

Pour la CPV SUN 40

LUXEL

966 avenue Raymond Dugrand

CS 66014

34 060 Montpellier

Tel : 04 67 64 99 60

contact@luxel.fr

Etude d'impact Projet de parc photovoltaïque

Communes de Bitry et Attichy

Lieux-dits « Le Buissonnet » et « Le Bac »



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	22/08/2023	Dépôt du permis de construire	L. de Canet Ingénieur environnement	G. Lemenu Chef de projet

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" le "Le Bac"

Sommaire

Sommaire	3		
Liste des abréviations	6		
Les préalables de l'étude	8		
Résumé non technique	14		
Chapitre I – Description du projet	34		
1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique	35		
1.1 Localisation régionale et départementale	35		
1.2 Communauté de communes « Lisières de l'Oise »	35		
1.3 Localisation du site au sein de la commune	35		
1.4 Historique et présentation du site	35		
2. Caractéristiques physiques et techniques du projet	37		
2.1 Les principes généraux	37		
2.2 Le raccordement du parc solaire	46		
2.3 L'accès au site et la configuration des voies	47		
2.4 La sécurisation du site	48		
2.5 La synthèse du projet d'implantation	50		
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire	51		
3.1 La phase de chantier	51		
3.2 La maintenance du site	54		
3.3 L'exploitation du site	55		
3.4 La fin de vie du projet	56		
Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement	58		
1. Le scénario de référence	59		
2. Etude du milieu physique	62		
2.1 Relief et topographie	62		
2.2 Géologie et pollution des sols	65		
2.3 Climatologie	66		
2.4 Volet hydrologique	67		
2.5 Caractéristiques de l'eau du réservoir	69		
3. Diagnostic des milieux naturels	73		
3.1 Présentation des aires d'études	73		
3.2 Zonage naturels de prospection des inventaires	74		
3.3 Flore et habitats naturels	77		
3.4 Faune	87		
3.5 Synthèse des enjeux sur la faune	103		
3.6 Corridors écologiques	103		
3.7 Synthèse des sensibilités écologiques	108		
3.8 Conclusions	109		
4. Environnement humain	110		
4.1 Démographie, logement et emploi	110		
4.2 Infrastructures et réseaux	112		
4.3 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire	113		
4.4 Patrimoine archéologique	115		
4.5 Les documents de planification et d'orientation	115		
4.6 Les risques majeurs, naturels et technologiques	117		
4.7 Energie et qualité de l'air	120		
4.8 Ambiance sonore et lumineuse	122		
5. Analyse paysagère	123		
5.1 Contexte paysager	123		
5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude	126		
5.3 Analyse des influences visuelles	134		
5.4 Synthèse du contexte paysager initial	146		
5.5 Synthèse de l'état initial	149		
Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes	152		
1. Un projet participant à des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables	153		
1.1 Objectifs nationaux	153		
1.2 Objectifs régionaux	154		
2. Justification du choix du site	155		
2.1 Un projet correspondant aux objectifs de l'Etat en termes de développement photovoltaïque	155		
2.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire	155		
2.3 Solutions de substitution raisonnables examinées	159		
3. Variantes d'aménagement	160		
3.1 Scénario 1 initial : maximisation du productible	160		
3.2 Scénario 2 retenu : prise en compte des contraintes environnementales	160		
4. Définition du projet d'implantation	161		
Chapitre IV – Impacts et mesures	163		
1. Typologie des impacts	164		
2. Impacts sur le milieu physique	165		
2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie	165		
2.2 Effets sur la géologie et la topographie	166		
2.3 Impacts sur le contexte hydraulique	167		
2.4 Impacts sur l'eau du réservoir	169		
2.5 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »	171		
3. Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées	172		
3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires	172		
3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	172		
3.3 Impact du projet sur les continuités écologiques (trame verte et bleue)	175		
3.4 Impacts sur la flore et les habitats naturels	176		
3.5 Impacts potentiels sur la faune	180		
3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel	187		
3.7 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées	195		
3.8 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel	195		
4. Impact sur l'environnement humain	196		
4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique	196		
4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé	196		
4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière	198		
4.4 Effets sur l'aviation	198		
4.5 Effets sur les zones archéologiques	198		
4.6 Compatibilité du projet avec es documents de planification	199		
4.7 Risques naturels et technologiques	200		
4.8 Organisation et gestion du chantier	203		
4.9 Raccordements	204		
5. Les impacts sur le paysage et mesures associées	206		
5.1 Impacts depuis la zone Nord (secteur de Bitry) et les abords immédiats du projet	209		
5.2 Impacts depuis la zone sud (secteur de Jaulzy)	210		
5.3 Impacts depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)	210		
5.4 Description des mesures associées au paysage	210		

5.5 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère	211
6. Les impacts en phase démantèlement et remise en état	214
7. Les effets cumulatifs	215
7.1 Projets identifiés	215
7.2 Evaluation des impacts cumulés	215
8. Les modalités de suivi des mesures environnementales	217
8.1 En phase travaux :	217
8.2 En phase exploitation	217
9. synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et couts associes	218
9.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales	218
9.2 Impacts résiduels	225
10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	226
Méthodologie et problèmes rencontrés	229
L'équipe affectée à l'étude	240
Conclusion	242
Bibliographie	244
Annexes	247
Annexe 1 : Photographies aériennes historiques	248
Annexe 2 : Etude hydraulique et Etude de conformité réglementaire	250
Annexe 3 : Liste des espèces végétales inventoriées	273

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" le "Le Bac"

Liste des abréviations

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

AEP : Alimentation en eau potable

AOC : Appellation d'origine Contrôlée

APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

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

CH4 : Méthane

CO₂ : Dioxyde de carbone

CO₂eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

COV : Composés organiques volatils

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

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

DEEE : Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques

DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs

EVA : Acétate de vinyle

GES : Gaz à effet de serre

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

HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils

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

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

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IPLAC : Indice phytoplancton lacustre

NGF : Nivellement Général de la France

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial

PCET : Plans Climat Énergie Territorial

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

PGC : Plan Général de Coordination du chantier

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

PPI : Plan Particulier d'Intervention

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation

PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

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

RD : Route Départementale

RPG : Registre parcellaire graphique

RN : Route Nationale

RTE : Réseau de Transport d'Électricité

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

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

SO₂ : Dioxyde de soufre

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

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

TMD : Transport de Matières Dangereuses

VRD : Voiries et Réseaux Divers

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

ZH : Zone Humide

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

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

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Définition des unités utilisées :

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

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

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

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

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

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

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieu-dit "Le Buissonnet" et le "Le Bac"

Les préalables de l'étude

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur les communes de Bitry et Attichy, au lieux-dits « Le Buissonnet » et « Le Bac », dans le département de l'Oise (60).

Ce projet s'étendra sur une superficie totale d'environ 31,45ha pour une puissance installée d'environ 20.9 MWc.

