suivantes : 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, MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune.

Concernant les chiroptères, un grand nombre d'espèces présent dans les ZSC a été contacté sur l'aire de projet. On considère que certaines peuvent gîter dans le boisement mature, celle-ci ainsi que les autres utilisent le site comme territoire de chasse. Plusieurs mesures à leur égard ont été ajoutées dans les paragraphes précédents suite à l'analyse réalisée aux points : « .Analyse des impacts sur les activités vitales des chiroptères :page 39 » et « A Alimentation des espèces des chiroptères présentes dans l'APB :page 41 » :

MRSupp1 : Stockage du bois mort et des fanes créées par le chantier,

MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques,

MSupp1 : Mesure de suivi des chiroptères,

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, MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune,

MASupp1 : Mise en place de gîtes à chiroptères sur les arbres immatures de la partie du boisement préservée, MRSupp5 : Protocole d'abattage délicat des arbres en faveur des chiroptères et de l'entomofaune.

S'agissant des oiseaux, comme expliqué dans les parties précédentes et dans l'EIE, la Bondrée apivore ne nichant pas sur le projet et ayant été contactée en chasse de haut vol, ne verra pas ses habitudes altérée par le projet. Le Pic noir et le Pic mar, n'ayant pas été contactées durant les inventaires, sont des espèces forestières. Les boisements seront maintenus dans l'objectif de les laisser vieillir. Les mesures suivantes leur seront bénéfiques :

MRSupp4 : Sensibilisation et mise en défens des zones à haute valeur environnementale en phase exploitation, MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commun.

Enfin, la Pie grièche écorcheur, non contactée également, verra éventuellement une nouvelle aire de niche écologique par la mesure suivante :

MRSupp2 : Restauration et valorisation des continuités écologiques, qui apportera au site de réelles haies fonctionnelles avec rosacées et autres arbustes piquants.

Concernant le Chat forestier n'ayant pas été contacté, le projet prévoit des grillages à mailles larges. Il pourra continuer à le traverser ou y chasser. Il bénéficiera indirectement de la mesure de restauration des haies qui fournira de nombreux abris aux oiseaux et micromammifères.

Considérant les mesures supplémentaires en réponse à cet avis associées aux mesures initialement prévues par le projet, nous considérons l'impact à terme sur les espèces présentes dans les ZSC variant de très faible à bénéfique pour certaines.

4.1.3 **Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de la ressource en eau**

Extrait de l'avis MRAe : L'habitat caractéristique de zone humide (la Saulaie), est préservée dans le projet.

Une étude de caractérisation de zones humides est présente à la page 255 de l'évaluation environnementale. Sur 30 sondages pédologiques, aucun ne révèle la présence de zones humides.

Cependant les sondages ont été réalisés jusqu'à 50 cm, et l'étude ne présente pas de carte de localisant les sondages. Il est nécessaire de réaliser une étude de caractérisation des zones humides conforme à l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008, puis le cas échéant de définir les fonctions des zones humides (cf méthode national d'évaluation des fonctions des zones humides8).

L'autorité environnementale recommande :

- **de poursuivre la caractérisation des zones humides avec des forages à 1,2 mètre, ou de justifier l'impossibilité de réaliser des forages à cette profondeur ;**
- **de compléter l'étude d'impact, sur la base de l'étude des fonctions des zones humides, afin de définir des mesures permettant leur maintien.**

La délimitation des zones humides a été complétée 4.1.1.1 Délimitation des zones humides page 26. Le projet ne prévoit pas de s'implanter sur les zones humides identifiées par Calidris ou dans le PLU.

La nappe étant affleurante, les mesures suivantes, prévues dans l'étude d'impact seront appliquées :

- **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.

• **MR7 Réduction du risque de pollution en phase exploitation :**

Réduction du risque de pollution :

Evitement : 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,

Evitement : 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.

4.2 Risques naturels

4.2.1 **Sensibilité du territoire et enjeux identifiés**

Extrait de l'avis MRAe : Le projet est situé en zone inondable identifiée au plan de prévention des risques inondations des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne et la commune a fait l'objet de quatre inondations reconnues comme catastrophes naturelles depuis 1994.

4.2.2 **Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des risques naturels**

Extrait de l'avis MRAe : L'étude d'impact traite très rapidement des impacts du projet (pages 184 et suivantes) et renvoie à une étude hydraulique en annexe 4. Cette dernière définit des mesures pour réduire le risque inondation (espacement des panneaux, modification de l'orientation des panneaux, suppression de certains bancs de panneaux, surélévation des postes et des structures) afin de réduire l'impact du projet pour une crue centennale. Avec ces mesures il est estimé que le projet entraînera en cas de crue centennale une surcote du niveau des eaux de 3 centimètres en amont et un ralentissement de vitesse jugé négligeable (pages 31 et 32 de l'étude hydraulique). Cependant, il ne semble pas être tenu compte du réchauffement climatique, ni des effets cumulés avec le projet de parc photovoltaïque de Berneuil sur Aisne également situé en bordure de l'Aisne.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier en prenant en compte le réchauffement climatique et les projets situés dans la vallée de l'Aisne pour l'analyse des impacts sur le risque d'inondation

Afin de répondre à la MRAe, l'étude hydraulique réalisée par le bureau d'études SUEZ a été mise à jour et figure en annexe du présent document ci-contre.

Elle indique que, 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.

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.

Concernant la prise en compte du réchauffement climatique dans la modélisation hydraulique, 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.

4.3 Climat et gaz à effet de serre

4.3.1 **Sensibilité du territoire et enjeux identifiés**

Extrait de l'avis MRAe : Dans sa phase d'exploitation le parc photovoltaïque produira de l'énergie renouvelable non génératrice de gaz à effet de serre.

4.3.2 **Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte du climat et des gaz à effet de serre**

Extrait de l'avis MRAe : L'impact du projet sur le climat est rapidement abordé. La production du parc photovoltaïque permettra un évitement d'émissions de CO₂ de 2 140 kg par an (page 172 de l'étude d'impact).

Si l'étude d'impact quantifie l'évitement en émissions de gaz à effet de serre en exploitation, elle ne présente pas la contribution du projet en matière de gaz à effet de serre en prenant en compte chaque étape de son cycle de vie (bilan carbone du projet).

L'autorité environnementale recommande de préciser l'estimation du bilan carbone de l'ensemble du projet en analysant son cycle de vie, sans omettre la production des panneaux photovoltaïques.

Bilan carbone

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

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

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

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

A. Méthode utilisée

• Origines et étapes de la méthode

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

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



Référentiel d'évaluation des
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
des systèmes **PHOTOVOLTAÏQUES** par la
méthode d'**ANALYSE DU CYCLE DE VIE**

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

• Périmètre de l'ACV

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

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

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

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

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

B. Evaluation environnementale du projet

• Caractéristiques du projet

Caractéristique du projet	Données
Durée de vie de l'installation (année)	30
Type de site	Prairie et friche
Puissance nominale de la centrale (MW)	6,02
Puissance crête de la centrale (kWc)	7197,12
Productible annuel (en kWh)	7 880 846
Caractéristiques des modules	
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko 72HL
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance crête (Wc)	560
Taux de dégradation du module certifié ?	OUI
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,40%
Durée certifiée du taux de dégradation du module (années)	30 ans

Evaluation Carbone Simplifiée (kg éq CO2 / kWh)	525,196
Caractéristiques physiques	
Surface au sol occupée par la centrale (ha)	32 069
Longueur de clôture (m)	2151
Longueur de route (km)	1,3
Surface de modules (m²)	33200
Type de shed	fixe
Puissance totale onduleur (kVA)	6 020
Puissance totale transformateur (kVA)	6 100

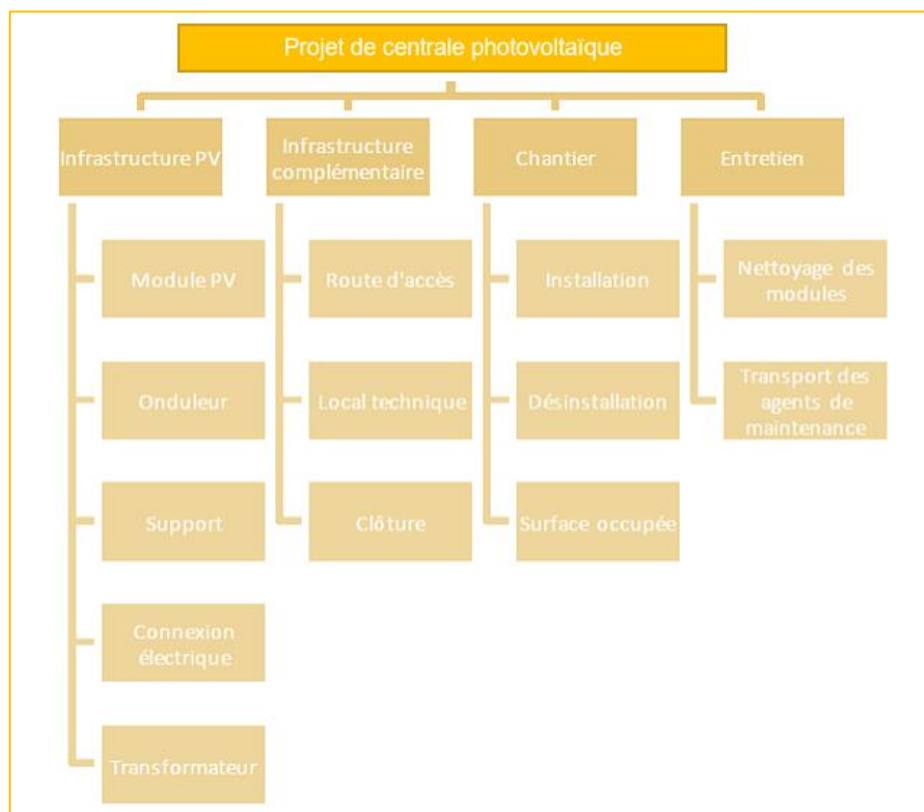
C. Evaluation des impacts liés au projet

- Facteurs d'impacts du projet

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

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

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



- Zoom sur le déboisement

Le projet de centrale photovoltaïque nécessite le déboisement de 507 m² de forêt plus ou moins dense. La grande multitude de facteurs entrant en compte dans le stockage de dioxyde de carbone par le sol et la végétation rend complexe le calcul des émissions dues au changement d'affectation du sol. L'impact du changement d'affectation des sols a donc été calculé à partir des valeurs par défaut fournies par l'ADEME, présentées ci-suit :

	Cultures	Prairies	Forêts	sols non imperm.	sols imperm.
Cultures en terres arables		-1,8	-1,61	0	190
Prairies permanentes	3,48		-0,37	0	290
Forêts	2,75	0,37		0	290

Les facteurs d'émission (ou de captation) proposés pour la France en tCO₂.ha⁻¹.an⁻¹⁵

La nouvelle affectation du sol pendant l'exploitation de la centrale sera de la prairie permanente, comme le montre les nombreux retours d'expériences de Luxel. En revanche, un facteur d'émission de sols imperméabilisés a été affecté aux futures voiries, mais cette approche est considérée comme maximisante car les voiries sur le site seront semi-perméables et non totalement imperméables.

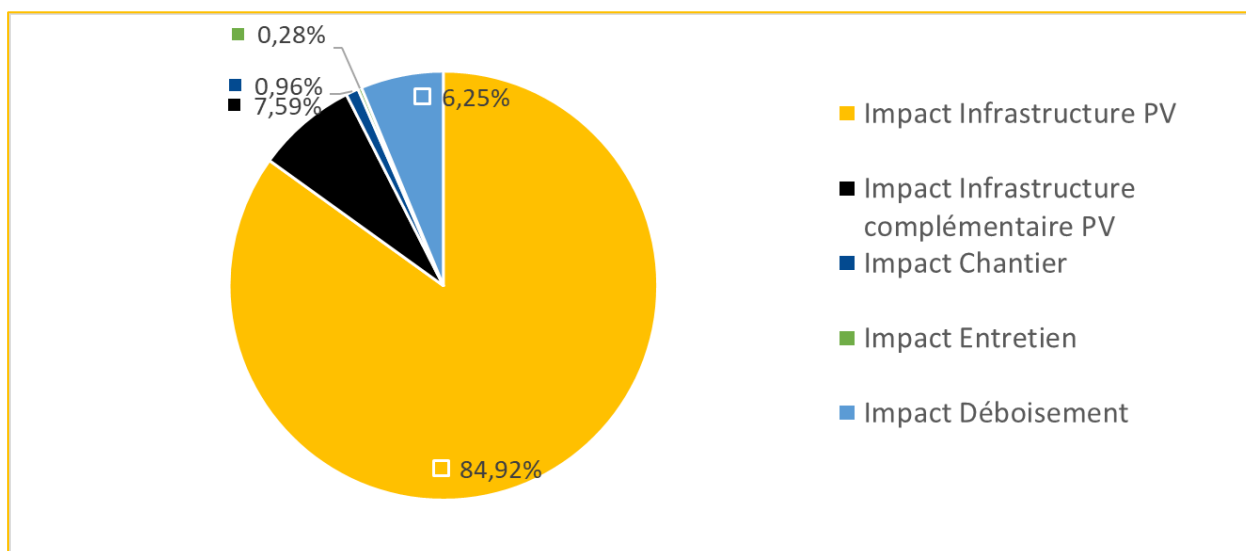
La durée de changement d'affectation du sol est de 30 ans, soit la durée d'exploitation de la centrale, conformément à la méthode d'analyse du cycle de l'ADEME.

Les résultats de ce calcul montrent que le **changement d'affectation des sols des 507 m² de forêt du au déboisement entraînera des émissions équivalentes à 442 tonnes de CO₂.**

- **Résultats des impacts du projet**

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

$$\begin{aligned}
 \text{Impact}_{\text{Projet}} &= \text{Impact}_{\text{Infrastructure}} + \text{Impact}_{\text{Infrastructures complémentaires}} + \text{Impact}_{\text{Chantier}} + \text{Impact}_{\text{Entretien}} \\
 &\quad + \text{Impact}_{\text{Déboisement}} \\
 &= 7\,078 \text{ tonnes CO}_2 \text{ éq.}
 \end{aligned}$$



⁵ Source : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?changement_d_affectation_des_so.htm

- **Evaluation du productible**

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

Productible sur le cycle de vie = 223,21 GWh

- **Impacts environnementaux rapportés à l'unité fonctionnelle**

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

Impact Projet/UF = 29,73 g CO₂ éq/kWh

D. Evaluation des émissions de carbone évitées

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

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

Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. A ce jour, il ne reste qu'une centrale à charbon en fonctionnement en France, suite à la fermeture de celle de Saint-Avold en mars 2022. Sa fermeture définitive est prévue pour 2026 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens qui viennent s'y substituer.

- **Scénarios étudiés**

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

- **Scénario 1 :** valeur de CO₂ du réseau de **62 g éqCO₂/kWh⁶** correspondant aux valeurs du **mix énergétique français**.
- **Scénario 2 :** valeur de CO₂ du réseau de **317⁷ g éqCO₂/kWh** correspondant aux valeurs du **mix énergétique européen**.

Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1 100 g CO₂/kWh, celui du fioul de 930 g CO₂/kWh et celui du gaz de 400 g CO₂/kWh (pour les centrales les plus performantes)⁸, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (29,73 g CO₂ éq / kWh dans le cas du projet avec des valeurs conservatrices).

⁶ Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0>, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

⁷ Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0>, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

⁸ Source : RTE, Futurs Énergétiques 2050, Chapitre 12 Analyse Environnementale, 2021

- **Calcul des émissions évitées**

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

$$EM_{ev} = Pr_a * F_{ev}$$

EM_{ev}, quantité de gaz à effet de serre évitée annuellement en fonction de l'empreinte environnementale des modules photovoltaïques et du nombre de modules prévus par le projet en tonne de CO₂ équivalent ;

Pr_a, production annuelle de la centrale en GWh ;

F_{ev}, quantité de gaz à effet de serre évitée par une installation photovoltaïque par rapport au mix énergétique en g CO₂ / kWh

		Scénario 1	Scénario 2
Projet	Production de l'année 1 (GWh)	7,88	
	Dégradation annuelle du module (%)	0,4	
	Durée d'exploitation (années)	30	
Facteurs d'émission (g eq CO₂ / kWh)		62	317
Résultats	Emissions évitées, année 1 (tonnes CO₂)*	254	2264
	Emissions évitées sur 30 ans (tonnes CO₂)*	7203	64122

Evaluation des émissions évitées de CO₂

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

- **Choix du scénario : mix énergétique européen**

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

- Le fonctionnement du système électrique se fait de manière interconnectée à l'échelle européenne et non nationale^{9 10}.
- Le développement des énergies renouvelables issues de l'éolien et du photovoltaïque ne s'est pas réalisé en substitution de la production d'énergie nucléaire. La réduction de la production annuelle du nucléaire en France depuis les années 2000 est liée aux performances du parc nucléaire et à son vieillissement, non au remplacement de cette énergie par les énergies renouvelables.
- Les énergies éoliennes et solaires se déploient en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique.
- La production solaire d'énergie se traduit par une réduction des moyens de production thermique (gaz, charbon et fioul) et en majeure partie une réduction de la production des centrales de gaz.
- La France dispose de centrales à gaz récentes et performantes. La réduction des émissions de CO₂ se fait plutôt dans les autres pays européens (en augmentant les imports depuis la France et en réduisant le recours aux centrales thermiques).

⁹ RTE, Futurs Energétiques 2050, Chapitre 6 L'Europe, 2021

¹⁰ RTE, Note : Précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020

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

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

Ces résultats battent en brèche une vision réductrice du système électrique où chaque incrément de production éolienne et solaire se ferait au détriment du nucléaire et n'aurait pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre. »¹¹

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

[...]

Ces résultats montrent que le solaire n'intervient pas directement en remplacement du mix de production moyen mais permet surtout de réduire la production des capacités thermiques, en cohérence avec les analyses récentes de RTE sur l'influence des énergies renouvelables sur les productions des différentes filières.»¹²

Pour résumer, le fonctionnement électrique s'opère à une échelle européenne. A l'heure actuelle, la prédominance de la production énergétique nucléaire en France est le principal facteur de décarbonation du mix énergétique français, en comparaison avec ses voisins européens. Le développement des énergies renouvelables (éolien et solaire) ne se fait pas en substitution des centrales nucléaires mais des centrales thermiques et plus précisément des centrales à gaz.

Les émissions évitées et le bilan carbone en résultant seront donc calculés en prenant le mix énergétique européen comme scénario de référence.

¹¹ RTE, Note : Précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020

¹² France Territoire Solaire, I care & consult, Artelys : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030, 2020

E. Evaluation du temps de retour carbone du projet

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

Le **temps de retour énergétique** du parc solaire correspond au ratio entre la somme des émissions de CO₂ **rejetées** au cours de son cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO₂ **évitées** annuellement.

Le résultat permet d'évaluer en combien d'années les émissions de CO₂ émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées : c'est à dire les émissions de CO₂ qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité.

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de 30 ans en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira plus de 9,1 fois l'énergie nécessaire à celle de son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie (dans le cadre de ce projet). Cette dernière valeur correspond au taux de retour énergétique, également appelé EROI en anglais.

• Analyse du temps de retour du projet

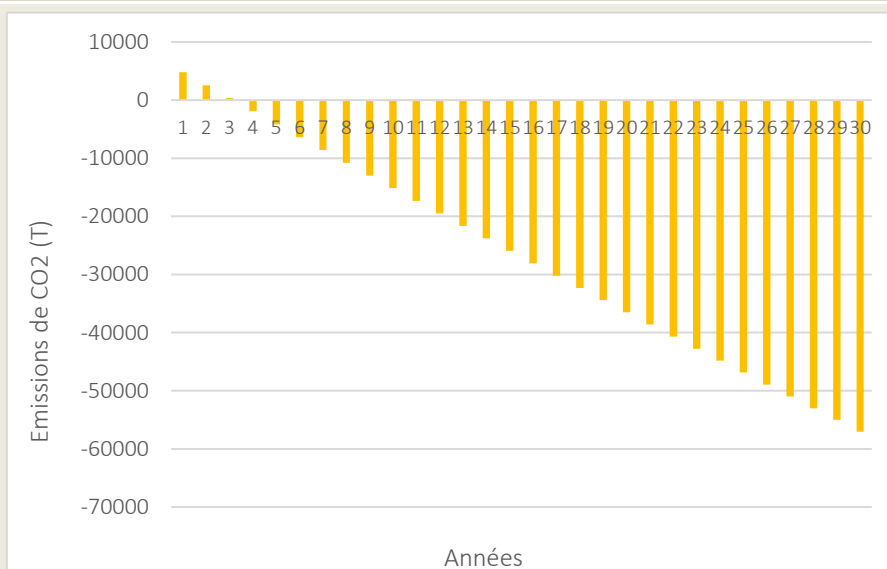
D'après la présente analyse, les émissions de CO₂ sur le cycle de vie du projet sont de 7078 tonnes de CO₂ (à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV.

Finalement, en déduisant les émissions du projet, celui-ci permet d'éviter l'émission de 64122 tonnes de CO₂ sur 30 ans.

Le graphique suivant permet de visualiser la somme des émissions de CO₂ rejetées et évitées pour chaque année. Lorsque la somme des émissions est nulle, le projet a atteint son temps de retour énergétique.

Le projet a compensé ses émissions de CO₂ en 4 ans grâce à sa production d'électricité décarbonée.

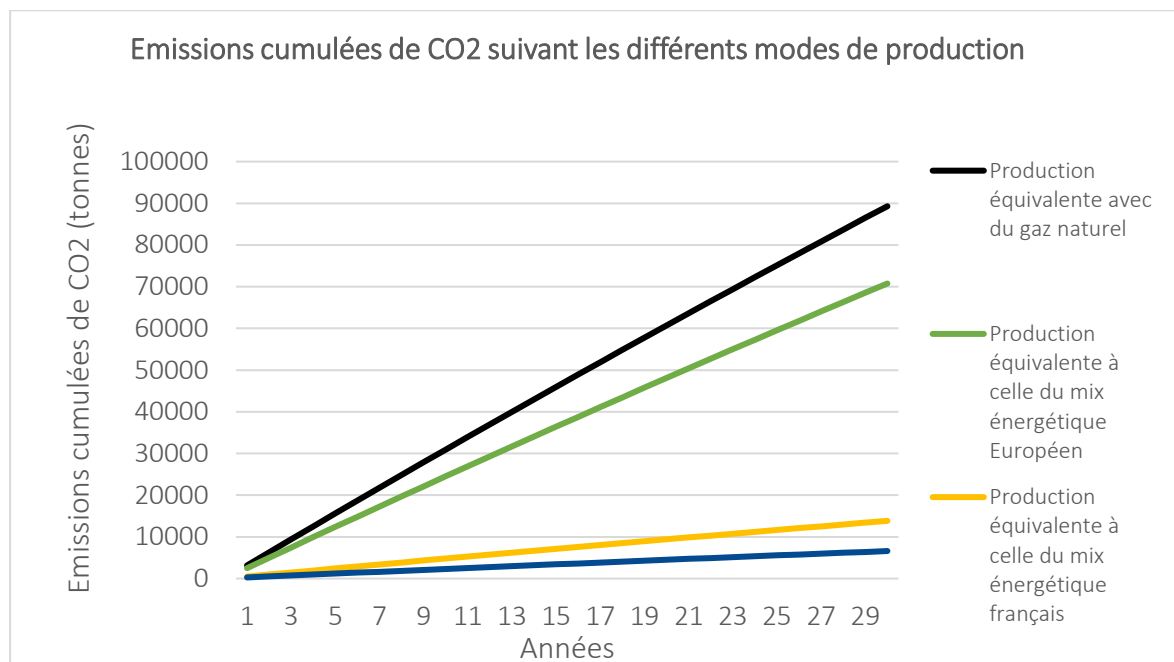
Scénario retenu (2) : mix énergétique européen



Temps de retour : 4 ans

- **Comparaison des émissions en fonction des modes de production**

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être principalement le gaz qui a facteur d'émission de 400 g CO₂/kWh, le charbon devant être prochainement abandonné en France.



Dans le cas d'une **production au gaz équivalente**, les émissions de CO₂ auraient été de plus de **13,5 fois plus importantes** : 94570 tonnes de CO₂ émises en cumulé par du gaz contre 7 078 tonnes de CO₂ émissions par le projet pour produire 223,21 GWh.

F. Pistes d'amélioration

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

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

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

5. LISTE DES MESURES SUPPLEMENTAIRES SUITE A L'AVIS MRAE

Evitement :

MESupp1: Mesure d'évitement du boisement central, afin de préserver les gîtes potentiels ou futurs gîtes potentiels de la Noctule commune

Réduction :

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.

Suivi/ Accompagnement :

MSsupp1 : 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



Mission régionale d'autorité environnementale

Région Hauts-de-France

**Avis délibéré de la mission régionale
d'autorité environnementale
Hauts-de-France
sur le projet de centrale photovoltaïque
à Trosly-Breuil (60)**
évaluation environnementale du 4 avril 2022

n°MRAe 2022-6266

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de la région Hauts-de-France s'est réunie le 12 juillet 2022 en webconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Trosly-Breuil dans le département de l'Oise.

Étaient présents et ont délibéré : Patricia Corrèze-Lénée, Philippe Ducrocq, Hélène Foucher.

En application du référentiel des principes d'organisation et de fonctionnement des MRAe, arrêté par la ministre de la transition écologique le 11 août 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

** **

En application de l'article R. 122-7-I du code de l'environnement, le dossier a été transmis complet le 18 mai 2022, pour avis, à la MRAe.

En application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement, le présent avis est rendu par la MRAe Hauts-de-France.

En application de l'article R. 122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés par courriels du 1^{er} juin 2022 :

- la préfète du département de l'Oise ;*
- l'agence régionale de santé Hauts-de-France.*

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

Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur celui-ci. Le présent avis est publié sur le site des MRAe. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public. Les observations et propositions recueillies au cours de la mise à disposition du public sont prises en considération par l'autorité compétente pour autoriser le projet.

Conformément à l'article L122-1 du code de l'environnement, le présent avis fait l'objet d'une réponse écrite par le maître d'ouvrage.

Synthèse de l'avis

La société CPV SUN 40, filiale de Luxel, projette la construction d'un parc photovoltaïque au sol à Trosly-Breuil sur un terrain clôturé de 11,54 hectares, d'une puissance de 7,91 MWc¹. Le site longe la rivière de l'Aisne et se compose de prairies de fauche avec un boisement central.

Le projet comprend l'installation de modules photovoltaïques et de leurs structures porteuses, la réalisation de trois locaux techniques de transformation et d'un poste de livraison électrique, le raccordement au poste source, ainsi que les aménagements et équipements nécessaires à la construction et à l'exploitation de la centrale. Le dossier nécessite d'être complété par une étude des impacts du raccordement envisagé.

Les principaux enjeux sont en lien avec la biodiversité, le projet s'implantant sur un terrain occupé par des prairies et des boisements, en zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I, à proximité du site Natura 2000 « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps » et le risque d'inondation.

En l'état du dossier, l'absence d'incidences sur le site Natura 2000 à proximité n'est pas assurée et il convient de compléter l'étude en croisant l'aire d'évaluation des espèces Natura 2000 et celles des espèces relevées dans les inventaires sur la zone de projet.

Les inventaires montrent que sur le site, les milieux sont propices à une biodiversité riche pour les oiseaux et les chauves-souris. Des espèces patrimoniales ont été contactées, notamment la Sterne Pierregarin, le Martin-pêcheur d'Europe et la Linotte mélodieuse, et quinze espèces de chauves-souris toutes protégées. Si le projet préserve le boisement central en saulaie humide, l'abattage de certains arbres est envisagée, sans localisation précise, ni étude des impacts.

Malgré les mesures envisagées, qui restent à préciser, l'impact sur la destruction de milieux et d'espèces reste non négligeable. Concernant les espèces protégées, l'autorité environnementale recommande de rechercher l'évitement des impacts sur les habitats et les territoires de chasse de ces espèces, le dossier ne démontrant pas l'absence de solution alternative.

Une étude de caractérisation de zones humides est présente, mais les sondages pédologiques ne sont pas suffisamment profonds et le dossier ne présente pas l'ensemble de l'étude. L'autorité environnementale recommande de poursuivre la caractérisation de zones humides sur le site, en lien avec l'inventaire réalisé pour le plan local d'urbanisme. Le cas échéant, le projet devra être revu afin d'éviter les impacts sur les zones humides, ou à défaut les réduire ou les compenser.

Concernant le risque inondation, le site de projet est situé en zone inondable du plan de prévention des risques inondations de l'Aisne et de l'Oise en amont de Compiègne, mais ne démontre pas qu'il respecte les règles qui le concerne.

Par ailleurs l'autorité environnementale recommande d'estimer le bilan carbone du projet en analysant le cycle de vie de l'ensemble du projet, sans omettre la production des panneaux photovoltaïques.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre la démarche d'évaluation environnementale afin d'aboutir à des impacts négligeables sur l'environnement, en privilégiant l'évitement des impacts, y compris par la recherche d'alternatives de localisation.

¹ Mégawatt-crête (ou MWc) est une unité utilisée pour quantifier la puissance atteinte par une installation de production d'électricité lors de son exposition à un rayonnement solaire maximal

Les recommandations émises par l'autorité environnementale pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet sont précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

AVIS DÉLIBÉRÉ N° 2022-6266 adopté lors de la séance du 12 juillet 2022 par
la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France
4/15

Avis détaillé

I. Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Trosly-Breuil (60)

La société CPV SUN 40 (Luxel, filiale d'EDF), projette la construction d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance de 7,91 MWc² sur un terrain clôturé de 11,54 hectares à Trosly-Breuil dans le département de l'Oise (évaluation environnementale pages 6 et suivantes). Sa production moyenne annuelle correspond à la consommation électrique de plus de 4 050 habitants.

Le site du projet s'implante en bordure de la rivière de l'Aisne, en zone inondable, sur des prairies et un boisement. Les parcelles ont été acquises pour un usage industriel (évaluation environnementale page 34) et sont qualifiées de friche industrielle dans le dossier. Toutefois, l'autorité environnementale relève que les terrains ne semblent jamais avoir accueilli d'activités autres que l'agriculture.

La surface au sol couverte par les panneaux est d'environ 3,52 hectares. Les structures porteuses sont fixées par des pieux battus dans le sol d'une profondeur de 2 mètres, qui supportent environ 14 000 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin.

Le parc photovoltaïque est équipé de trois postes de transformation et d'un poste de livraison, d'un local technique de 75 m². Environ 901 mètres linéaires de voirie en graviers seront créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques. Une clôture de 2 188 mètres linéaires entoure le site. Une piste semi-perméable en fait le tour afin de permettre aux véhicules de secours d'accéder à l'ensemble des installations.

Le dossier indique qu'à ce stade le raccordement le plus probable est un raccordement au poste-source de Montigny-Lengrain à 9,5 kilomètres du site. Un câble souterrain sera posé le long de voiries existantes sur une distance d'environ 10,3 kilomètres. Le tracé envisagé est précisé dans le dossier page 44 de l'évaluation environnementale. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 mètre de profondeur maximum, sur 1 mètre de large au maximum. Le tracé de raccordement définitif sera fourni par ENEDIS avec l'obtention du permis de construire.

L'évaluation environnementale indique à la page 188 les potentiels impacts du tracé prévisionnel. Le dossier affirme qu'au regard des connaissances actuelles, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires à celle d'ENEDIS pour limiter les impacts.

Elle ne précise pas s'il est prévu d'actualiser l'évaluation environnementale en cas d'évolution de ce tracé. Cette actualisation est obligatoire et en cas de doute, l'autorité environnementale peut être consultée pour avis sur la nécessité de le faire, conformément à l'article R. 122-8 du code de l'environnement.

L'autorité environnementale recommande d'évaluer la nécessité, une fois le tracé définitif du raccordement établi, d'actualiser l'évaluation des impacts avec le cas échéant, mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser, en particulier si des espaces à enjeu sont impactés par les travaux de raccordement et/ou si des créations de lignes aériennes sont nécessaires³.

² Mégawatt-crête (ou MWc) est une unité utilisée pour quantifier la puissance atteinte par une installation de production d'électricité lors de son exposition à un rayonnement solaire maximal

³ Le porteur de projet pourra consulter l'autorité environnementale sur le besoin d'actualiser l'étude d'impact.

1. Localisation du secteur projet (évaluation environnementale page 35)



Plan masse du projet (source évaluation environnementale page 17)



Le dossier loi sur l'eau (porter à connaissance) précise que le projet nécessitera un déboisement de la partie centrale et quelques déblais pour aplanir le terrain. Cependant, le plan masse semble indiquer l'évitement du boisement central. Un fossé sera créé en limite de parcelle, au bord de l'Aisne pour compenser l'augmentation du volume ruisselé.

Le projet est soumis à évaluation environnementale au titre de la rubrique n°30 (Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire – Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc)⁴ de l'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement.

⁴ selon le décret du 2 juillet 2022, qui a modifié les dispositions en vigueur à l'époque de la conception du dossier (seuil de 250 kWc), selon lesquelles le dossier était également soumis à évaluation environnementale

AVIS DÉLIBÉRÉ N° 2022-6266 adopté lors de la séance du 12 juillet 2022 par
la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France
6/15

II. Analyse de l'autorité environnementale

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

Compte tenu des enjeux du territoire et des éléments du dossier, l'avis de l'autorité environnementale cible les enjeux relatifs à la biodiversité, dont Natura 2000, aux zones humides, aux risques naturels et aux émissions de gaz à effet de serre.

L'autorité environnementale relève que l'évaluation environnementale du projet indique page 128 qu'elle vaut également évaluation environnementale de la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Trosly-Breuil dans le cadre d'une déclaration de projet. Or, le dossier reçu ne concerne que la demande de permis de construire du projet. Le dossier de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Trosly-Breuil n'a pas encore été déposé. Il est dommage qu'une demande d'avis dans le cadre de la procédure commune n'ait pas été réalisée en application de l'article R122-27 du code de l'environnement. L'autorité environnementale ne se prononcera donc que sur l'évaluation environnementale du projet. La présente évaluation environnementale devra être complétée pour ce qui concerne la mise en compatibilité du PLU (cf. notamment point II.2).

II.1 Résumé non technique

Le résumé non technique est présenté pages 13 et suivantes de l'étude d'impact. Il permet de comprendre les éléments essentiels du projet, et certains impacts identifiés dans l'évaluation environnementale. La cartographie synthétise les principaux enjeux environnementaux et les mesures adoptées. Il mériterait d'être présenté dans un fascicule séparé aisément repérable.

Après compléments de l'étude d'impact, il sera à actualiser.

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique après les compléments de l'étude d'impact et de le présenter dans un fascicule séparé.

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

L'articulation du projet avec le plan local d'urbanisme (PLU) de Trosly-Breuil est présentée page 128 de l'évaluation environnementale. Le secteur de projet se situe dans une zone à urbaniser 1AUii « 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 ».

L'évaluation environnementale précise que le règlement de cette zone n'étant pas compatible avec le projet, une déclaration de projet valant mise en compatibilité est en cours. Elle ajoute qu'elle vaut également évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU de Trosly-Breuil, ce qui paraît difficile sans précisions sur les évolutions prévues de ce PLU. Il conviendrait de compléter le dossier sur ce point.

L'autorité environnementale recommande de préciser les évolutions prévues du PLU de Trosly-Breuil dans le cadre de la déclaration de projet valant mise en compatibilité.

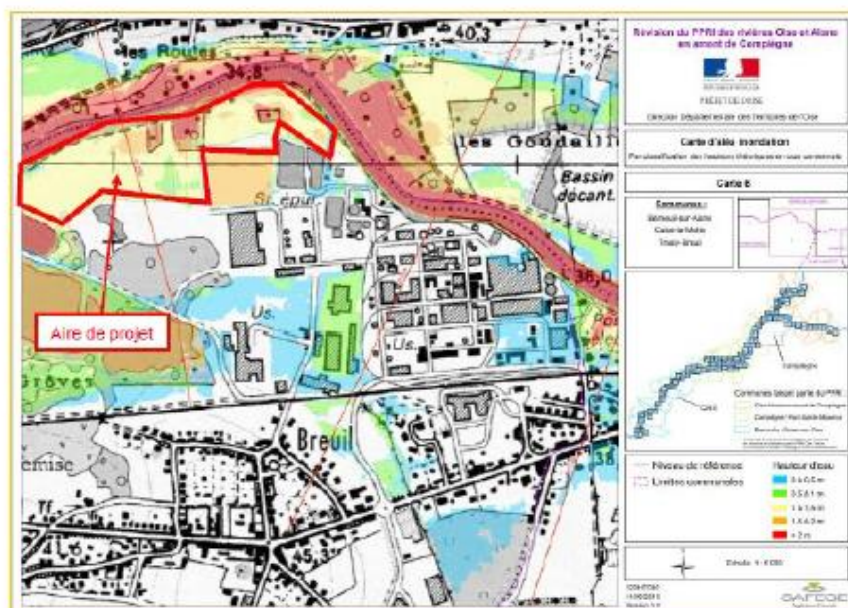
L'articulation avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 Seine-Normandie est présentée pages 182 et 183 de l'évaluation environnementale. Un tableau compare certaines orientations et dispositions du SDAGE avec le projet (page 183 de l'évaluation environnementale). Ce tableau précise qu'il ne concerne pas un document d'urbanisme. De plus, son analyse est incomplète. Elle ne porte pas sur certaines dispositions du SDAGE qui concernent

les projets, comme, par exemple, l'orientation 1.3 « éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation », la disposition 1.3.1 « mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides... ». Cette analyse devra être revue après complément de l'étude de caractérisation zone humide (cf II-4-2).

Alors que le projet est en zone inondable, l'analyse de la compatibilité avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 Seine-Normandie n'est pas traitée.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse de la compatibilité avec le SDAGE 2022-2027 et le PGRI 2022-2027 du bassin Seine-Normandie, de manière détaillée, notamment sur les enjeux de zone humide et de risque d'inondation.

Le site de projet est en zone inondable du plan de prévention des risques inondations des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne (PPRi), avec une partie du site en zone rouge.



source étude d'impact page 131

L'étude d'impact ne reprend pas le règlement de ce PPRi qui s'applique sur le site. Le règlement modifié du 25 février 1991 interdit toute construction et clôture en zone rouge. Le dossier doit être complété sur ce point.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact d'une analyse de la conformité du projet au règlement du PPRi, et le cas échéant de modifier le projet pour permettre cette conformité.

L'évaluation environnementale identifie deux projets pouvant avoir un effet cumulé concernant le paysage (page 212 de l'évaluation environnementale) :

- le projet d'utilisation de la station d'épuration pour traiter des effluents extérieurs à

Trosly-Breuil (60). Ce projet n'engendre pas de nouvelle construction, aucun impact cumulé n'est attendu ;

- le projet parc solaire 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. Des liaisons pourraient exister entre les deux terrains concernant les espèces empruntant le cours d'eau et/ ou sa ripisylve⁵ comme corridor écologique (avifaune, chiroptères...). Ces deux projets sont dans la zone de débordement de l'Aisne. Le dossier affirme sans le démontrer que l'impact cumulé est négligeable. Il conviendrait de compléter cette analyse sur les enjeux de corridor écologique et d'inondation. Par ailleurs la question de la perte cumulée d'habitats est à étudier.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse des impacts cumulés du projet avec celui du parc solaire de Berneuil-sur-Aisne notamment pour l'avifaune, pour la perte d'habitats et le risque inondation.

II.3 Scénarios et justification des choix retenus

La justification des choix et les variantes étudiées sont présentées pages 162 et suivantes de l'évaluation environnementale.

Celle-ci indique que le site de Trosly-Breuil a été sélectionné, car il est considéré comme favorable à l'implantation d'un parc solaire. Les critères pris en compte sont les suivants : construire un projet viable techniquement et économiquement, économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols, protéger le patrimoine culturel et naturel, et maîtriser les risques naturels.

Le secteur a été retenu en raison notamment de l'influence visuelle limitée de l'installation, et de l'impact au sol réduit grâce aux choix techniques. Le choix de la technologie cristalline serait la moins consommatrice de surfaces pour une même production. Néanmoins le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux.