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

Parc solaire photovoltaïque de Hauterive (03)



Source : LUXEL, 2019

A. Présentation du maître d'ouvrage

a) La société Luxel

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

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

Elle emploie à ce jour plus de 70 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

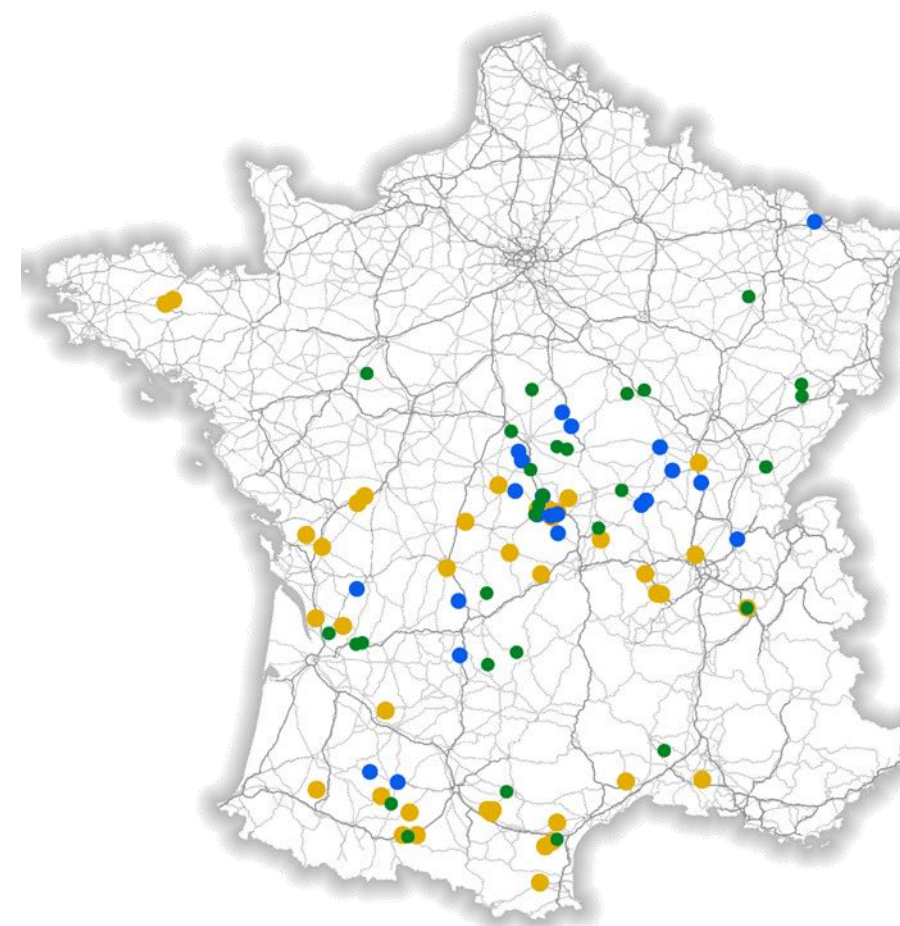
Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la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

En 2023, LUXEL exploite plus de 200 MWc répartis sur 50 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, le groupe LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2023.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de près de 1200 MWc.

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



● Sites construits ● Sites en construction ● Sites en développement

Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2022)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaire 2020	17,8 M€
Exploitation	Plus de 180 MWc en exploitation composés de centrales au sol
Construction	Plus de 200 MWc

Le groupe LUXEL en bref				
Portefeuille		49 MWc prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), plus de 50 MWc disposant d'un permis de construire et plus de 170 MWc en instruction.		
Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017

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

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

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

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

c) La CPV SUN 40

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

B. Le contexte réglementaire

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

a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques supérieurs à 250 kWc font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.
 - ⇒ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000.** Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre IV.
- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Un permis de construire ainsi qu'une étude d'impact sont sollicités pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.
 - ⇒ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**
- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L341-1 et suivants du code forestier (nouveau). Les projets de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares sont soumis à évaluation environnementale (Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement) et doivent faire l'objet d'une enquête publique. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (Article L341-7 du code forestier (nouveau)). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement). Les projets de défrichement d'une superficie inférieure à 10 ha soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une mise à disposition du public avant toute décision de l'autorité administrative compétente (Article L123-19 du code de l'environnement). Entre 10 et 25 ha, une enquête publique doit être réalisée si le projet est soumis à étude d'impact. Comme le dispose l'article L341-1 du code forestier (nouveau) : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. [...] ».

⇒ Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres nécessaire à l'installation du projet n'est pas considérée comme un défrichage par la réglementation, puisque qu'il n'y a pas de boisements sur le site (quelques arbustes isolés).

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

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

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

⇒ Le projet n'est pas soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau. L'analyse de la compatibilité ente le projet et la Loi sur l'Eau est détaillée dans le Chapitre IV.2.3

c) L'urbanisme

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

⇒ L'aire d'étude qui est située sur la commune de Bitry ne dispose pas de document d'urbanisme et est donc soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le RNU permet la réalisation de constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national. Une centrale photovoltaïque pouvant être assimilée à un équipement d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue – ce qui est le cas –, leur implantation est, à ce titre, autorisée, dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation ; aucune déclaration de projet n'est donc nécessaire.

⇒ L'aire d'étude sur la commune d'Attichy dispose d'un PLU. Le zonage urbanisme est classé Ncar1 – zone naturelle correspondant à des carrières mais qui est compatible avec les installations d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité. C'est le cas d'une centrale photovoltaïque général lorsque l'électricité produite est revendue – ce qui est le cas ici –, leur implantation est, à ce titre, autorisée, dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation; aucune déclaration de projet n'est donc nécessaire.

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

⇒ Le projet de parc solaire de Bitry-Attichy fait l'objet d'une demande de permis de construire.

C. Le contexte énergétique

a) Emission de CO₂ et réchauffement climatique¹

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2021 a été l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées (les sept années les plus chaudes ont toutes été enregistrées après 2015, les trois premières étant 2016, 2019 et 2020.). En 2021, la température moyenne mondiale était d'environ 1,11°C supérieure aux niveaux de l'ère préindustrielle (1850-1900). Il ressort que pour la septième année consécutive (2015-2021), la température mondiale a dépassé de plus de 1° C les niveaux préindustriels.

La température moyenne mondiale en 2021 s'approche donc de la limite inférieure de hausse que l'Accord de Paris vise à prévenir.

La concentration annuelle moyenne en CO₂ à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). En 2020, les concentrations de gaz à effet de serre ont atteint des niveaux record. Le taux de dioxyde de carbone (CO₂) s'élevait à 413,2 parties par million (ppm); le taux de méthane (CH₄) à 1 889 parties par milliard (ppb) et le taux de protoxyde d'azote (N₂O) à 333,2 ppb, soit respectivement 149 %, 262 % et 123 % des taux préindustriels (1750). Leur progression s'est poursuivie en 2021.

b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXI^{ème} s. conformément aux accords de Cancún².

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

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

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

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

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO₂.