Quatre scénarios ont été étudiés sur le même site : un scénario avec la pose de rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible, puis trois autres avec des mesures d'adaptations qui ont progressivement transformé le projet (page 166 de l'évaluation environnementale). La variante finale propose notamment l'évitement du boisement central et d'un bosquet, ainsi que la modification de l'orientation des panneaux, la mise en place d'un fossé et d'une clôture à large maille en mesures hydrauliques (page 169 de l'évaluation environnementale)

Le scénario retenu reste impactant sur la biodiversité (cf. points II.4.1 ci-après), la démarche d'évaluation environnementale pour éviter, réduire ou compenser les impacts est à poursuivre comme rappelé ci-après.

Aucune variante de localisation géographique n'a été étudiée. Le dossier indique qu'une analyse exhaustive de tous les terrains possibles d'implantation sur le territoire de la communauté de communes des Lisières de l'Oise s'avérerait très complexe et n'a pas été réalisée.

L'autorité environnementale note que le projet se trouvant en zone inondable et dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, sur des terrains non imperméabilisés (prairies et boisement), le dossier mériterait d'être complété d'une recherche d'autres sites alternatifs, par exemple, l'implantation sur des toitures ou des sites imperméabilisés présentant

⁵ La ripisylve correspond à la végétation installée sur la berge d'un cours d'eau.

moins d'enjeux environnementaux.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre la démarche d'évaluation environnementale pour aboutir à un impact négligeable sur la biodiversité et d'étudier des variantes de localisation géographique, dans la mesure où l'évitement des impacts sur l'environnement et notamment la biodiversité doit être privilégié.

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

II.4.1. Milieux naturels, biodiversité et Natura 2000

➤ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le projet est à 270 mètres du site Natura 2000, la zone de protection spéciale FR2212001 « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps ». Cinq autres sites sont présents dans un rayon de 20 kilomètres.

Sur l'aire de projet se trouve la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I « Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlemont » n°220014322. Sept autres ZNIEFF de type I et II sont situées dans un rayon de dix kilomètres, dont les plus proches sont les ZNIEFF de type I : « Bois de Crocq » n°220013829, « Coteau de la Logette à Attichy » n°220420001, et « Coteaux du Vallon du Ru de Milleville à Attichy » n°220013831.

Un périmètre de protection et un périmètre de gestion concertée se trouvent à moins de 500 mètres du projet avec un Arrêté de Protection de Biotope (APB) « Domaine de Sainte-Claire » et des enjeux forts pour les chauves-souris telles que le Petit et le Grand Rhinolophe, la Noctule commune et le Grand Murin.

Le site est bordé par la rivière de l'Aisne au nord, un champ à l'ouest, des fourrés à l'est, des installations industrielles au sud, et un étang au sud-ouest. Il est majoritairement composé d'une prairie mésophile, d'une friche vivace, et d'un boisement central.

La partie nord de la zone d'implantation potentielle se situe au sein d'un corridor vallée multitrane. En effet, les bandes herbacées et/ou boisées le long du cours d'eau fonctionnent comme des corridors herbacés ou boisés.

➤ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de l'environnement

Une délimitation de zone humide a été réalisée (évaluation environnementale, page 82 et annexe 3 pages 249 et suivantes). Il indique la présence d'une zone humide sur le critère des végétations (les Saulaies) sur 0,4 hectare. En revanche, les sondages pédologiques n'ont pas révélé de zone humide. L'annexe 3 indique que l'inventaire réalisé pour le PLU avait identifié cinq zones humides sur la zone du projet. Il conviendrait d'explicitier cette différence de résultats.

L'autorité environnementale recommande d'explicitier la différence de résultats entre les inventaires du PLU et ceux de l'étude de délimitation de zone humide sur la zone de projet.

L'étude faune-flore est basée sur la bibliographie et des inventaires de terrain réalisés entre juillet 2020 et juin 2021 (évaluation environnementale, page 71).

Deux inventaires de la flore ont été réalisés : le premier en juillet 2020 et le second en juin 2021. L'étude (évaluation environnementale, page 82) indique qu'aucune plante observée dans la zone d'étude n'est considérée comme protégée ou patrimoniale ou exotique envahissante (évaluation environnementale, liste en annexe 2 page 247). La flore et les habitats de la zone de projet sont qualifiés d'enjeu faible. Cependant ces inventaires ne permettent pas une lecture large avec les espèces précoces et tardives.

L'autorité environnementale recommande de réaliser des inventaires complémentaires prenant en compte les espèces tardives et précoces.

Concernant les oiseaux les éléments bibliographiques sont issus du site Picardie Nature et d'éléments du plan local d'urbanisme sur Trosly-Breuil.

Neuf inventaires ont été réalisés en 2020 et en 2021 en effectuant des transects à pied, couplés avec des points d'écoute. Ces inventaires ont mis en évidence la présence de 50 espèces d'oiseaux sur le site d'étude (ZIP). Parmi elles, 49 espèces ont été contactées en période de reproduction, 23 ont été observées en période de migration prénuptiale et post nuptiale, et 19 en période hivernale. Sur l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire inventoriées lors de l'étude du plan local d'urbanisme de 2017, seul le Martin pêcheur d'Europe a été observé, ce qui laisse penser que d'autres espèces pourraient fréquenter le site.

Les espèces sur l'aire de projet présentent des enjeux relativement élevés, et on distingue les oiseaux d'eau ou de ripisylve (la Sterne Pierregarin, le Martin-pêcheur d'Europe), les rapaces des milieux ruraux (la Bondrée apivore), et les oiseaux des milieux semi-ouverts (la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse). Les Martins-pêcheurs et Sternes utilisent principalement l'Aisne et sa ripisylve dans leurs habitudes de transit, d'alimentation et de nidification.

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

Ces éléments n'appellent pas de remarque.

Pour identifier les chiroptères⁶ cinq nuits d'écoute ont été menées avec des enregistreurs en juin, juillet, août, septembre 2020 et mai 2021. Une recherche de gîtes a également été réalisée.

Quinze espèces au minimum ont été inventoriées, ce qui signifie que le site rassemble 70 % des espèces connues dans l'ancienne région Picardie. Parmi les espèces contactées, quatre présentent un fort enjeu patrimonial avec un classement d'espèce vulnérable au niveau régional : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Grand Rhinolophe. Les enjeux se concentrent autour des boisements : bosquets, ronciers et ourlets mésophiles maigres ainsi qu'au niveau des haies (chênaie-charmaie).

Un arrêté de protection de biotope (page 76) concerne une zone à 281 mètres du projet et cible la préservation de colonies de chiroptères. Or, cet arrêté n'est pas repris dans la synthèse des enjeux (page 163 de l'évaluation environnementale) et la bibliographie n'intègre pas les données de l'arrêté dans l'état initial (page 100 de l'évaluation environnementale). Les liens fonctionnels entre le site de l'arrêté et celui du projet seraient à étudier. Les activités observées sur le site laissent à penser que celui-ci présente un rôle important pour les chiroptères (chasse, reproduction, hibernation).

⁶ Les chiroptères sont les chauves-souris.

L'autorité environnementale recommande d'étudier les liens fonctionnels entre le site de l'arrêté de protection de biotope et celui du projet.

La mention de la perte d'habitats de chasse pour les chiroptères de milieux ouverts pendant l'exploitation est signalée. L'impact est considéré comme faible alors que la question se pose de l'accessibilité à la ressource alimentaire. Il convient de revoir cette conclusion au regard de la bibliographie, notamment. L'atteinte aux habitats d'espèces protégées en fonction des dispositions prises par le porteur de projet est également à étudier.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre l'étude des impacts liés à la perte d'habitats de chasse pour les chiroptères.

Des mesures ont été adoptées, notamment le maintien des lisières arbustives et arborées sur le pourtour du projet, le maintien du boisement central avec la saulaie de zone humide, ou le débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces. L'évitement des zones boisées mériterait d'être assorti d'une garantie de pérennité de la zone avec une vocation de conservation associée. L'entretien de la végétation est prévu à travers un partenariat avec un éleveur ovin, avec une à deux fauches annuelles (page 203 de l'évaluation environnementale).

L'autorité environnementale recommande de prendre des mesures pour garantir la pérennité de la zone centrale (boisement central avec la saulaie de zone humide) et sa conservation.

Selon le dossier, 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.

Les effectifs de Noctule commune déclinent drastiquement en grande partie à cause de la perte de gîtes. Une publication de juillet 2020 du Muséum national d'histoire naturelle met en évidence une perte de 88 %⁷ des effectifs entre 2006 et 2019, ce qui implique que la destruction d'individus pourrait conduire à engendrer des effets considérables sur l'espèce, voire conduire à sa disparition en France.

Le projet ne présente pas de mesure spécifique pour les espèces vulnérables susceptibles de subir des impacts. L'évitement des impacts sur ces espèces est à prioriser.

L'autorité environnementale recommande d'adopter des mesures spécifiques de protection pour les espèces vulnérables comme la Noctule commune, et de rechercher prioritairement l'évitement des impacts sur ces espèces.

Le dossier indique que des arbres feront l'objet d'un abattage. La partie du boisement central la plus jeune ainsi que quelques arbres isolés seront coupés (page 202 de l'évaluation environnementale). La localisation de ces arbres n'est pas précisée dans le dossier.

Il est également nécessaire de préciser l'état des arbres, leur possibilité d'utilisation comme gîtes pour les oiseaux, les chiroptères, et les périodes d'abattage en vue d'apprécier les impacts potentiels et prendre les mesures nécessaires.

L'autorité environnementale recommande de préciser la localisation et l'état des arbres susceptibles d'être abattus dans le cadre du projet, et de préciser les impacts liés à leur abattage, puis les mesures d'évitement et à défaut de réduction et de compensation de ces impacts.

⁷ <https://www.vigienature.fr/fr/actualites/populations-chauves-souris-francaises-declin-3681>

Le calendrier prévisionnel du chantier n'est pas précisé. Il est prévu que les travaux de gros œuvre soient réalisés en période automnale de préférence, sans engagement ferme (page 206 de l'évaluation environnementale).

L'autorité environnementale recommande de préciser les dates de chantier et d'intervention sur le site afin de parvenir à un impact négligeable, a minima en évitant les périodes de nidification des oiseaux et des chauves-souris.

Le site se présente des prairies de fauche et un boisement central. Les habitats sont constitués de prairies mésophiles, friches et ourlets, ronciers, chênaie-charmaies, saulaies, bosquets, haies multistrates, haie arbustives hautes. La création d'un fossé interroge sur les modifications des conditions locales et des effets potentiels sur l'alimentation de la zone boisée humide (saulaie).

L'autorité environnementale recommande d'étudier les impacts de la création du fossé sur l'alimentation en eau de la zone boisée humide.

Le dossier indique qu'il n'y a pas de corridor écologique, et que le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames verte et bleue. Cependant cette affirmation n'est pas démontrée (pages 119 et 121 de l'évaluation environnementale).

L'implantation du projet sur des surfaces conséquentes pose la question de la perte d'habitats et des ruptures possibles dans les continuités écologiques, notamment du fait du contexte naturel (présence de l'Aisne, friches, milieux ouverts et zones boisées) et de la présence de la ZNIEFF de type I.

L'autorité environnementale recommande d'analyser la trame verte et bleue, d'évaluer les impacts du projet sur les déplacements, et de définir les mesures pour parvenir à un impact négligeable.

Selon les engins utilisés, il ne peut être garanti que le sol ne subisse pas une transformation structurelle importante, qui peut impacter la biodiversité. L'impact des différents engins utilisés doit être précisé (tassement sur les sols, évolution de la végétation, portance) et des mesures de réductions doivent être adoptées en conséquence.

L'autorité environnementale recommande d'étudier l'impact des engins de chantier et d'adopter des mesures de réduction.

L'étude d'impact conclut page 209 que les principaux impacts attendus sont un dérangement des oiseaux et des chauves-souris, en phase travaux, voire un risque de destruction directe ; et que des mesures de réduction, d'évitement, de compensation et de suivi évoquées dans les chapitres précédents seront mises en oeuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement. Cependant, l'abattage d'arbres, la perte de territoires de chasse constituent une destruction d'habitats d'espèces protégées (oiseaux, chiroptères) justifiant de déposer un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées, contrairement à ce qui est indiqué page 209 de l'évaluation environnementale.

Une procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées est nécessaire. Selon le dossier actuel, aucune demande de dérogation n'a été déposée et l'évaluation environnementale ne présente succinctement que quelques mesures, ce qui ne permet pas d'apprécier l'impact définitif du projet sur les milieux et la biodiversité.

L'autorité environnementale rappelle que la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ne doit être envisagée qu'en dernier recours et en l'absence de solution alternative. Cette absence de solution alternative n'est pas démontrée.

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

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est abordée page 201 de l'étude d'impact. Quatre sites ont été recensés. Cependant, tous les sites dans un rayon de 20 kilomètres ne sont pas mentionnés : il manque les zones spéciales de conservation FR2200383 « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny » et FR2200398 « Massif forestier de Retz ».

Le dossier considère qu'il y a une absence d'impact. Or il n'y a pas de croisement entre l'aire d'évaluation des espèces Natura 2000 et celles relevées dans les inventaires sur la zone de projet.

En l'état du dossier, l'absence d'incidences sur les sites Natura 2000 n'est pas démontrée.

L'autorité environnementale recommande de recenser tous les sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres, de croiser l'aire d'évaluation des espèces Natura 2000 et celles relevées dans les inventaires sur la zone de projet, et de parvenir à un impact négligeable sur ces espèces.

II.4.2. Ressources en eau

➤ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Un habitat recensé dans le boisement central de la zone d'étude est caractéristique de zone humide (une saulaie). Le site se positionne dans une zone globalement plane correspondant au lit majeur de l'Aisne.

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. Les captages d'eau potable les plus proches sont situés à environ 3 kilomètres au nord-ouest.

L'aire de projet se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Aisne » entièrement affleurante.

➤ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de la ressource en eau

L'habitat caractéristique de zone humide (la Saulaie), est préservée dans le projet.

Une étude de caractérisation de zones humides est présente à la page 255 de l'évaluation environnementale. Sur 30 sondages pédologiques, aucun ne révèle la présence de zones humides. Cependant les sondages ont été réalisés jusqu'à 50 cm, et l'étude ne présente pas de carte de localisant les sondages. Il est nécessaire de réaliser une étude de caractérisation des zones humides conforme à l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008, puis le cas échéant de définir les fonctions des zones humides (cf méthode national d'évaluation des fonctions des zones humides⁸).

L'autorité environnementale recommande :

- *de poursuivre la caractérisation des zones humides avec des forages à 1,2 mètre, ou de justifier l'impossibilité de réaliser des forages à cette profondeur ;*
- *de compléter l'étude d'impact, sur la base de l'étude des fonctions des zones humides, afin*

⁸ <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/80>

de définir des mesures permettant leur maintien.

II.4.3. Risques naturels

➤ **Sensibilité du territoire et enjeux identifiés**

Le projet est situé en zone inondable identifiée au plan de prévention des risques inondations des rivières Oise et Aisne en amont de Compiègne et la commune a fait l'objet de quatre inondations reconnues comme catastrophes naturelles depuis 1994.

➤ **Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des risques naturels**

L'étude d'impact traite très rapidement des impacts du projet (pages 184 et suivantes) et renvoie à une étude hydraulique en annexe 4. Cette dernière définit des mesures pour réduire le risque inondation (espacement des panneaux, modification de l'orientation des panneaux, suppression de certains bancs de panneaux, surélévation des postes et des structures) afin de réduire l'impact du projet pour une crue centennale. Avec ces mesures il est estimé que le projet entraînera en cas de crue centennale une surcote du niveau des eaux de 3 centimètres en amont et un ralentissement de vitesse jugé négligeable (pages 31 et 32 de l'étude hydraulique).

Cependant, il ne semble pas être tenu compte du réchauffement climatique, ni des effets cumulés avec le projet de parc photovoltaïque de Berneuil sur Aisne également situé en bordure de l'Aisne.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier en prenant en compte le réchauffement climatique et les projets situés dans la vallée de l'Aisne pour l'analyse des impacts sur le risque d'inondation.

II.4.4. Climat et gaz à effet de serre

➤ **Sensibilité du territoire et enjeux identifiés**

Dans sa phase d'exploitation le parc photovoltaïque produira de l'énergie renouvelable non génératrice de gaz à effet de serre.

➤ **Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte du climat et des gaz à effet de serre**

L'impact du projet sur le climat est rapidement abordé. La production du parc photovoltaïque permettra un évitement d'émissions de CO₂ de 2 140 kg par an (page 172 de l'étude d'impact).

Si l'étude d'impact quantifie l'évitement en émissions de gaz à effet de serre en exploitation, elle ne présente pas la contribution du projet en matière de gaz à effet de serre en prenant en compte chaque étape de son cycle de vie (bilan carbone du projet).

L'autorité environnementale recommande de préciser l'estimation du bilan carbone de l'ensemble du projet en analysant son cycle de vie, sans omettre la production des panneaux photovoltaïques.



Consulting

LUXEL
Immeuble Le Blasco
966 avenue Raymond Dugrand – CS66014
34060 Montpellier

Nanterre, le 27/04/2022

Ref. : DM/CD/4003

ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Didier DAGORNE, Directeur de l'Agence Hydraulique Fluviale de la Société SUEZ Consulting sise Parc de l'Île – 15/27 rue du Port – 92022 NANTERRE CEDEX

Atteste que la société SUEZ Consulting a réalisé l'étude mentionnée ci-après, pour la société LUXEL dans le cadre d'une demande de permis de construire, en vue de l'installation d'une centrale photovoltaïque, sur les parcelles AA1 – 2 – 9, sise lieu-dit « Les Grèves » – 60350 TROSLY-BREUIL.

« Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil »

L'étude hydraulique est conforme à l'Article R431-16° du code de l'urbanisme et a été prise en compte pour la conception du projet de la société LUXEL et démontre la compatibilité du projet avec le règlement du PPRI en vigueur.

"Le dossier joint à la demande de permis de construire comprend en outre, selon les cas :

e) Lorsque la construction projetée est subordonnée par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ou un plan de prévention des risques miniers approuvés, ou rendus immédiatement opposables en application de l'article L.562-2 du Code de l'environnement, ou par un plan de prévention des risques technologiques approuvé, à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception"

Fait pour valoir ce que de droit.

Didier DAGORNE
Directeur Agence Hydraulique Fluviale



7
2022

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Trosly-Breuil

Note de modélisation hydraulique



Version : 4

Date : 29/04/2022

Nom Prénom : Noé Schmidt

Visa : David MELLET



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 :

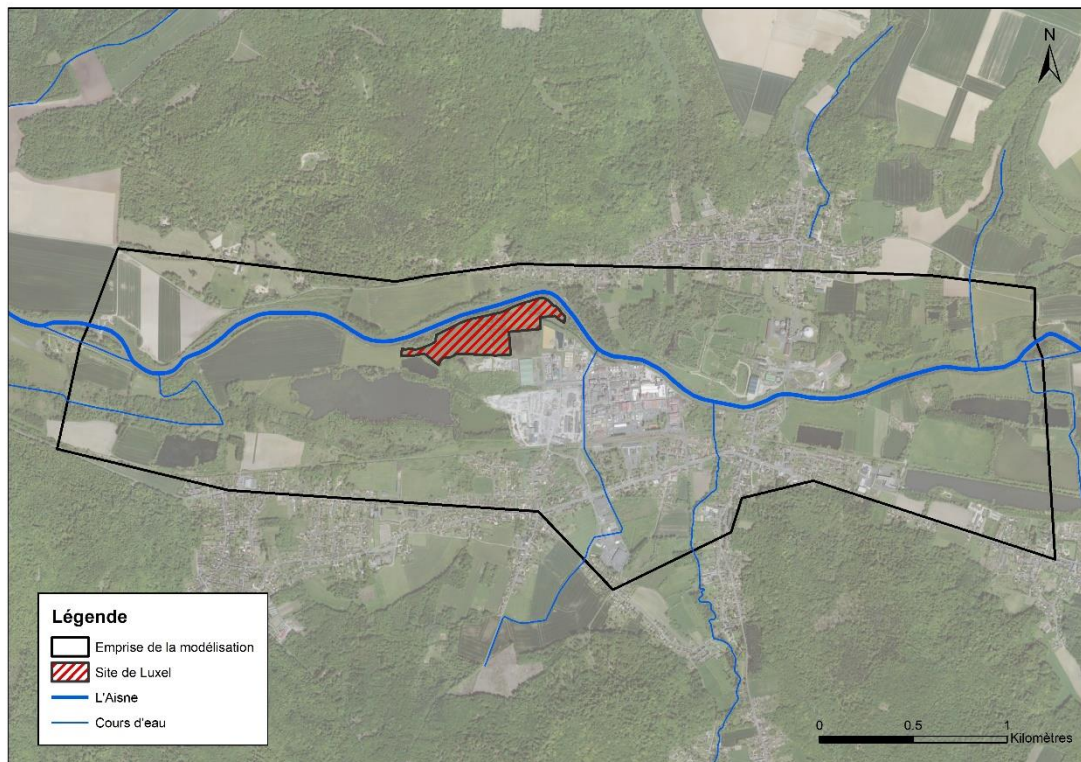


Figure 1 : Emprise modélisée en 2D

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 Alti 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

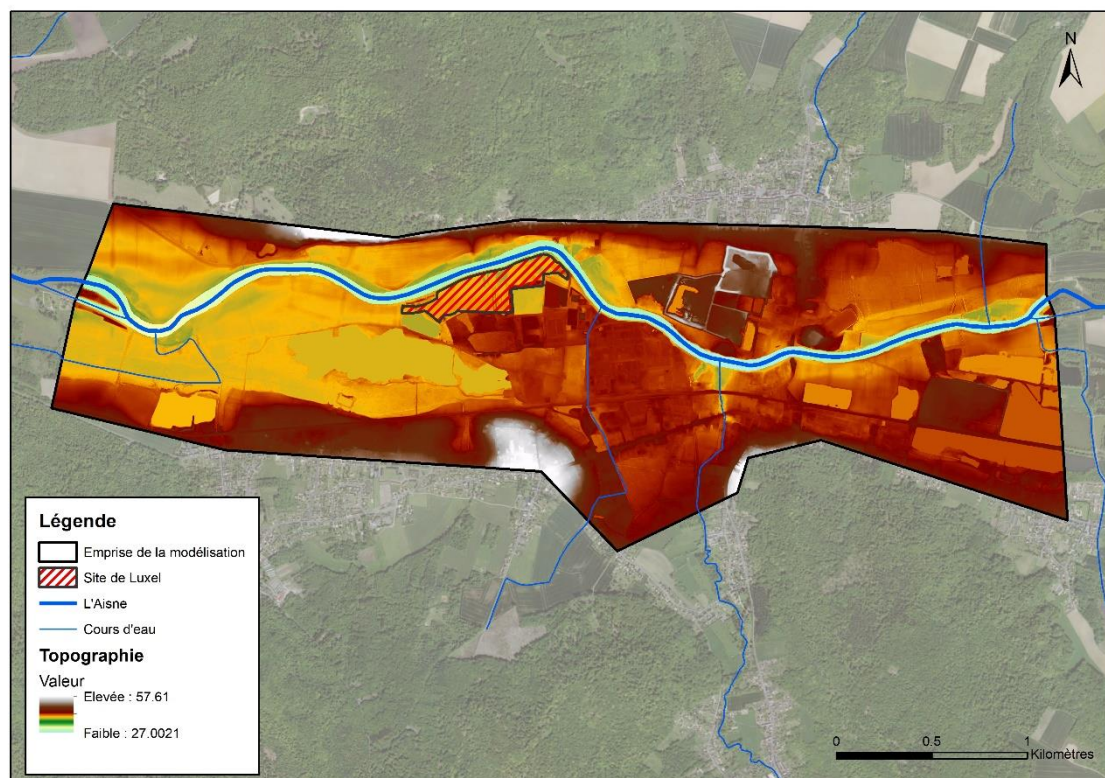


Figure 2 : Topographie de la zone d'étude

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

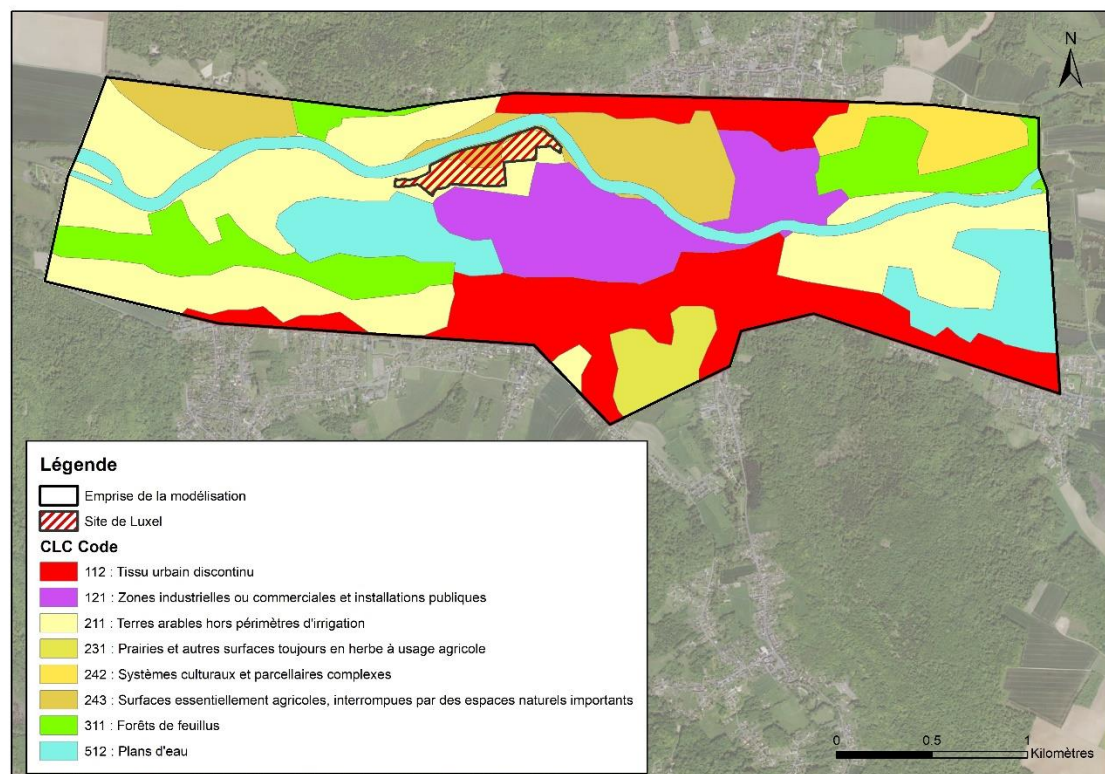


Figure 3 : Occupation du sol sur l'emprise modélisée

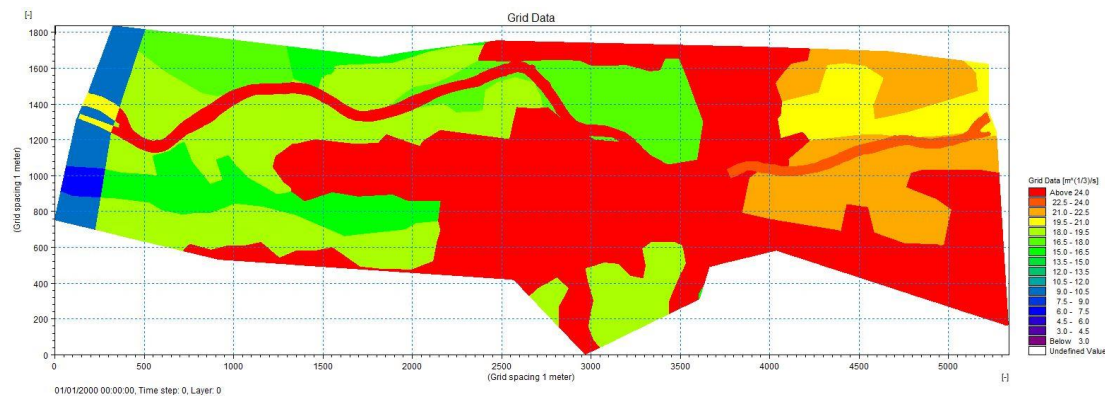


Figure 4 : Equivalence en coefficients de Strickler de l'occupation des sols

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 :

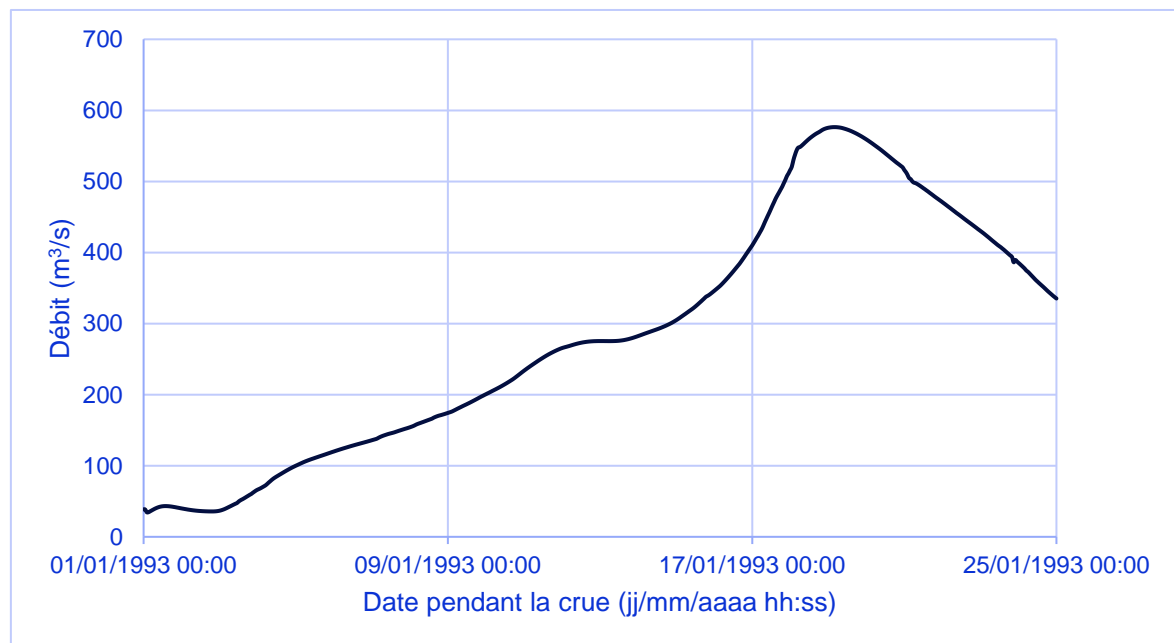


Figure 5 : Hydrogramme de la crue centennale de l'Aisne en amont de la zone d'étude

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.

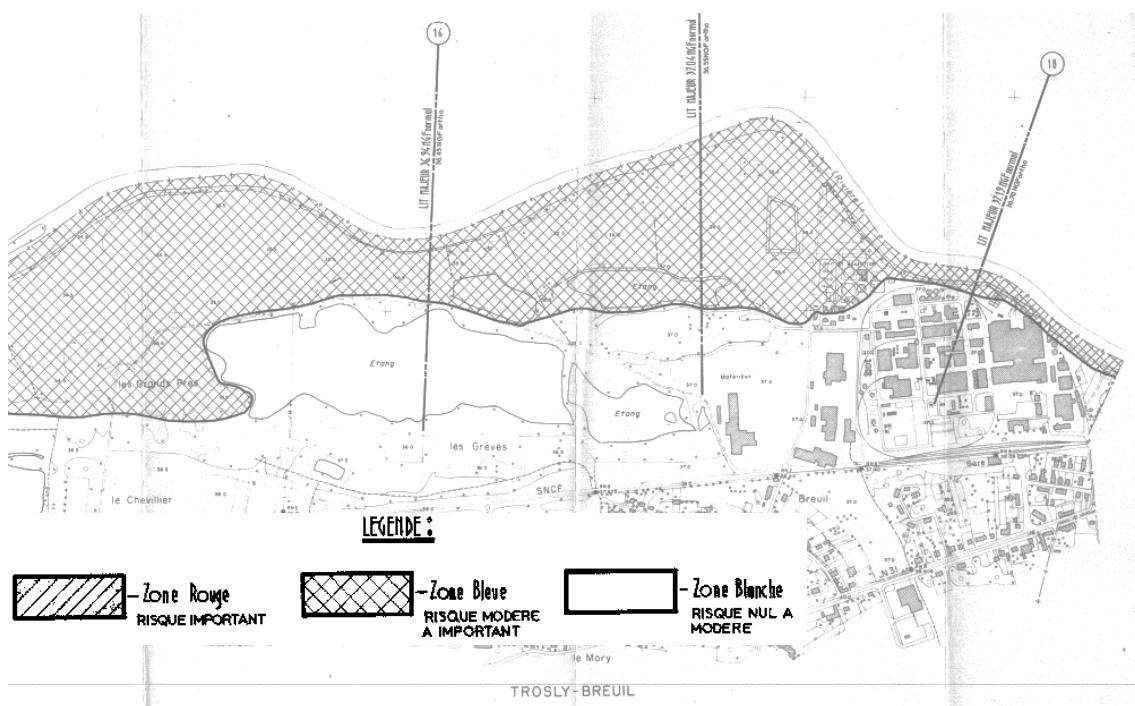


Figure 6 : Extrait cartographique du PPRI de 1991 (DDT Oise)

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.

Application du règlement du PPRI en vigueur

- 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)
- les 2 cotes de crue sont identiques
- 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)

Utilisation des mesures du porter à connaissance

- (Les conditions d'emploi de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme pour refuser de délivrer l'autorisation d'urbanisme)
- la cote de crue du nouvel aléa est supérieure à 1 mètre
- 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.

La cartographie des aléas de 2014 sur la zone d'étude est la suivante.

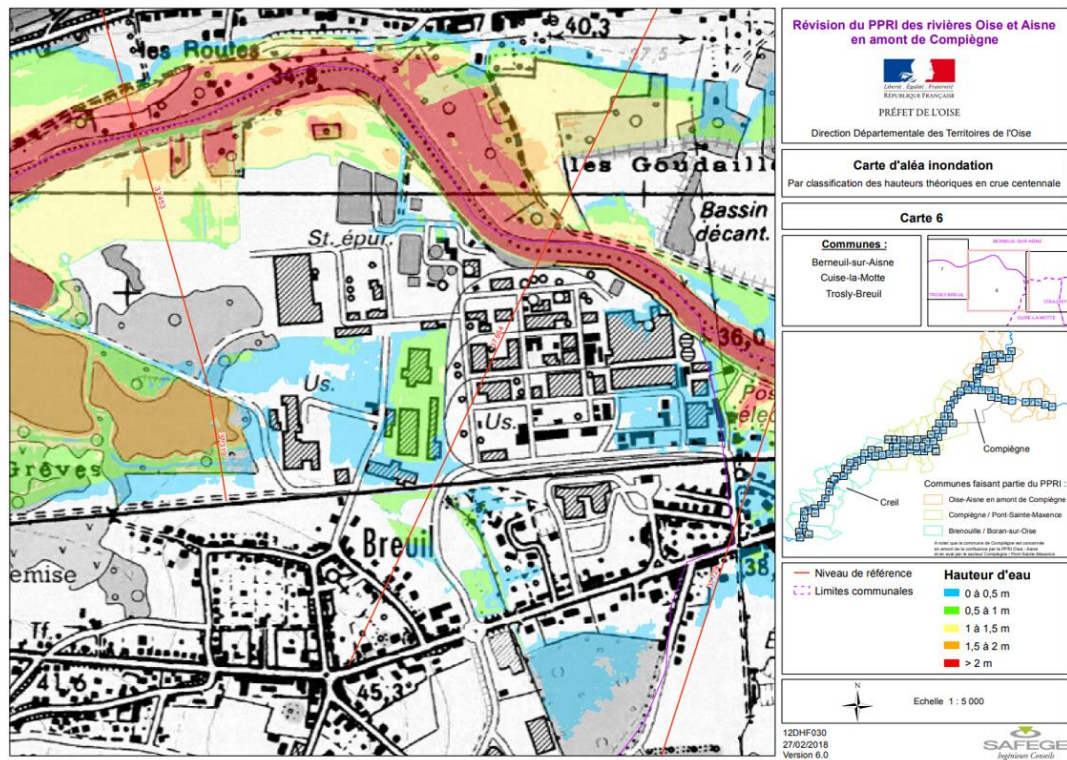


Figure 7 : Nouvelles cartographies produites en 2014 et envoyées aux élus en 2015



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 :

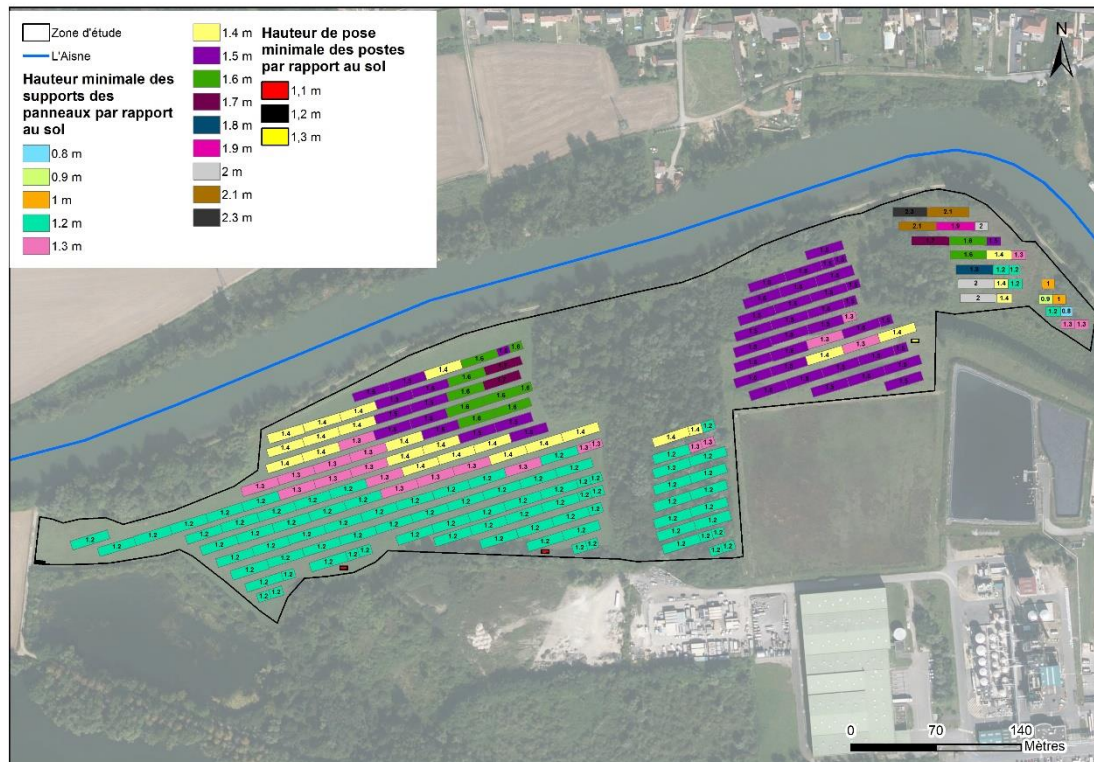
- Lâche dans les zones sans enjeux, avec une surface de maille maximale égale à 10 000 m²,
- Ajusté au droit des enjeux ou des pentes topographiques fortes.

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.



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.