¹ Sources : Organisation Météorologique Mondiale, « Résultat de la synthèse par l'OMM des données mondiales: 2021 est l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées » (article du 19 janvier 2022) et « État du climat en 2021: des phénomènes météorologiques extrêmes et de lourdes conséquences » (article du 31 octobre 2021)

² Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

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

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

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

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

d) Le tarif de rachat de l'électricité en France

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

e) Le gisement solaire sur site

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. Les communes de Bitry et Attichy, sont situées dans le département de l'Oise, reçoit un ratio de production d'environ 1097 kWh/kWc/an.. Cette irradiation permet, aux lieux-dits « Le Buissonnet » et « Le Bac », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France concernant le photovoltaïque est d'atteindre une production de 1778 GWh en 2031, et d'atteindre le facteur 4 en 2050 (avec 2015 pour année de référence).

Parc solaire photovoltaïque de Doyet (03)



Source : LUXEL, 2017

D. Le contexte local

a) Une implantation judicieusement choisie

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

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

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

Le site a été choisi en raison de son caractère dégradé (ancienne carrière dont l'activité a cessé très récemment), de l'absence de zonage réglementaire (patrimonial ou écologique) sur et à proximité immédiate du site, de l'absence de risque majeur s'opposant à la réalisation d'un projet photovoltaïque et de son accessibilité (chemin de desserte existant). La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié III – « Justification du choix du site et évolution des variantes »

b) La concertation

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

- **22/02/21** : Sécurisation foncière des premières parcelles
- **06/04/21** : Conseil municipal de la commune de Bitry – délibération favorable
- **17/05/21** : Point service risque de la DDT concernant la contrainte du PPRI
- **17/02/22** : Cadrage DDT – Service Eau, Environnement et Forêt sur les enjeux naturaliste
- **22/02/22** : Présentation du projet en Commission Environnement avec la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise
- **30/05/23** : Cadrage police de l'eau sur les risques de l'implantation du projet en zone inondable – présence de la DDT/SEEF
- **12/06/23** : Cadrage DDT – Service Eau, Environnement et Forêt sur les enjeux naturalistes, impacts et les mesures ERC associées - DDT60/SEEF/NB
- **11/07/23** : Présentation du projet au maire d'Attichy- conseil municipal le 18 septembre 2023 prochain
- **01/08/23** : Point avec le service départemental incendie et de secours concernant les risques d'incendies sur le site

**Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"**

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'Étude d'Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l'étude d'impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s'appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l'Environnement.

Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d'impact.

A. Description du projet

a) Localisation

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur les communes de Bitry et Attichy, dans le département de L'Oise (60). Le projet se situe au niveau des lieux-dits « Le Buissonnet », « Le Bac » et « La Mer ».

Le site est composé de 2 plans d'eau distincts, séparés par un chemin communal :

- Le grand plan d'eau a une surface totale d'environ 21 hectares et est implanté sur les parcelles ZC 40, 41, 42, 43, 44, 56, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 et 109 de la commune de Bitry.
- Le petit plan d'eau a une surface totale d'environ 5,5 hectares et est implanté sur les parcelles ZC 94 de la commune de Bitry et D 73, 74, 75, 376, 377 de la commune d'Attichy.

Ces communes appartiennent à la communauté de communes « Les Lisières de l'Oise ».

Le site se présente actuellement comme une ancienne carrière en plans d'eau. Le site ne fait l'objet d'aucun usage.

Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



- Aire d'étude**
- Aire d'étude
 - Commune d'étude
- Administratif**
- Communes
 - Départements
 - Autres départements
 - Département d'étude
- Transports**
- Autoroutes
 - Routes
- Satellite Google

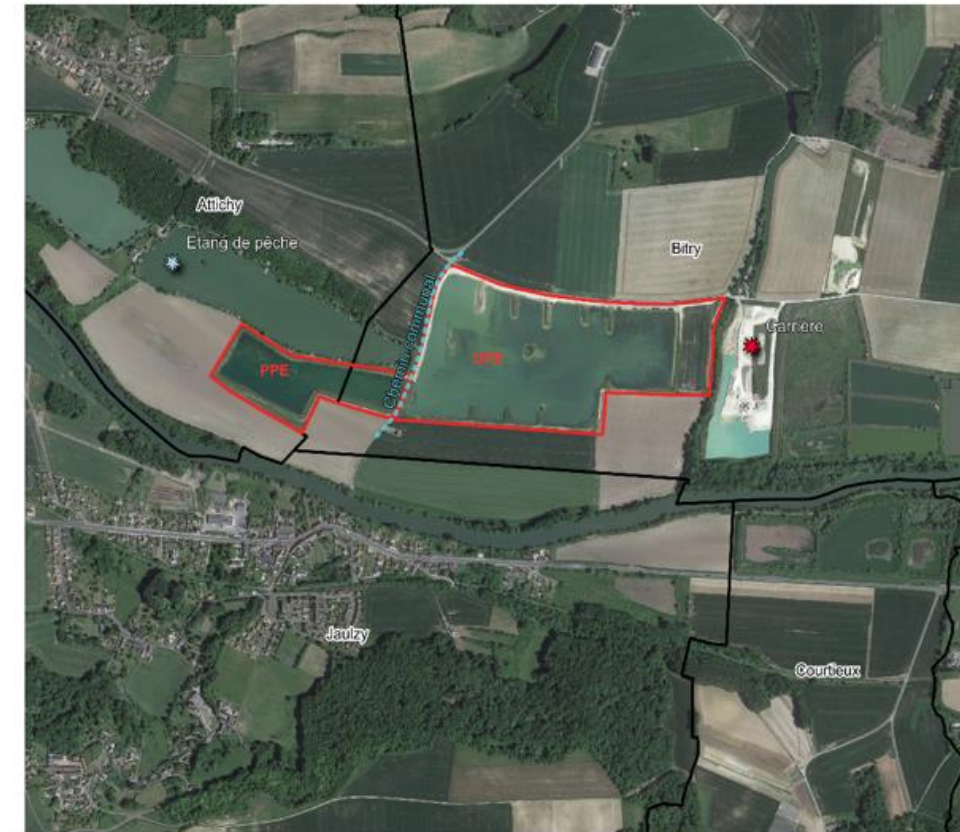


Pour plus de simplicité, dans cette étude d'impact :

- Le lieu-dit « Le Buissonnet » correspond au grand plan d'eau
- Le lieu-dit « le Bac » correspond à l'emble du petit plan d'eau. La distinction des noms parcellaires ne sera pas faite.

Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



- Légende**
- Aire d'étude
 - Tracé de la route communale
 - Communes
- GPE** : Grand plan d'eau – Lieu-dit « Le Buissonnet »
- PPE** : Petit plan d'eau – Lieu-dit « Le Bac »



Vue du grand plan d'eau depuis l'Ouest



Vue du petit plan d'eau depuis l'Est

b) Caractéristiques du projet

► *Les îlots de modules photovoltaïques*

Le projet d'une surface clôturée d'environ 31.45 ha aura une puissance crête installée cumulée d'environ 20.9 MWc. Il utilise environ 36 660 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Ils seront orientés sud et inclinés à environ 5° pour un rendement optimal. Les modules sont fixés sur des flotteurs individuels reliés entre eux pour former des îlots. Il y aura 6 îlots espacés entre eux de minimum 30 m et à minimum 8.5 mètres des berges. La surface en eau couverte par les panneaux et les structures associées est d'environ 12.14 hectares, soit environ 45.6 % des plans d'eau.

► *Les locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 8 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés sur des flotteurs de maintenances entre les rangés de modules et répartis de façon homogène sur l'ensemble des îlots. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

Un seul poste de livraison sera installé au Nord-est du parc, en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur. En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 161.84 m².

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

L'accès au site se fera par la route départementale RD81 au Nord-Ouest du site. Ensuite, deux chemins communaux pourront être empruntés suivant la phase du projet :

- Le chemin communal séparant les deux plans d'eau pour les phases de construction et le stockage sur le petit plan d'eau ou encore l'accès à l'ouest du grand plan d'eau.
- Le chemin communal qui longe le grand plan d'eau en partie nord pour les phases de chantier du grand plan d'eau mais également l'accès à la zone de stockage, la base vie ou encore le poste de livraison.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera aménagée à l'entrée Nord Est du grand plan d'eau. Une voirie principale (déjà présente) desservira les postes de transformation.

► *Clôture et sécurité du site*

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et un système de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique. Cette clôture permettra également de sécuriser les berges du dérangement pour la biodiversité présente.

► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au poste de livraison à l'entrée du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source de Sautillet, situé à moins de 2.2 km à vol d'oiseau du site. Il consiste à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 3.9 km.

► *La construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 5 mois et demi soit 22 semaines.

► *Le démantèlement*

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

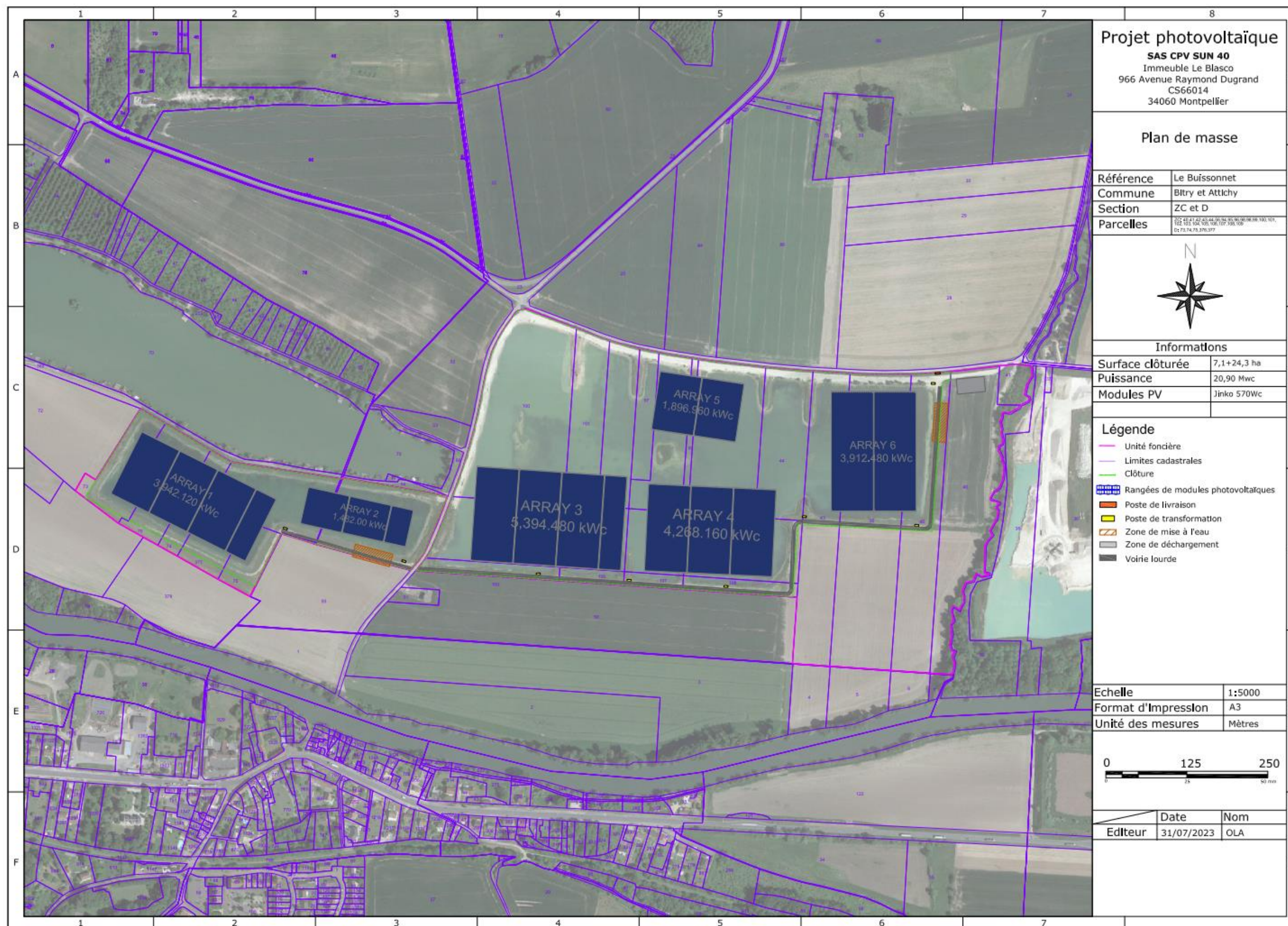
► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Concernant l'entretien de la végétation, le champs à l'Est des deux plans d'eau sera maintenu en terrain agricole (exploité par le propriétaire). Les espaces entre l'eau et la clôture ne seront pas entretenus afin de laisser un habitat naturel pour la biodiversité des berges intact.

c) Projet d'implantation

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

Parc solaire de Bitry-Attichy			
Surface clôturée	Environ 31,45 ha	Nombre de locaux	- 8 postes de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 36 660	Surface des locaux techniques	Environ 161 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	570 W	Clôture	Environ 3684 ml
Puissance installée	Environ 20,9 MWc	Zone de déchargement	Environ 1000 m²
Surface en eau couverte par les modules	Environ 12,14 ha	Linéaire de voirie	Voirie déjà existante



Plan d'implantation du projet

B. L'état initial de l'environnement

a) Le milieu physique

► La topographie

Le site est composé de 2 plans d'eau. Il se positionne dans une zone de plaine globalement plate à environ 38 m NGF d'altitude. La topographie n'interdit pas la réalisation de ce projet. Les plans d'eau sont globalement peu profonds avec de faibles variations topographiques. Le grand plan d'eau a un maximum relevé autour de 2,80 m. Le petit plan d'eau se découpe en 2 zones ; la première peu profonde (jusqu'à 2 / 2,5 m) est située sur la moitié Nord et la seconde en Sud-Ouest avec une profondeur maximale de 3,7 m. On observe des larges zones de hauts fonds situées au centre du grand plan d'eau formant deux îlots végétalisés. Les berges des plans d'eau sont globalement moins de 1 m de hauteur mais assez abruptes sur certaines portions.