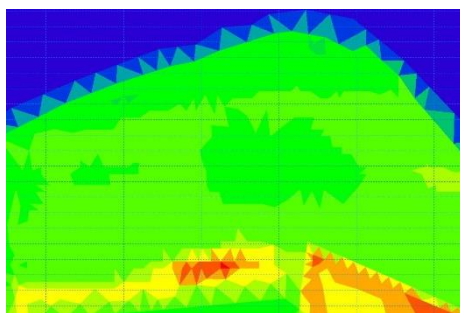


Figure 10 - Maillage en état initial

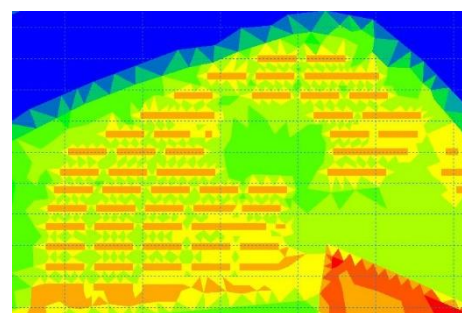


Figure 11 - Maillage en état aménagé

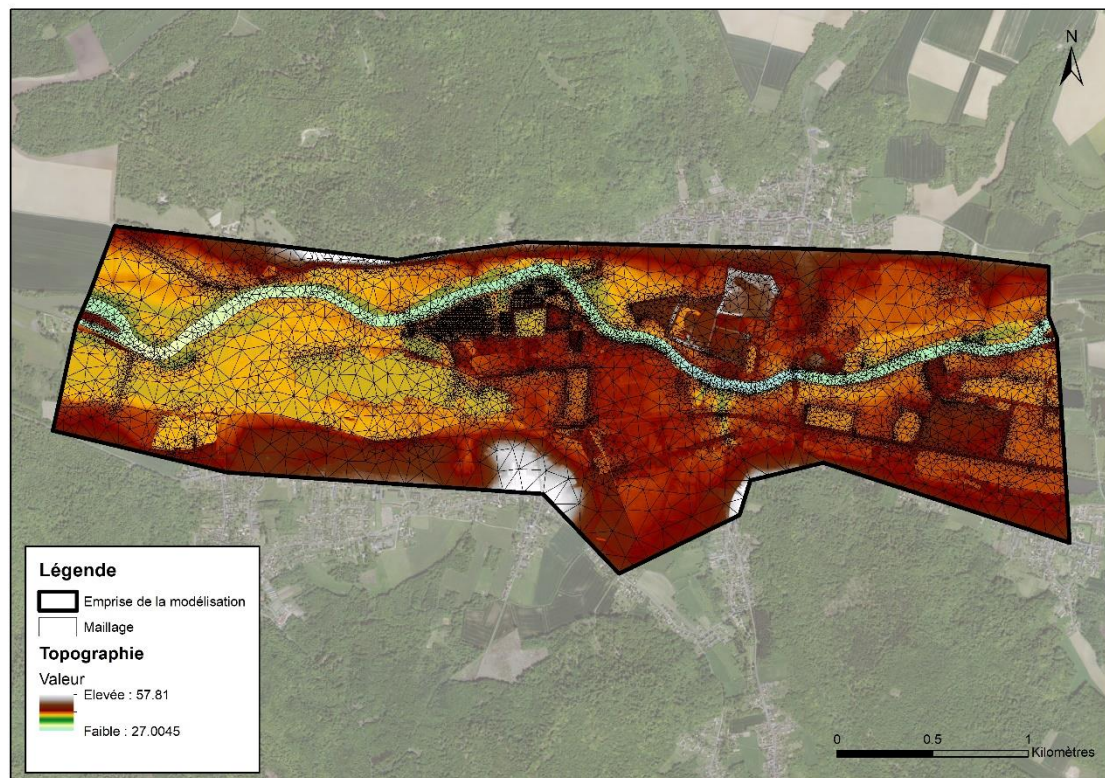


Figure 12 : Maillage triangulaire utilisé pour la modélisation

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).

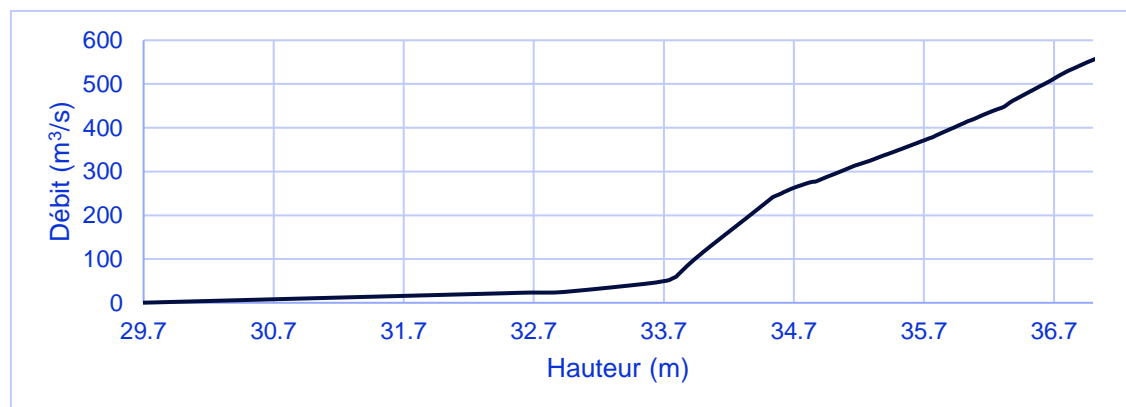


Figure 13 : Condition limite à l'aval de la zone d'étude : Loi hauteur-débit

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.

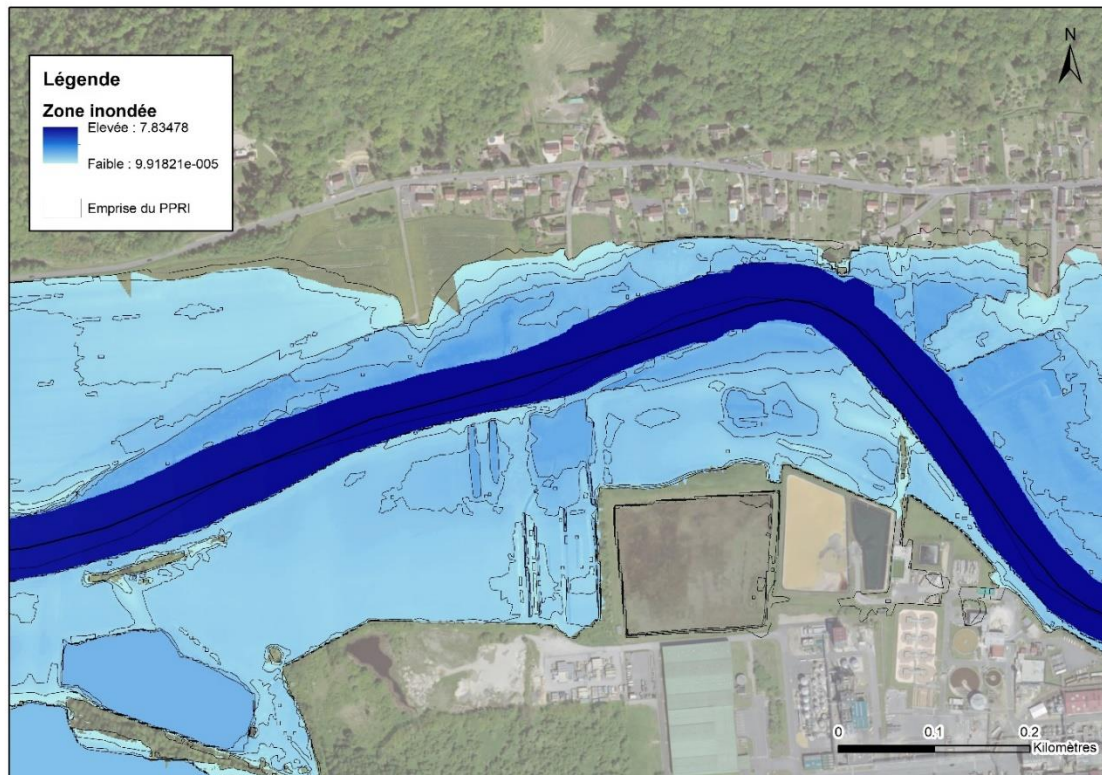


Figure 14 : Résultats du calage avec comparaison de la zone inondée obtenue à celle issue du PPRI de l'Oise

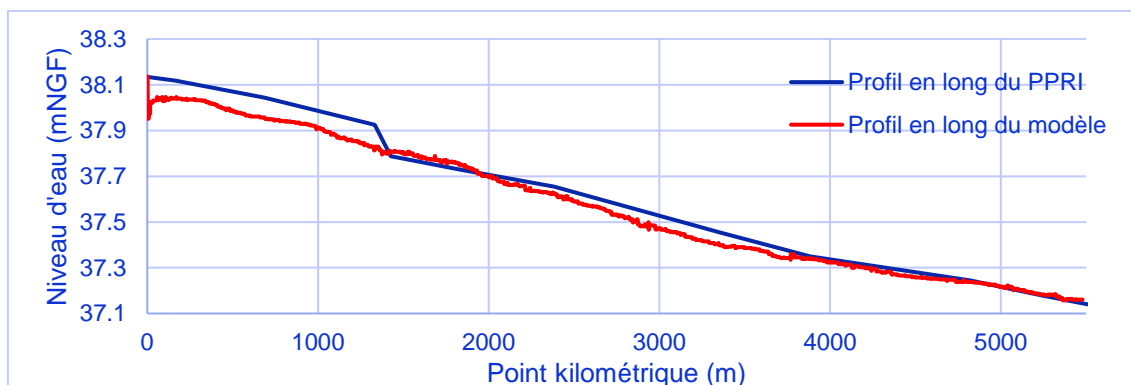


Figure 15 : Comparaison des profils en long des niveaux d'eau entre les résultats de la modélisation et la crue centennale

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.

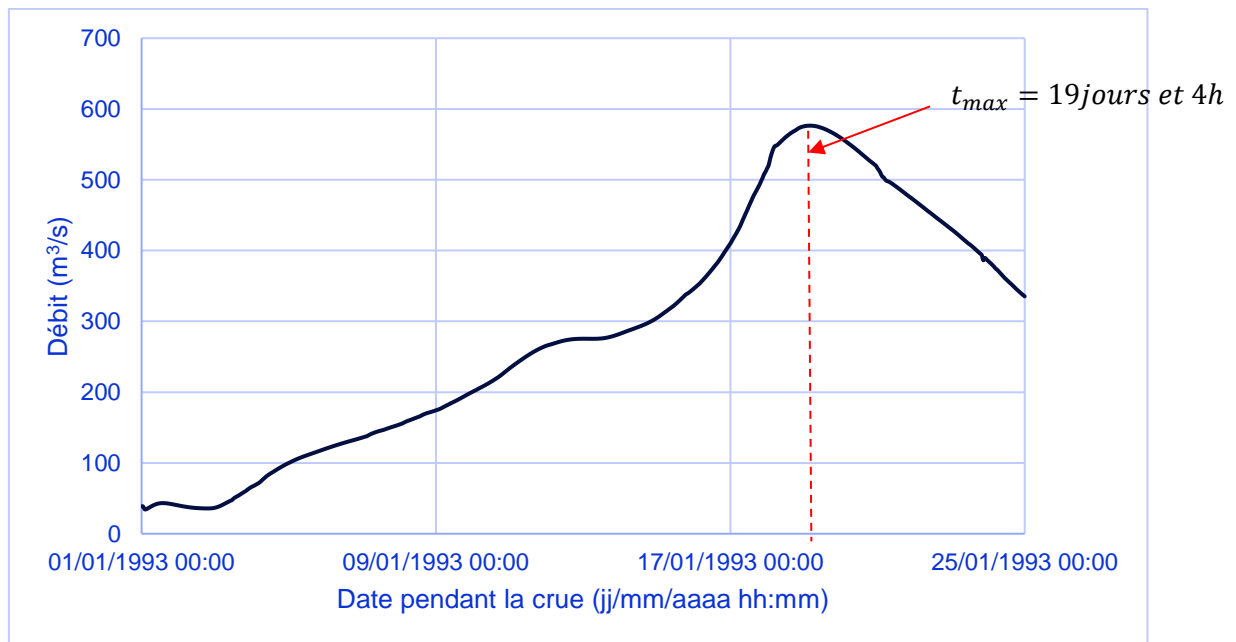


Figure 16 – Temps du pic de crue centennale sur l'Aisne en amont de la zone d'étude

5.1 État initial

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.

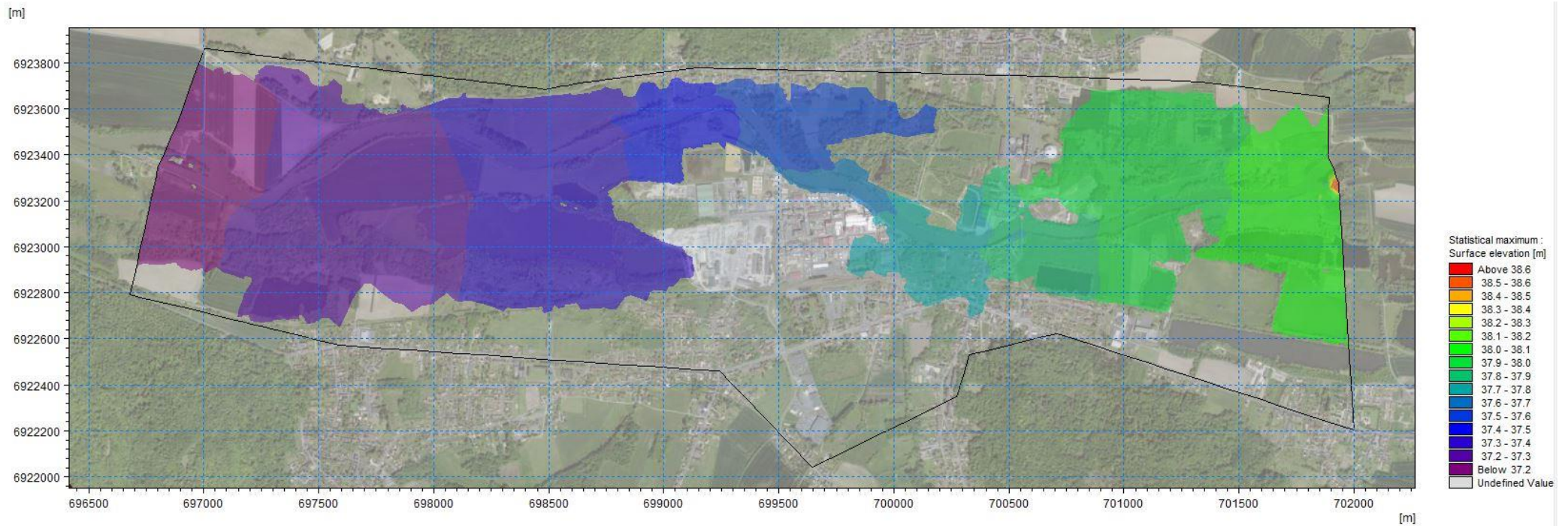


Figure 17 : Niveau d'eau en état actuel au pic de crue

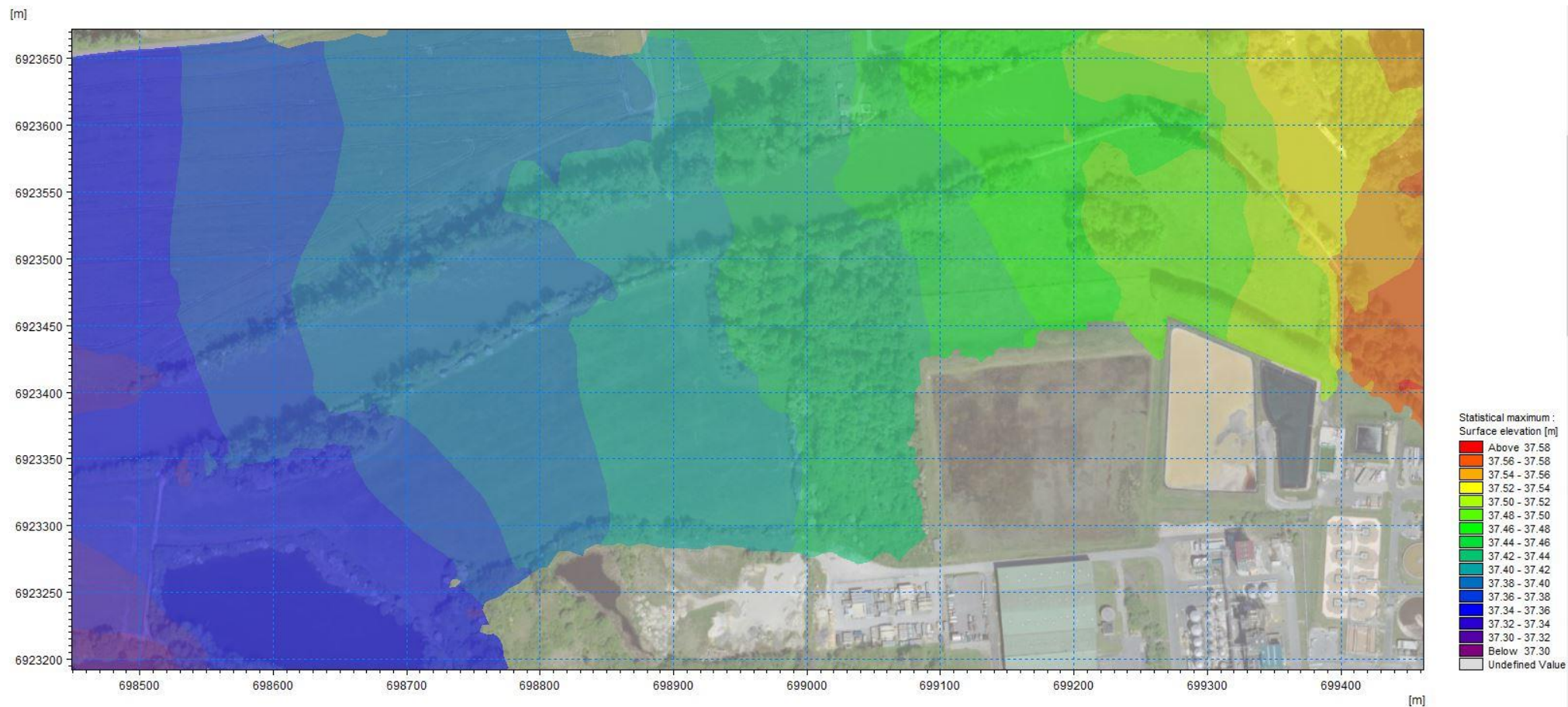


Figure 18 : Niveau d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude

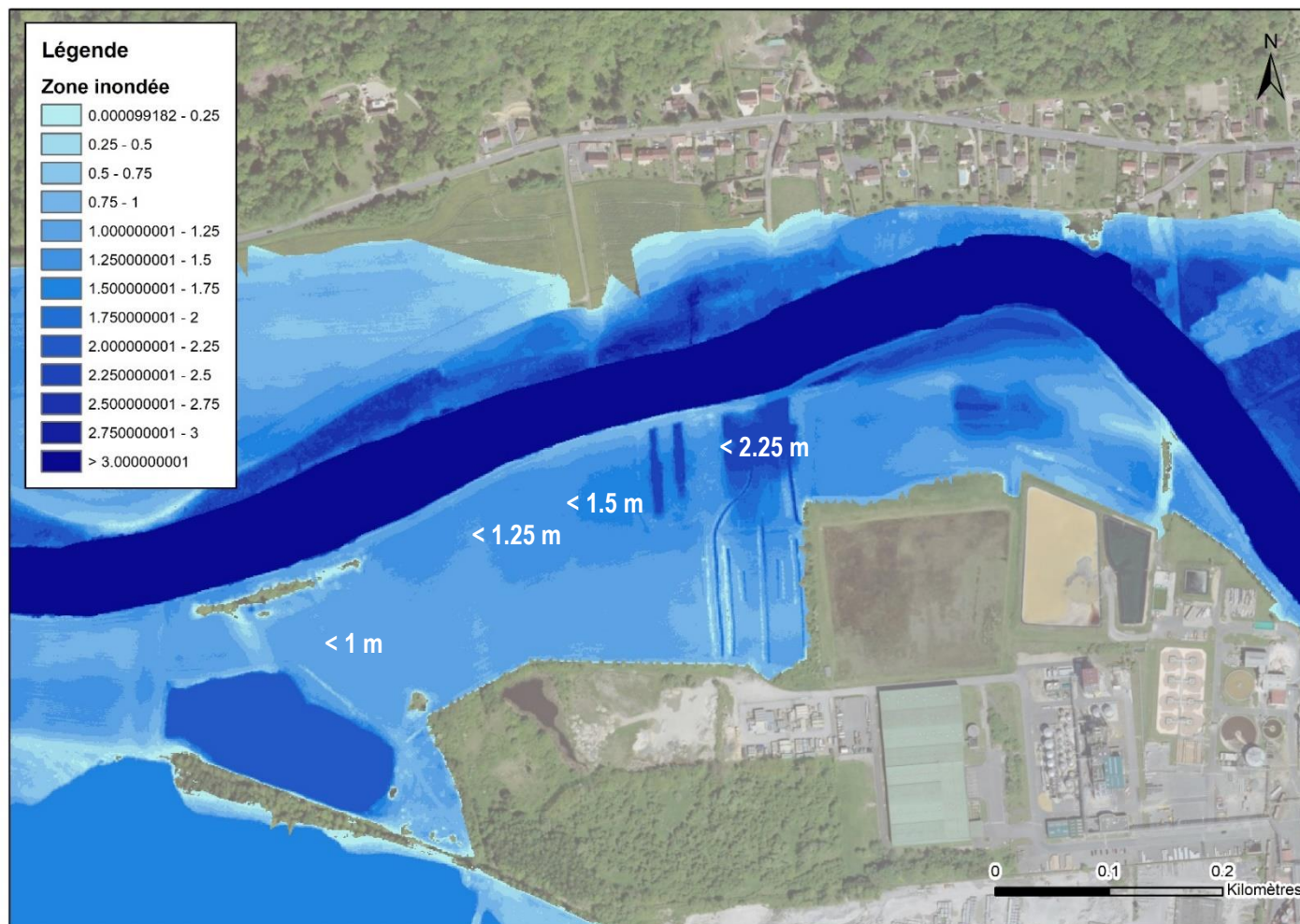


Figure 19 - Hauteur d'eau en état actuel au droit de la zone d'étude

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.