► Géologie et pédologie

L'aire d'étude se situe au droit de la formation Fy « Alluvions anciennes : sables et graviers ». La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

► Climat

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

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

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

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

► Contexte hydraulique et hydrogéologique

Les deux plans d'eau sont isolés du réseau des eaux superficielles. Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. La rivière la plus proche s'écoule à environ à 125 m au sud du petit plan d'eau et 230 m au sud du grand plan d'eau (l'Aisne).

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

Le site est dans l'emprise du PPRI (lit majeur de l'Aisne). Au maximum de la crue, l'eau atteint une cote comprise entre 39.15 et 39.2 m NGF pour le premier bassin, et entre 39.05 et 39.10 m NGF pour le second. Au droit de la zone d'étude, les vitesses sont relativement faibles, de l'ordre de 0.5 m/s.

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

Les niveaux d'eau des plans d'eau baisse durant la période estivale. Ainsi, il a été observé des variations pouvant aller jusqu'à 90cm entre l'hiver et l'été.

► Caractéristiques de l'eau du réservoir

L'analyse physico-chimique menée sur les deux plans d'eau montre les résultats suivants : *excepté une acidification et une quantité de matière en suspension l'été classée de moyenne, les plans d'eau ont un état écologique qualifié entre bon et très bon pour tous les autres paramètres physico-chimiques.*

L'Indice phytoplancton lacustre - IPLAC menée classe le plans d'eau en « Très Bon Etat » selon la DCE. Il indique

une production de microalgues conforme à des plans d'eau peu profonds et drainants peu de pollution ; une compétition probable pour les nutriments entre les macrophytes et le phytoplancton.

La physico-chimie et la qualité biologique de l'eau est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

b) Diagnostic des milieux naturels

► Espaces naturels d'intérêt

Aucun zonage écologique réglementaire ou d'inventaire ne se situe au droit du projet. La ZNIEFF type I la plus proche est à 6.5 km à l'Est. Les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude sont situés à environ 4.5 km à l'ouest.

► Les habitats naturels et la Flore

L'habitat de la zone d'implantation majoritaire correspond à une ballastière : surfaces en eaux résultant de la mise à découvert de la nappe alluviale par excavation et extraction de sable et de granulat. Deux habitats de zone humide ont été identifiés. Il s'agit des habitats de berges : gazons amphibies et une saulaie riveraine de colonisation. Aucune zone humide a été recensé avec les relevés pédologiques. Les autres habitats présents au sein de la zone d'étude sont anecdotiques.

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier 105 espèces végétales.

Le grand plan d'eau est très pauvre en terme de diversité floristique avec 3 espèces de plantes aquatiques dont l'espèce majoritaire est une espèce invasive (Élodée de Nuttall). Le petit plan d'eau présente 6 espèces de macrophytes dont une espèce invasive (Élodée de Nuttall). Les enjeux sont faibles sur la quasi-totalité des plans d'eau excepté pour le *Potamogeton trichoïde* présent en bordure des îlots du grands plan d'eau et sporadiquement sur les berges du petit plan d'eau où l'enjeu est moyen. *Myriophyllum spicatum*, *Elodea nuttallii*, sont deux espèces à potentiel proliférant très élevées³, ceux qui explique leurs présence majoritaire. Elle nécessitent une ressource en nutriments et lumière très abondante.

Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été recensée sur le site.

► La Faune

Les inventaires menés en 2022 - 2023 ont donné les résultats suivants :