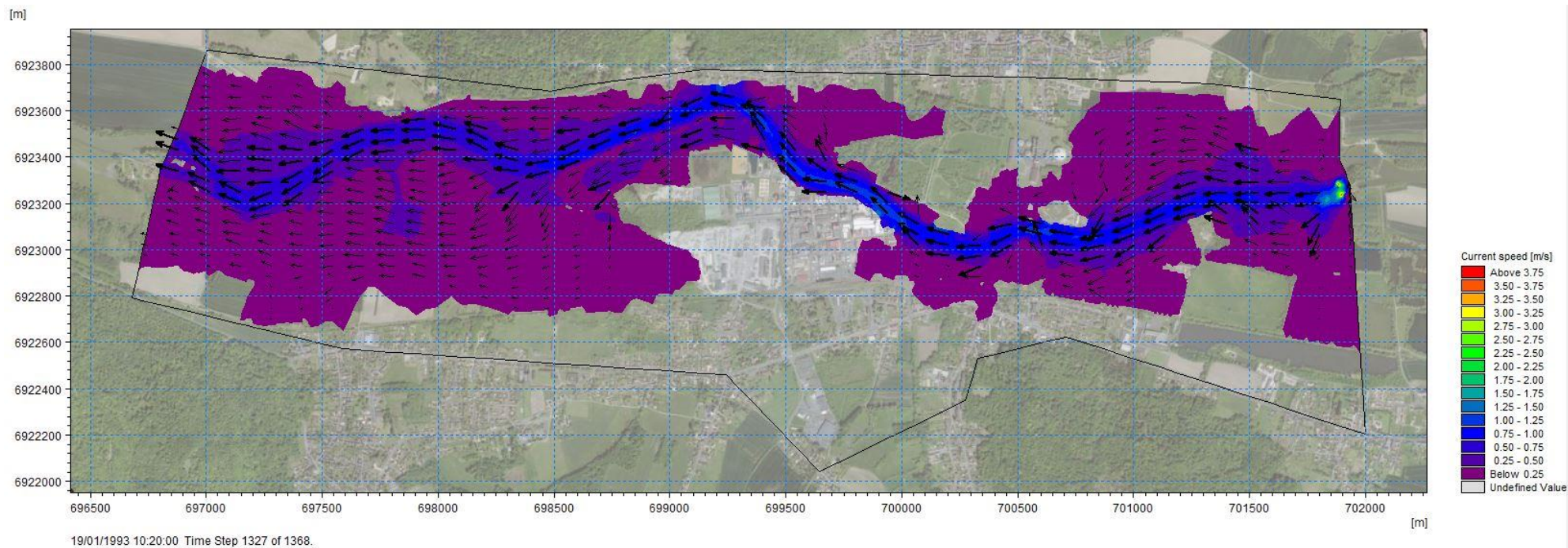


Figure 21 : Vitesses d'écoulement en état actuel sur l'ensemble de la zone

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.

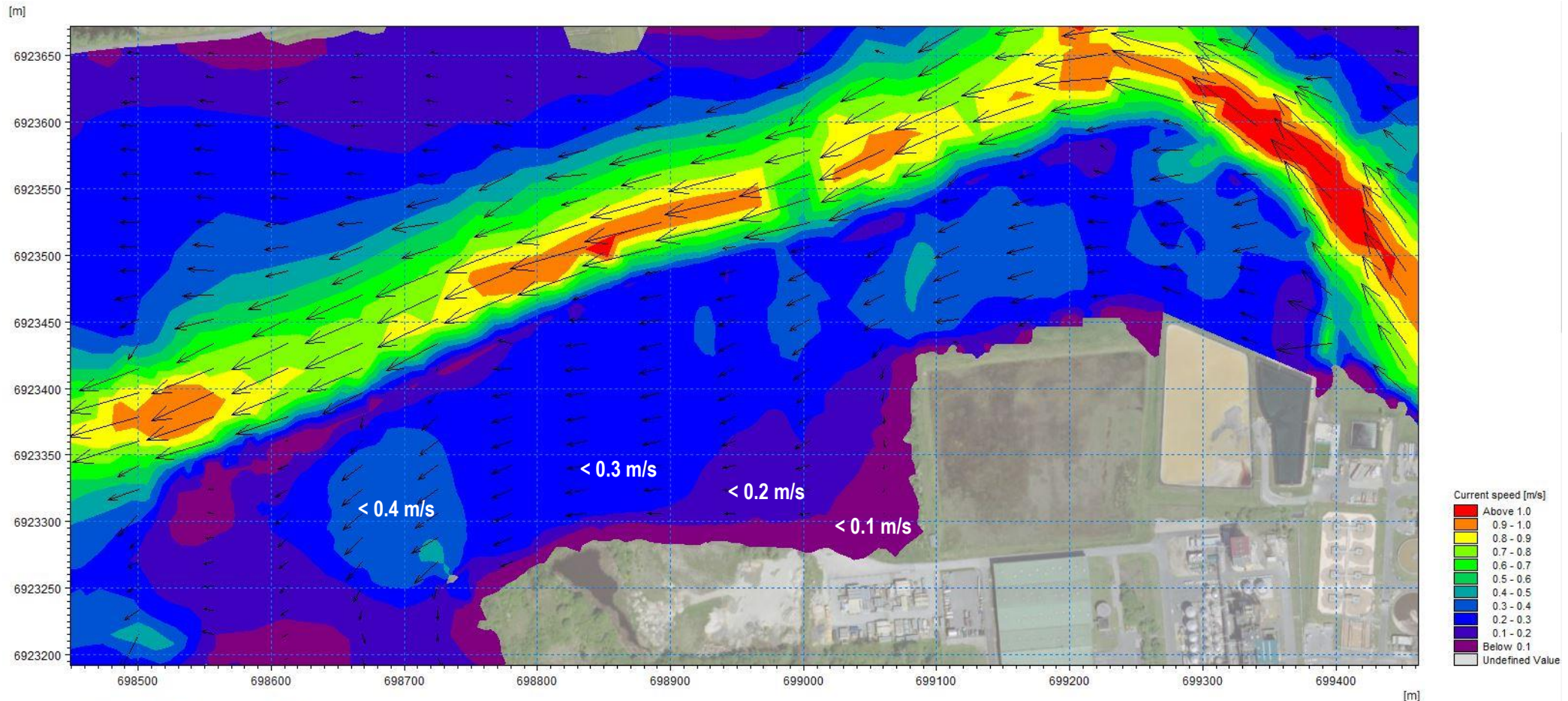


Figure 22 - Vitesses en état actuel au droit de la zone d'étude

5.2 État aménagé

5.2.1 Hauteurs d'eau

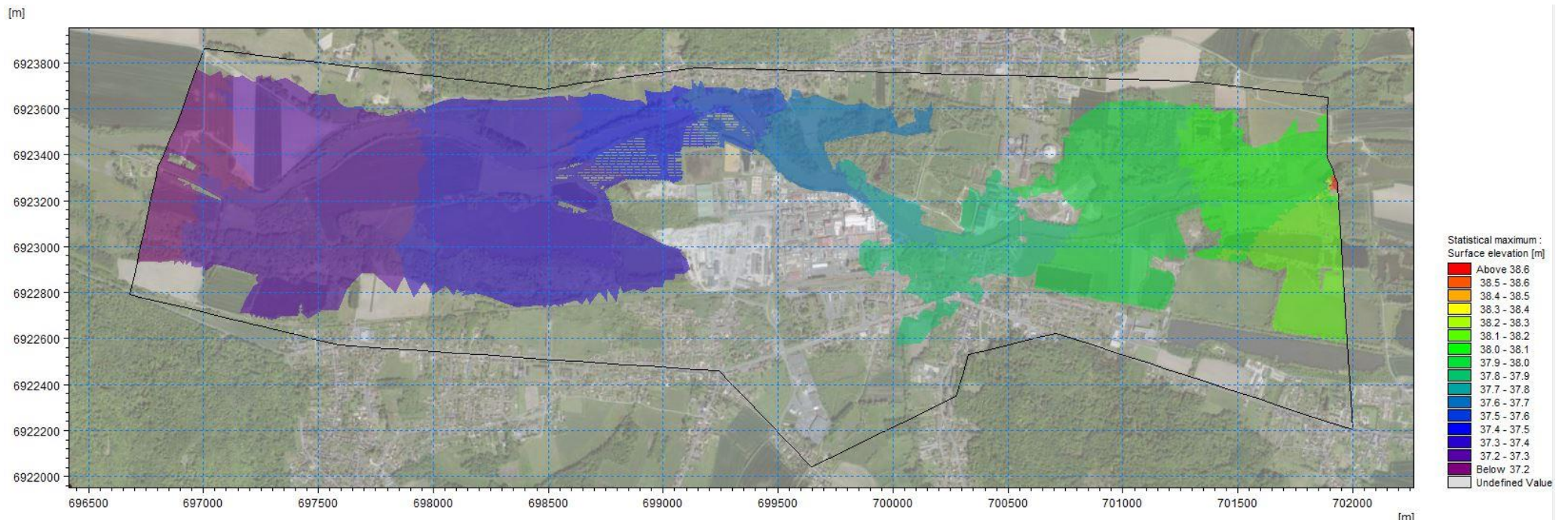


Figure 23 - Niveau d'eau en état projet au pic de crue

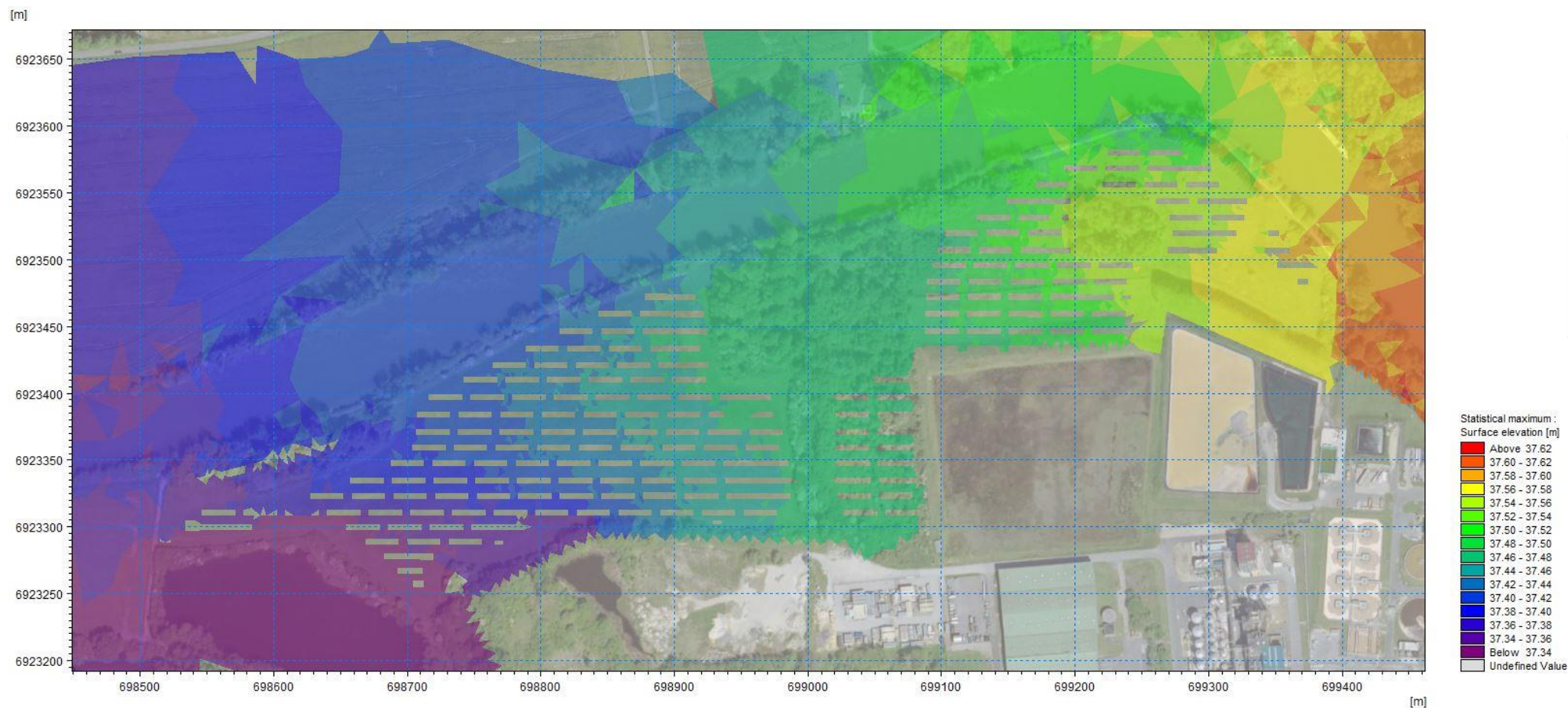


Figure 24 - Niveau d'eau en état projet au droit de la zone d'étude

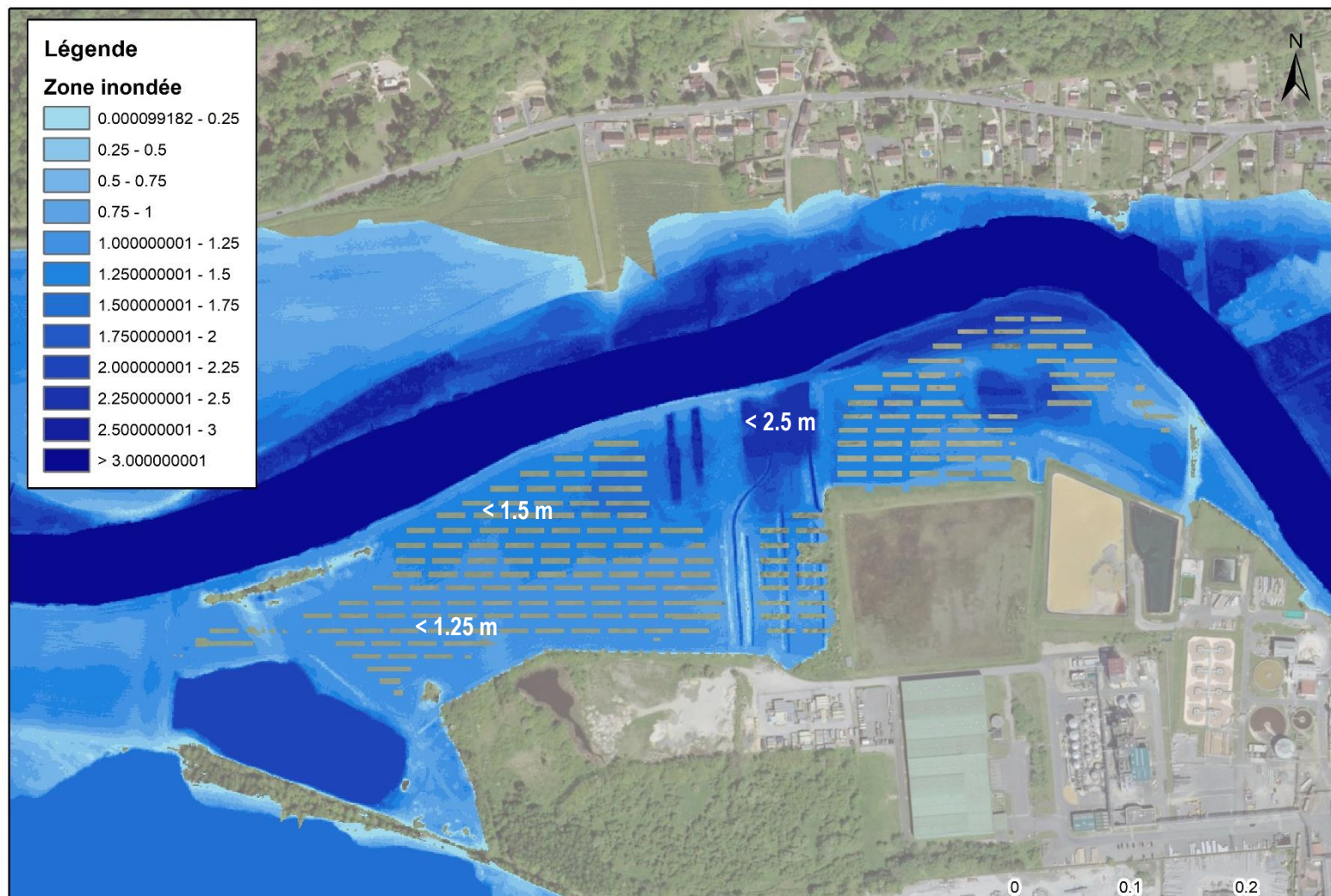


Figure 25 - Hauteur d'eau en état projet au droit de la zone d'étude

5.2.2 Vitesses

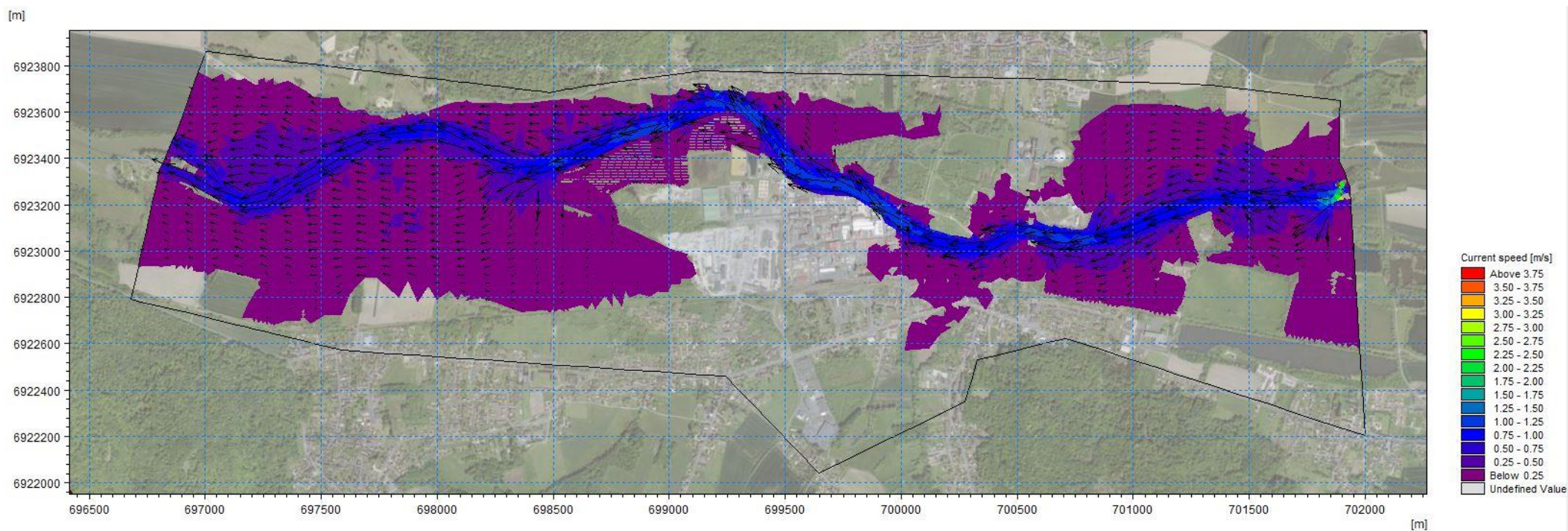
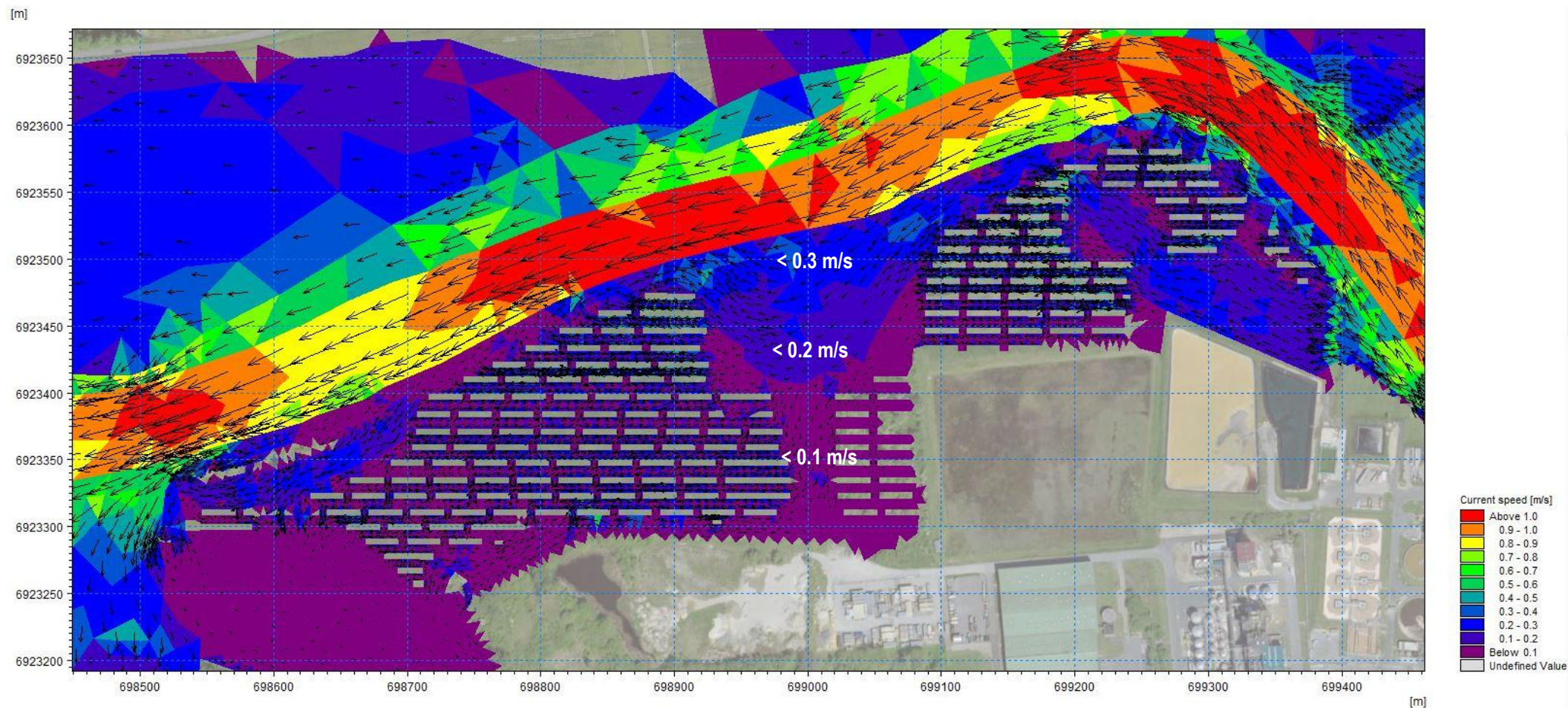


Figure 26 - Vitesses d'écoulement en état projet sur l'ensemble de la zone



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.

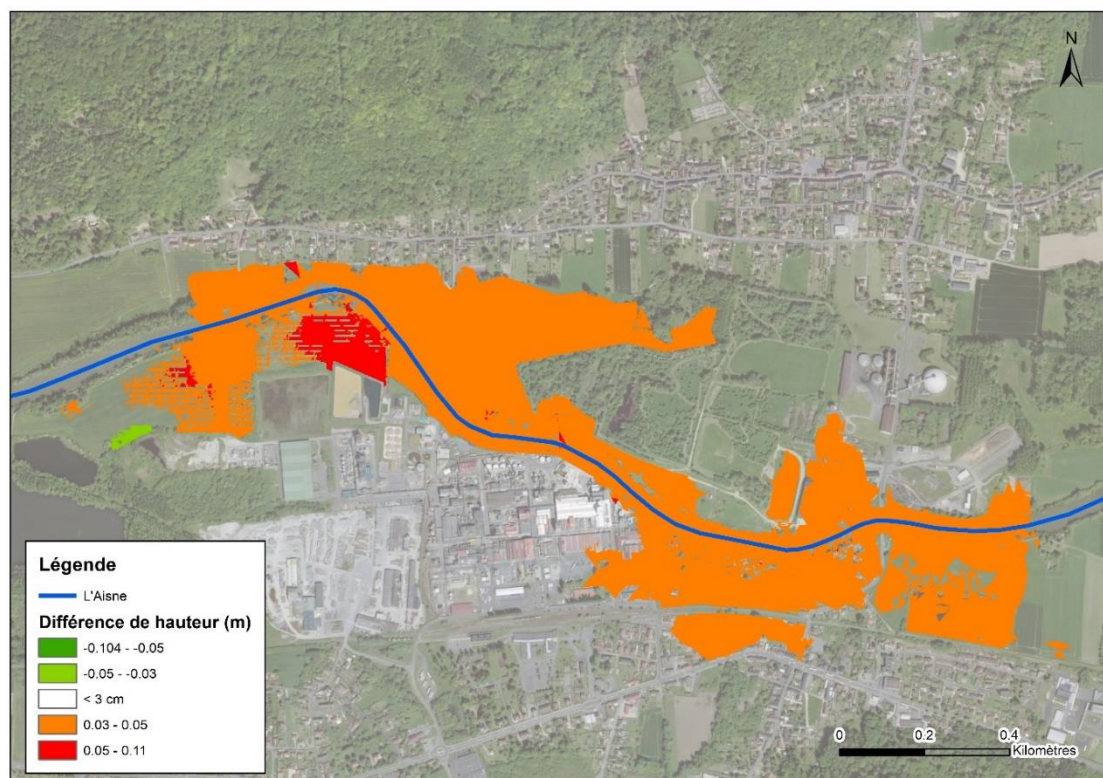


Figure 28 - Différence de hauteur entre l'état projet et l'état initial

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.

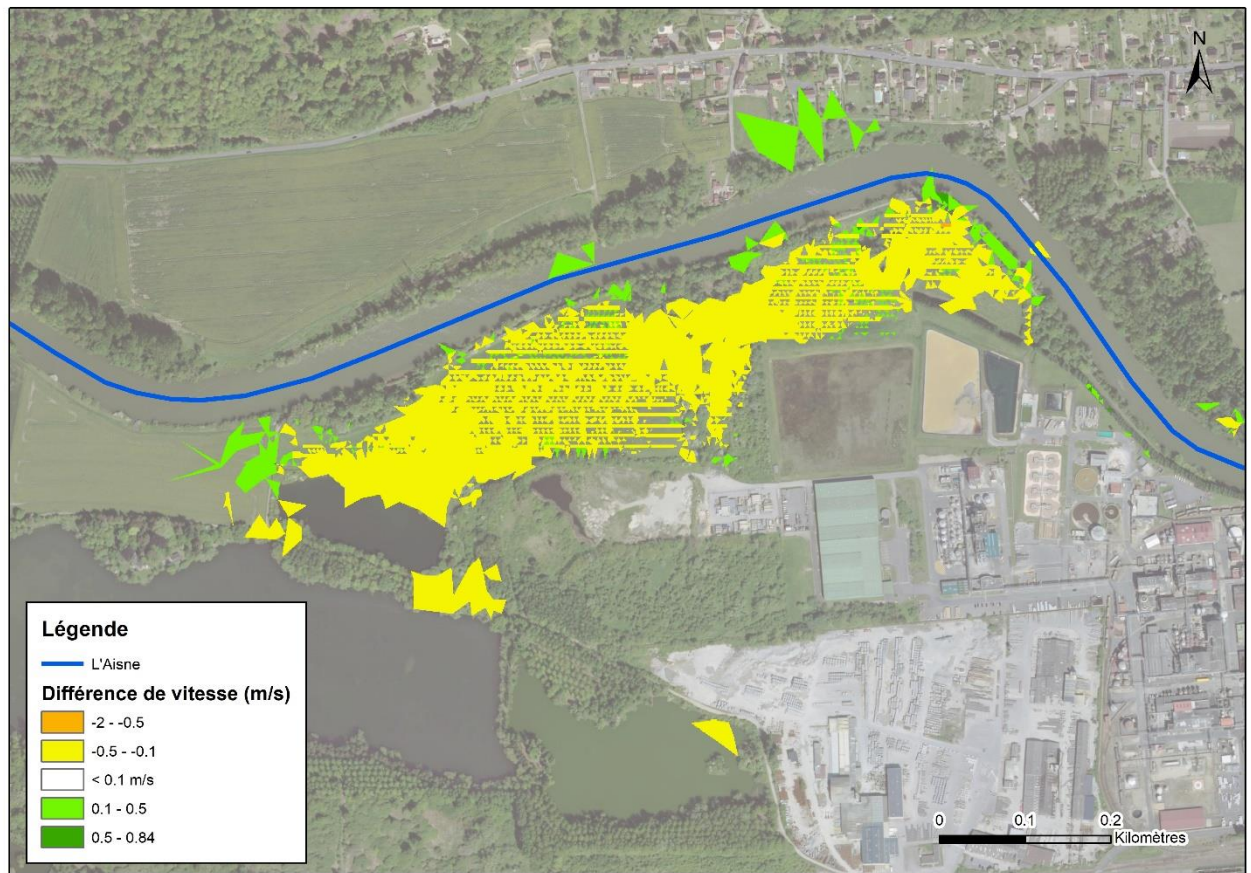


Figure 29 - Différence de vitesse entre l'EA et l'EI

5.3.3 Sens d'écoulement

Les écoulements en état initial suivent globalement le sens du cours d'eau.

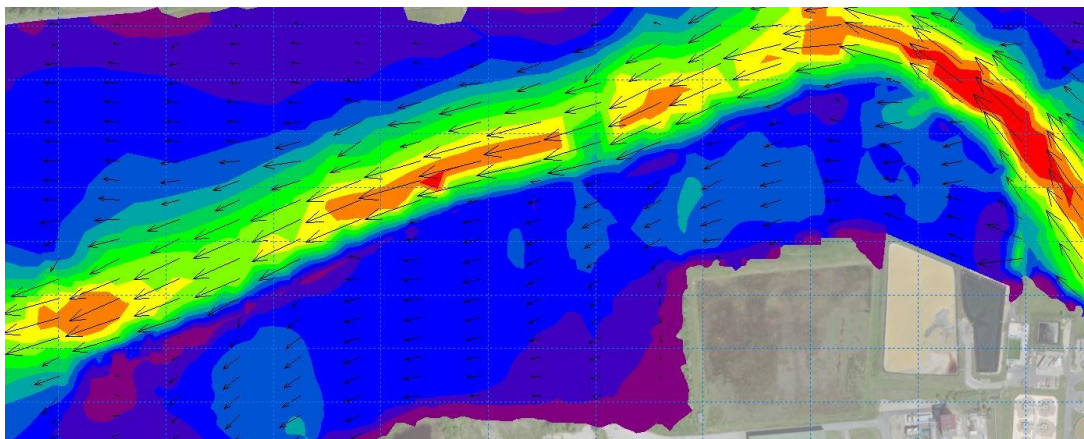


Figure 30 - Sens d'écoulement en EI

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.

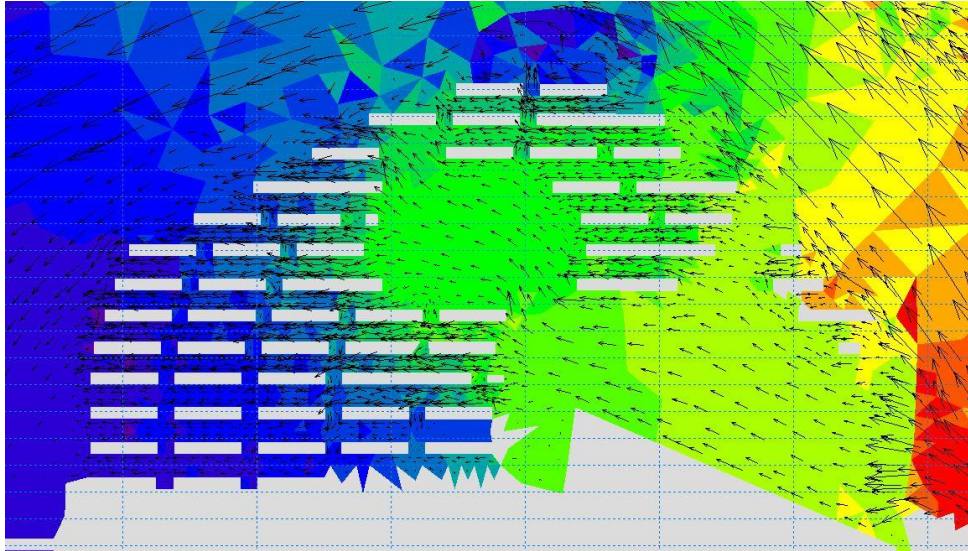


Figure 31 - Sens d'écoulement en EA

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 :

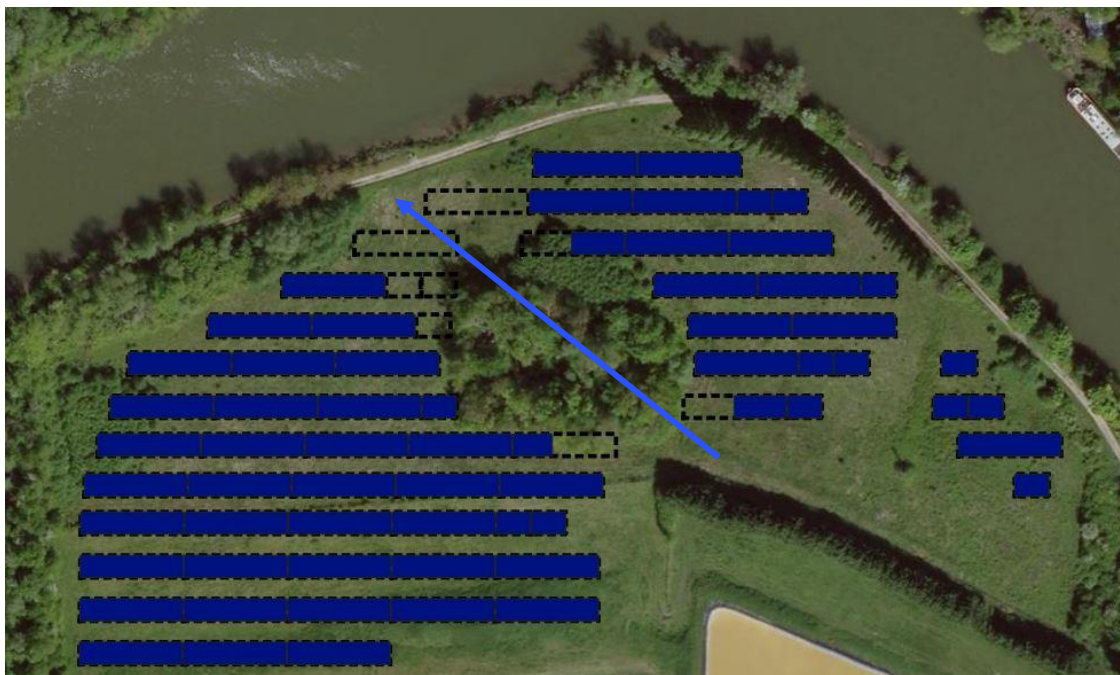


Figure 32 – Panneaux à supprimer pour favoriser l'écoulement

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.

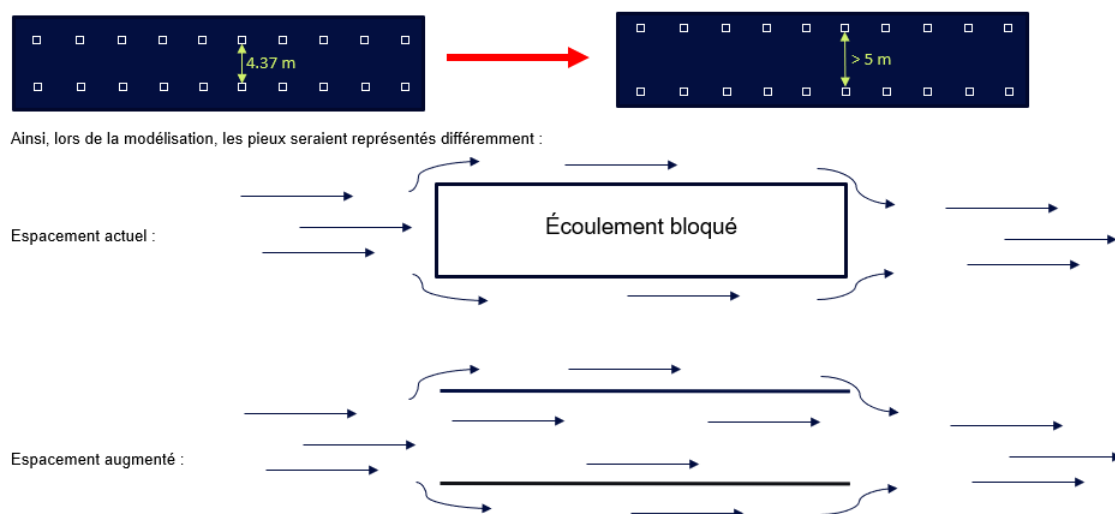


Figure 33 – modélisation des pieux en fonction de l'espace des rangées

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

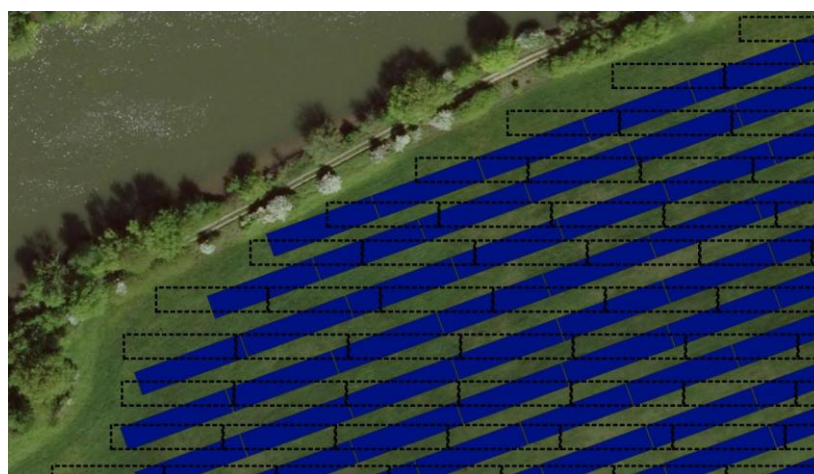


Figure 35 - Réorientation des panneaux photovoltaïques en aval

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.