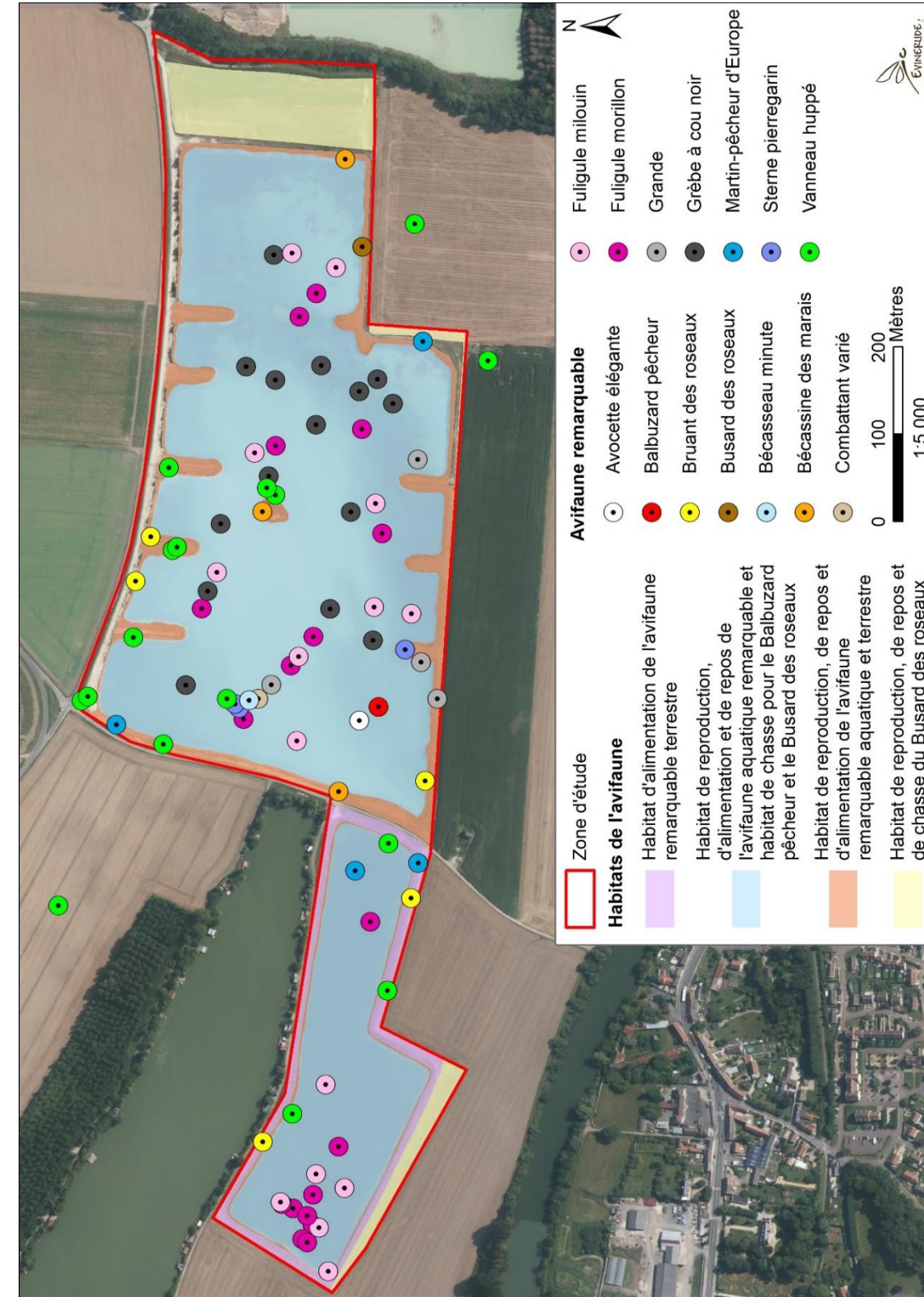
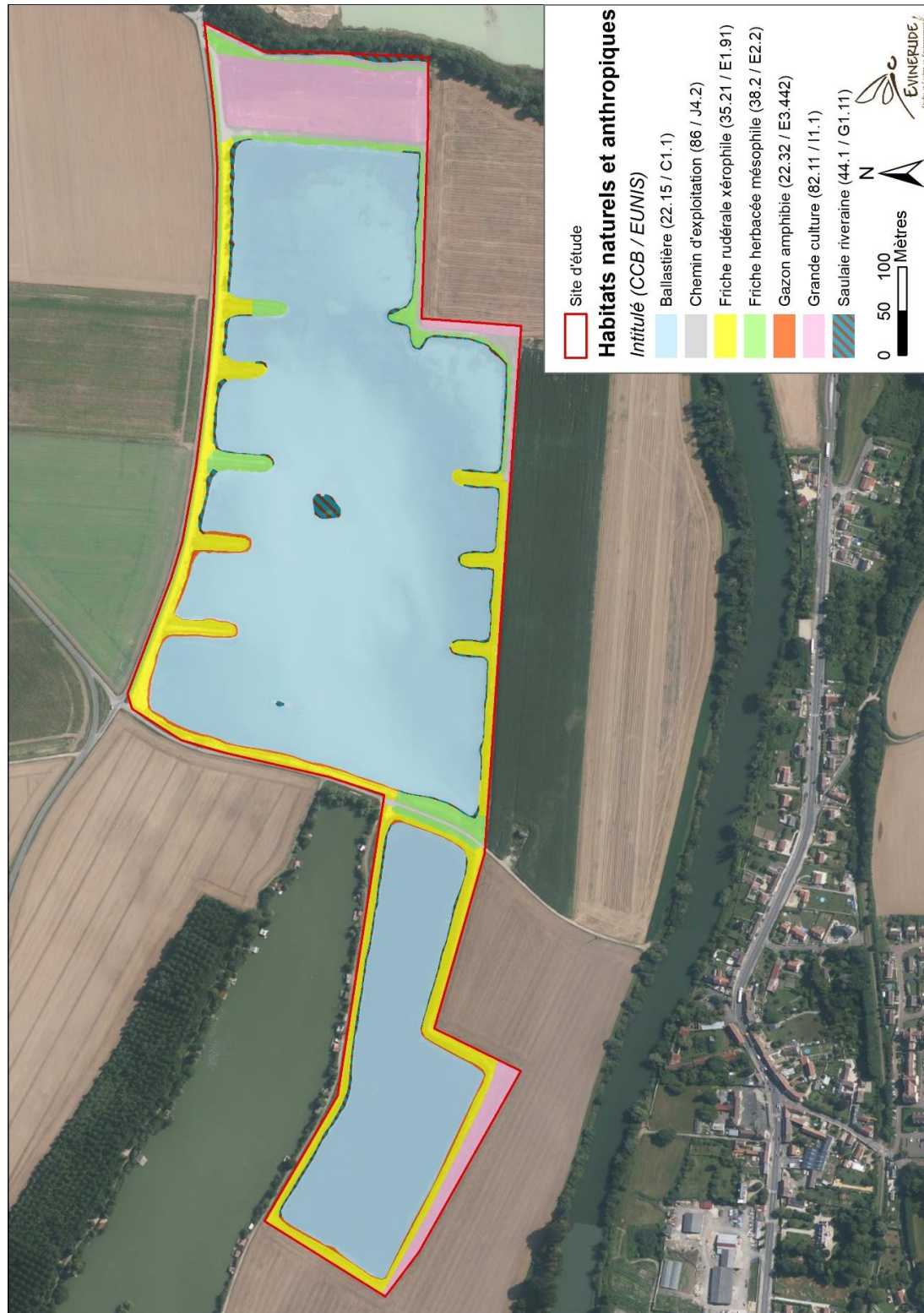
- **Mammifères** hors chiroptères - 4 espèces contactées dont l'enjeu est très faible
- **Chiroptères** – 10 espèces recensées. L'enjeu est modéré voir fort localement
- **Avifaune** - 63 espèces recensées (41 protégées). En période de nidification 23 espèces protégées ont été identifiées sur le site. Les espèces à enjeu sont les suivantes : l'Avocette élégante, le Fuligule morillon, le Grèbe à cou noir, le Martin-pêcheur d'Europe, la Bécassine des marais, le Bruant des roseaux, le Fuligule milouin, le Busard des roseaux et la Sterne pierregarin. Ces espèces sont potentiellement nicheuses sur site.
- **Amphibiens** - 3 espèces présentes à enjeux (Crapaud commun, la Grenouille rieuse et la Grenouille rousse) mais ils sont jugé faibles.
- **Reptiles** - présence de 1 espèce protégée à enjeu faible (Couleuvre à collier).
- **Insectes** - : 8 espèces de lépidoptères communes et non protégées, 7 espèces de lépidoptères communes et non protégées
- **Poissons** – 4 espèces ont été recensées (Brème commune, Brochet, Perche commune, Rotengle). Aucune espèce est à enjeux si ce n'est la présence d'un Brochet qui, au vu de l'habitat inadéquat à ses besoins, a été introduit. Les 3 **habitats rivulaires** des deux plans observés sont les mêmes. Ils sont non fonctionnels pour la faune piscicole en raison d'un marnage important du plan d'eau.

Globalement l'enjeu pour la faune est faible à modéré excepté en ce qui concerne les **oiseaux où il est considéré comme fort** de par la diversité spécifique présente sur le site et l'utilisation de celui-ci tout au long de l'année.

³ Marie-Christine Peltre et al., 2016. Biologie des macrophytes à potentiel proliférant, Ingénieries n° spécial p.109 à 123

► Continuités écologiques

Les enjeux concernant le fonctionnement écologique du territoire (Trames Vertes et Bleues) sont globalement modérés car le site présente un enjeu important concernant la migration de l'avifaune. En effet, l'étang constitue une halte migratoire privilégiée par les espèces dont plusieurs espèces protégées. Il offre des potentialités de reproduction pour les espèces de plusieurs groupes comme l'avifaune et les amphibiens



c) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

La commune de Bitry compte 317 habitants en 2020, pour une densité de 48 habitants/km². L'évolution démographique de la commune est en hausse. L'habitat de Bitry est exclusivement constitué de maisons individuelles (100 %).

La commune d'Attichy compte 1864 habitants en 2020, pour une densité de 126 habitants/km². L'évolution démographique de la commune est en hausse. L'habitat d'Attichy est majoritairement constitué de maisons individuelles (83.2 %).

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude. Les habitations les plus proches sont présentes à 300 m des terrains, au niveau du village de Jaulzy de l'autre côté de l'Aisne. Il y a également une maison isolée localisée à environ 70 m, au Nord-Est du site.

► *Activités économiques et emploi*

En 2021, la commune de Bitry totalisait 74.3% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 5,8%. Elle comptait environ 9 entreprises hors agriculture.