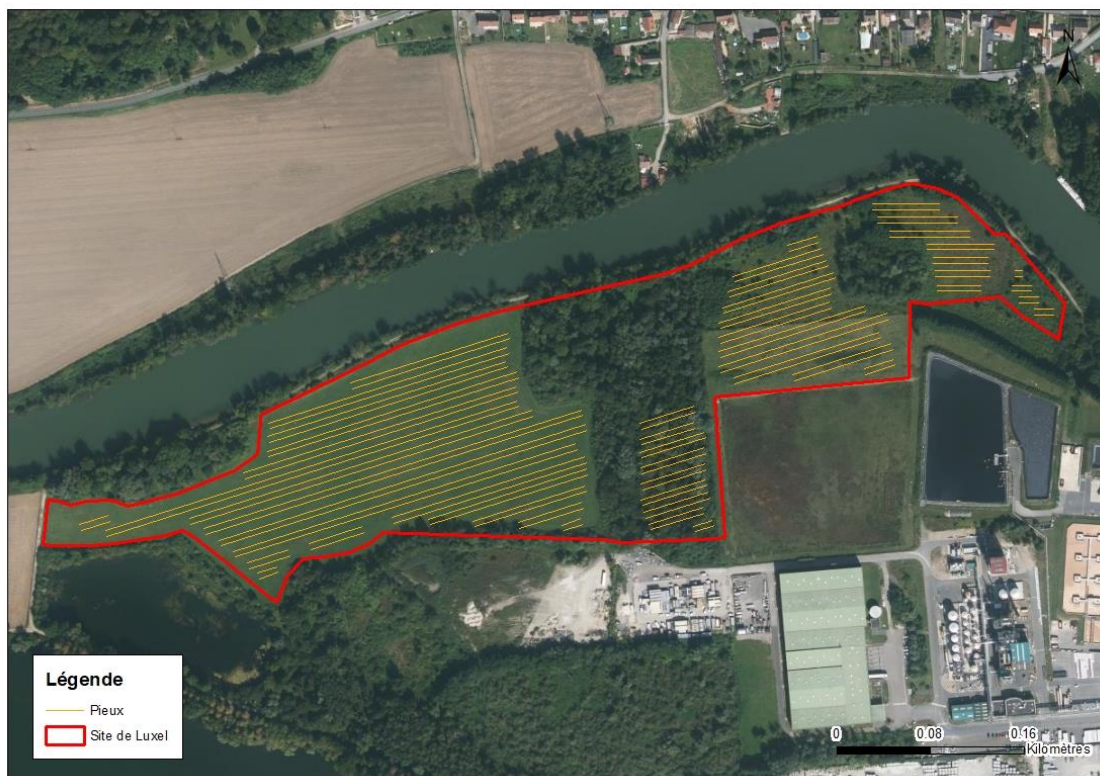


Figure 36 – Site de Luxel en état aménagé avec les mesures compensatoires

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.

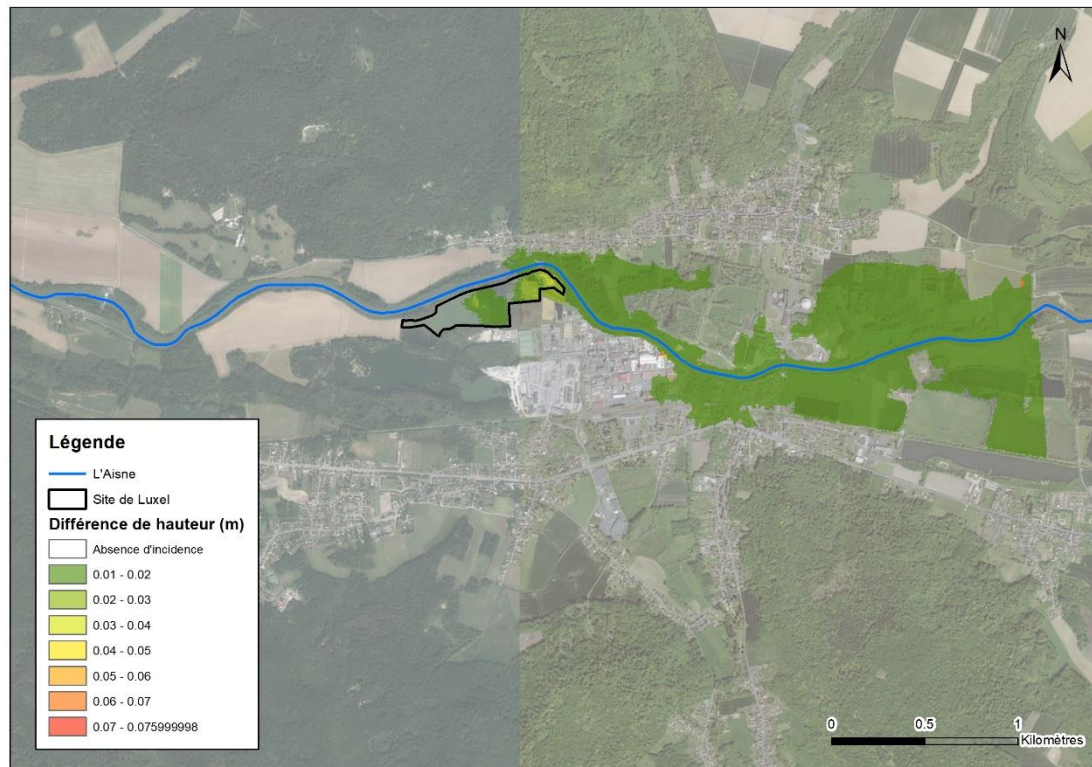


Figure 37 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI

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.

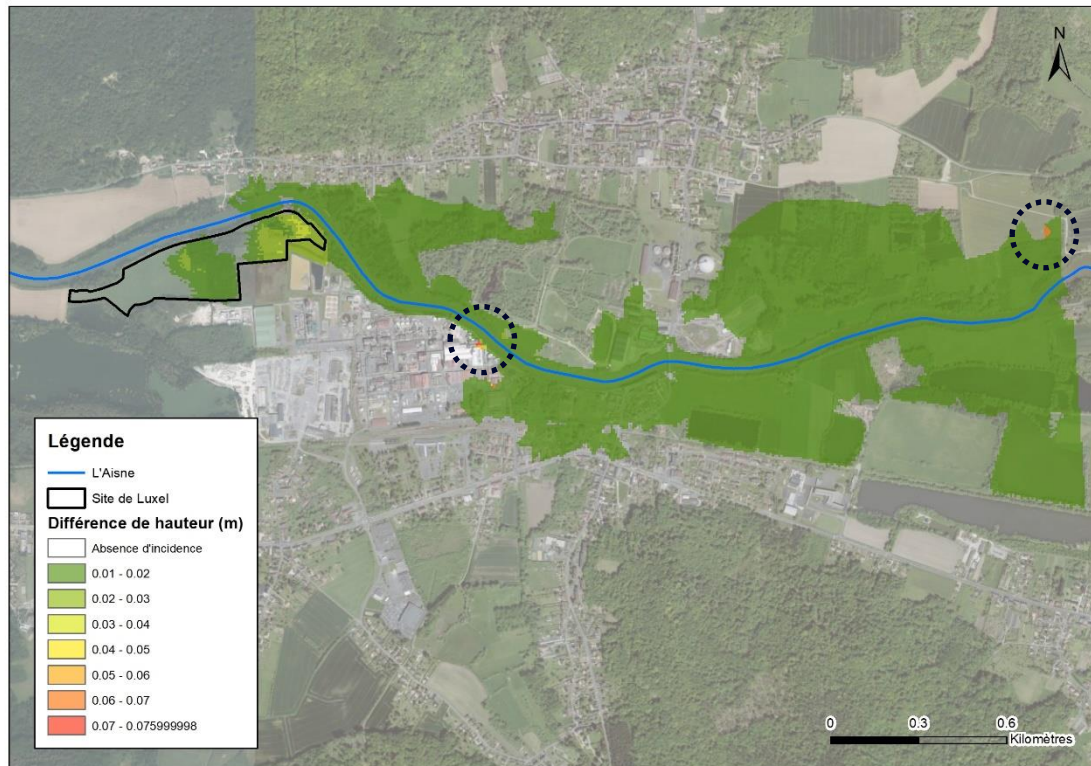


Figure 38 - Zones d'instabilité dans la modélisation en état projet

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.

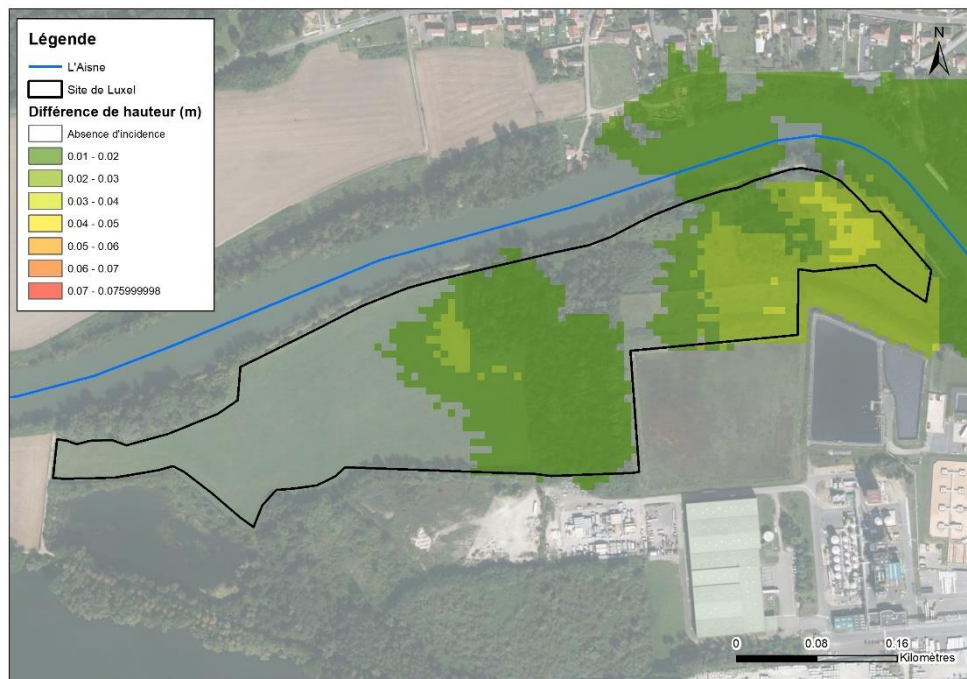


Figure 39 - Différence de hauteur entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet

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.

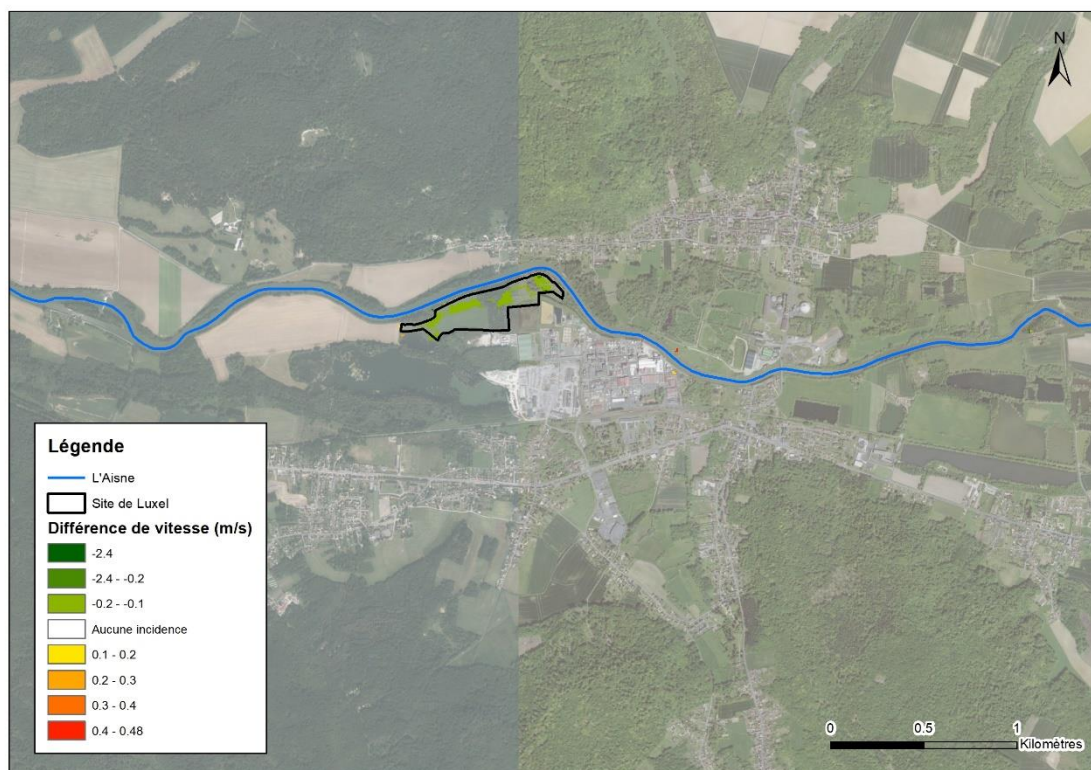


Figure 40 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI

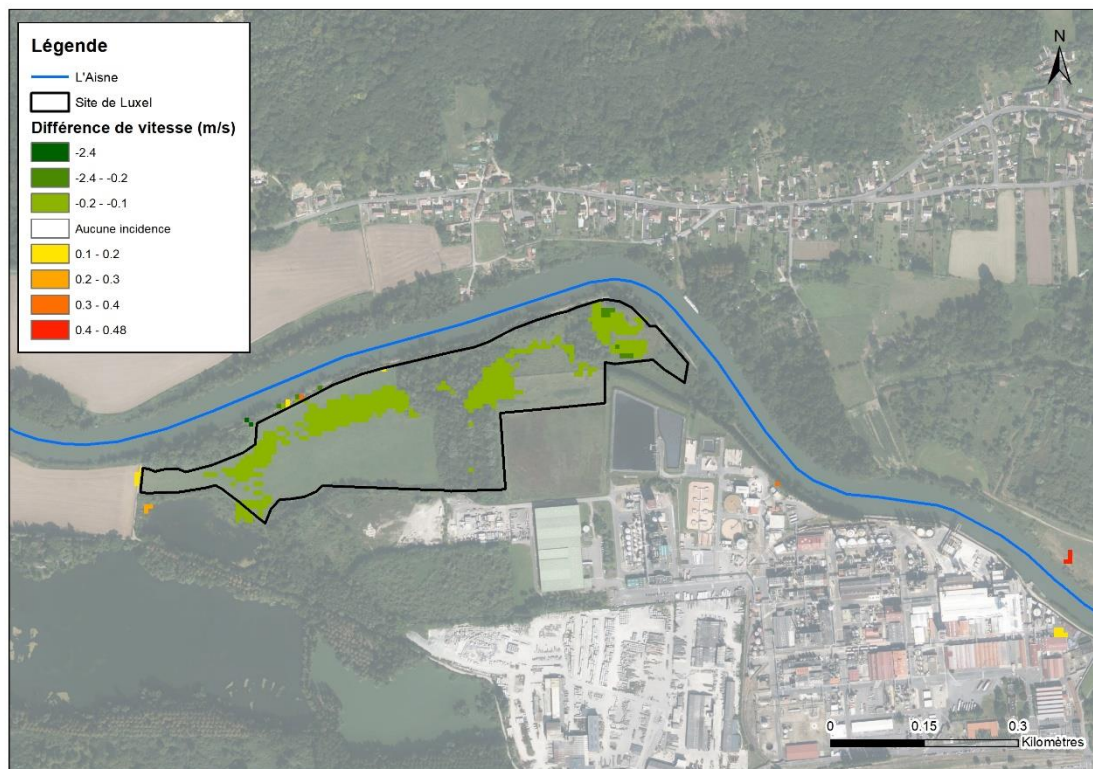


Figure 41 - Différence de vitesse entre l'EA avec mesures compensatoires et l'EI au droit du projet

7.2.3 Sens d'écoulement

Les écoulements en état initial suivent globalement le sens du cours d'eau.

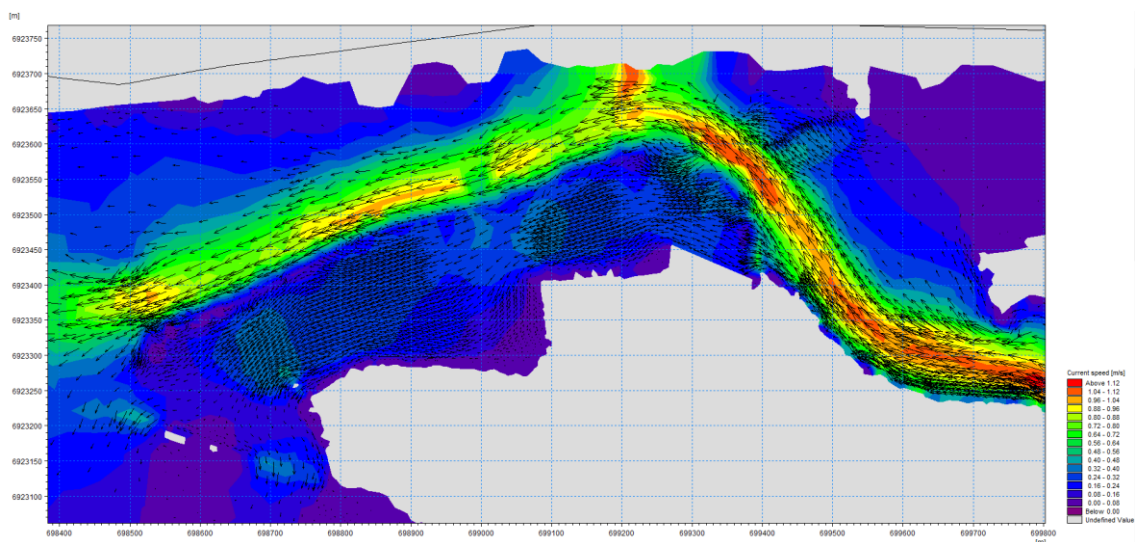


Figure 42 - Sens d'écoulement en EI

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.

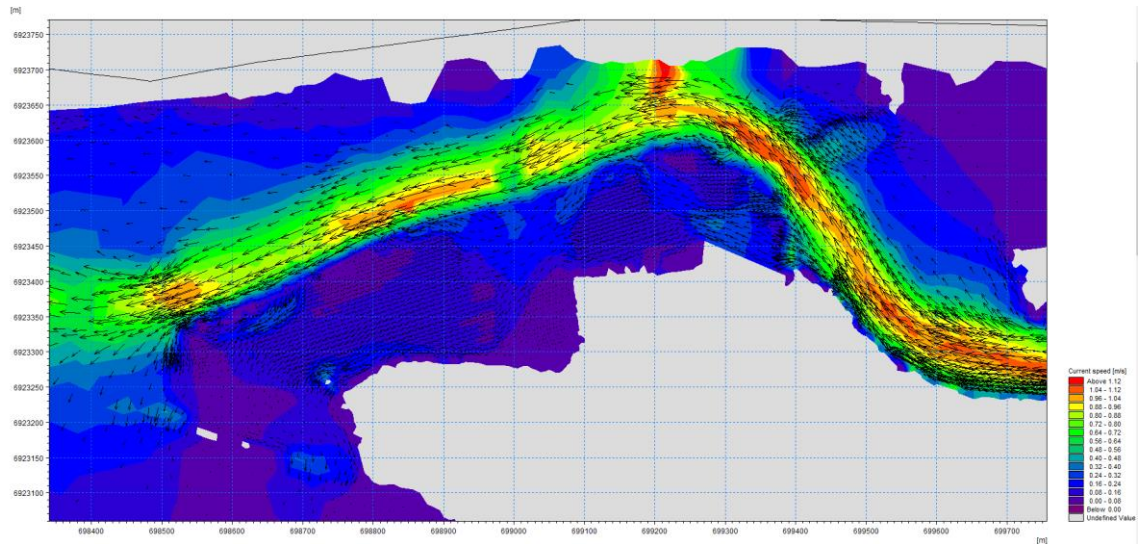


Figure 43 - Sens d'écoulement en EA avec mesures compensatoires

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 photovoltaïque 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.