En 2019, la commune d'Attichy totalisait 76,2% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 8%. Elle comptait environ 81 entreprises hors agriculture.

Le site est un plan d'eau issu d'une ancienne carrière. Il n'est pas implanté en zone agricole.

► *Infrastructures et réseaux*

Le site d'implantation se trouve à l'extrémité sud des communes de Bitry et d'Attichy. La principale voie structurante est la RN31 située à 350m au sud du site d'implantation. Les deux territoires communaux sont également desservis par un réseau de voies départementales relativement dense parmi lesquelles, la RD81, qui passe à environ 50 m au nord-ouest du site. Le plus grand plan d'eau est longé au nord par le chemin communal « le vert ». L'aire d'étude du plus petit plan d'eau est longée au nord par un chemin communal du Bac. Un autre chemin communal sans nom sépare les deux plans d'eau.

Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude.

► *Documents de planification et d'orientation*

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui fixe ses orientations en la matière. Il est le fruit d'un travail de concertation avec les acteurs régionaux de l'aménagement du territoire et les collectivités des Hauts-de-France.

L'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France concernant le photovoltaïque est d'atteindre une production de 1778 GWh en 2031, et d'atteindre le facteur 4 en 2050 (avec 2015 pour année de référence).

► *Risques naturels et technologiques*

L'aire de projet est située dans un secteur inondable du PPRI des rivières de l'Oise et de l'Aisne en amont de Compiègne. A ce titre, une étude hydraulique a été réalisée par SUEZ (cf. Annexe 2 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022).

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

► *Energie et qualité de l'air*

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

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

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de peu brillant, la principale source de bruit étant la route nationale 31 de l'autre côté de l'Aisne. Ce bruit couvre le potentiel dérangement induit par la carrière à l'Est.

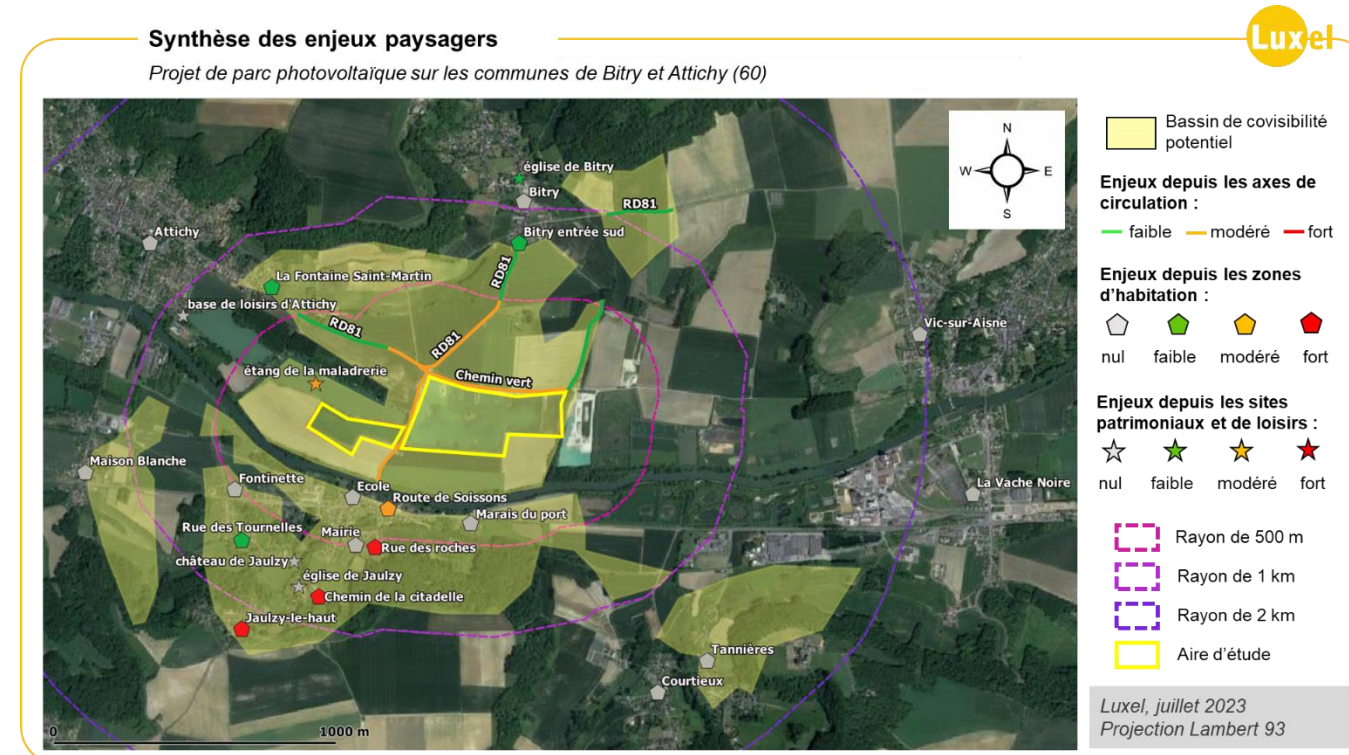
Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone de grande banlieue.

d) Le paysage

Six monuments historiques (inscrits ou classés), un site inscrit et un site classés se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Cependant, le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée depuis les monuments classés.

► *Le contexte paysager et les enjeux associés*

L'aire d'étude est localisée dans la vallée de l'Aisne, dans un secteur à dominante agricole ponctué de plusieurs zones urbanisées. Elle est composée de 2 plans d'eau séparés par une route de desserte locale, et entourés de cultures agricoles. Les berges sont abruptes mais peu profondes, en partie colonisées par des arbustes (saules).



Les enjeux paysagers concernent principalement les perceptions visuelles depuis le bourg de Jaulzy, situé en surplomb sur le versant opposé de la vallée de l'Aisne (maisons distantes de l'aire d'étude de 300 m à 1,4 km

environ). Il existe également un enjeu lié aux perceptions visuelles immédiates depuis les voiries communales bordant le site (desserte locale, trafic très faible) et les cabanons de pêche de l'étang de la maladrerie (usage ponctuel de loisirs, sans ouvertures côté aire d'étude). Dans une moindre mesure, des visibilités partielles sont également possibles depuis la RD81 passant au nord du site (desserte communale).

Aucune covisibilité lointaine (au-delà de 2 km) n'est identifiée.

C. Les raisons du choix du projet

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

a) Le choix du site

Le site a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des enjeux environnementaux relativement limités en raison de l'ancienne activité de carrière. En tant qu'ancienne carrière et plan d'eau, ce projet répond totalement à la priorité des services de l'Etat qui est d'implanter des énergies renouvelables et notamment des centrales photovoltaïques au sol, consommatrices d'espace, sur des sites dits « à moindre enjeu foncier ».

Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Site répondant aux critères de l'appel d'offre national de la CRE en tant que site « à moindre enjeu foncier » ✓ Le SRADDET de la Région Hauts-de-France a pour objectif de développer les énergies renouvelables visant un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.
Raccordement	✓ A 2.2 km du poste source de Sautillet
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone principalement en ballastière globalement à faible valeur écologique
Relief	✓ Terrain globalement plat sans accident topographique
Usage des sols	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aire d'étude non classée au RNU pour la commune de Bitry et Ncar1 dans le PLU d'Attichy, les deux compatibles avec du photovoltaïque ✓ Relief globalement plat, avec masques naturels empêchant les covisibilités vers l'est et l'ouest de l'aire d'étude ✓ Pas d'habitation à proximité immédiate (seuls quelques cabanons de pêche utilisés de manière ponctuelle, sans ouvertures côté aire d'étude) ✓ Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Visibilité depuis les axes de communications au nord du site : RD81, chemins communaux bordant l'aire d'étude ◆ Visibilité surplombante depuis certaines habitations du bourg de Jaulzy, entre 300m et 1,4 km au sud du projet ◆ Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.
Paysage	
Risques	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Situé dans un secteur inondable, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique approfondie. ✓ Site en dehors des périmètres de danger du PPRT.

Légende :
 ✓ Point favorable
 ◆ Point d'attention
 ✗ Point réhibitoire

b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

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

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

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	<ul style="list-style-type: none"> - Quelques accidents topographiques au fond du réservoir - Géologie à dominante sableuse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'un léger terrassement temporaire pour les zones d'émissions à l'eau avec remise en état - Ancrages à plaque ou à visse
Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> - Terrain soumis au risque inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une clôture à large maille - Surélévation des postes et orientation dans le sens de l'écoulement pour diminuer l'embâcle - Construction des structures en sol adaptée pour résister à l'affouillement, aux tassements ou érosions localisées par les crues
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à l'utilisation du site par l'avifaune. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement de la majorité des berges et des zones humides. - Evitement des 2 îlots centraux du grand plan d'eau. - Evitement d'une partie du grand plan d'eau pour l'alimentation des oiseaux - Maintien des avancées de terres à fort enjeux faunistique - Mesure d'accompagnement : nouveau îlot pour l'avifaune
Milieu humain et contexte paysager	<ul style="list-style-type: none"> • Visibilité depuis les axes de communications au nord du site : RD81, chemins communaux bordant l'aire d'étude - Visibilité surplombante depuis certaines habitations du bourg de Jaulzy, entre 300m et 1,4 km au sud du projet - Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement d'une grande partie du grand plan d'eau - Maintien de la végétation sur la quasi-totalité des berges - Traitement architectural des locaux techniques
Accès au site	<ul style="list-style-type: none"> - Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

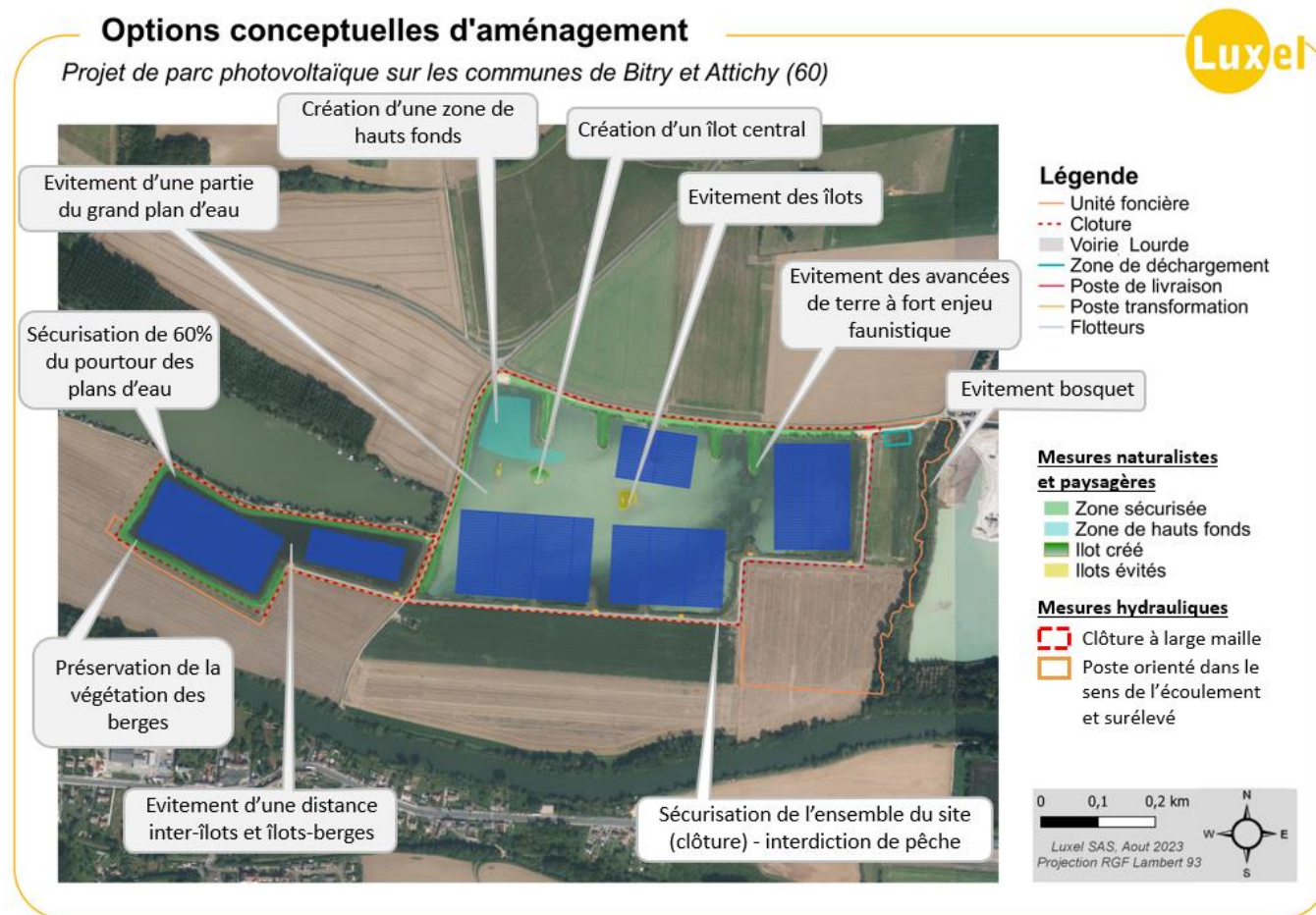


Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : retenu
Puissance crête installée	26.52 MWc	20.9 MWc
Production annuelle prévisionnelle	26 912 MWh/an	21 210 MWh/an
Surface occupée par les panneaux	18.24ha (68,6%)	12.14ha (45,6%)
Commentaires	Version initiale d'implantation	Prise en compte <ul style="list-style-type: none"> - des enjeux naturalistes au niveau des berges : déplacement des zones de mise à l'eau et des transformateurs pour une sécurisation d'une plus grande partie des berges au nord - des enjeux sur l'avifaune : évitement d'une grande partie du grand plan d'eau - des risques inondation et contraintes législatives associées : surélévation et orientation des transformateurs

D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés

a) Scénario 1 initial : maximisation du productible

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

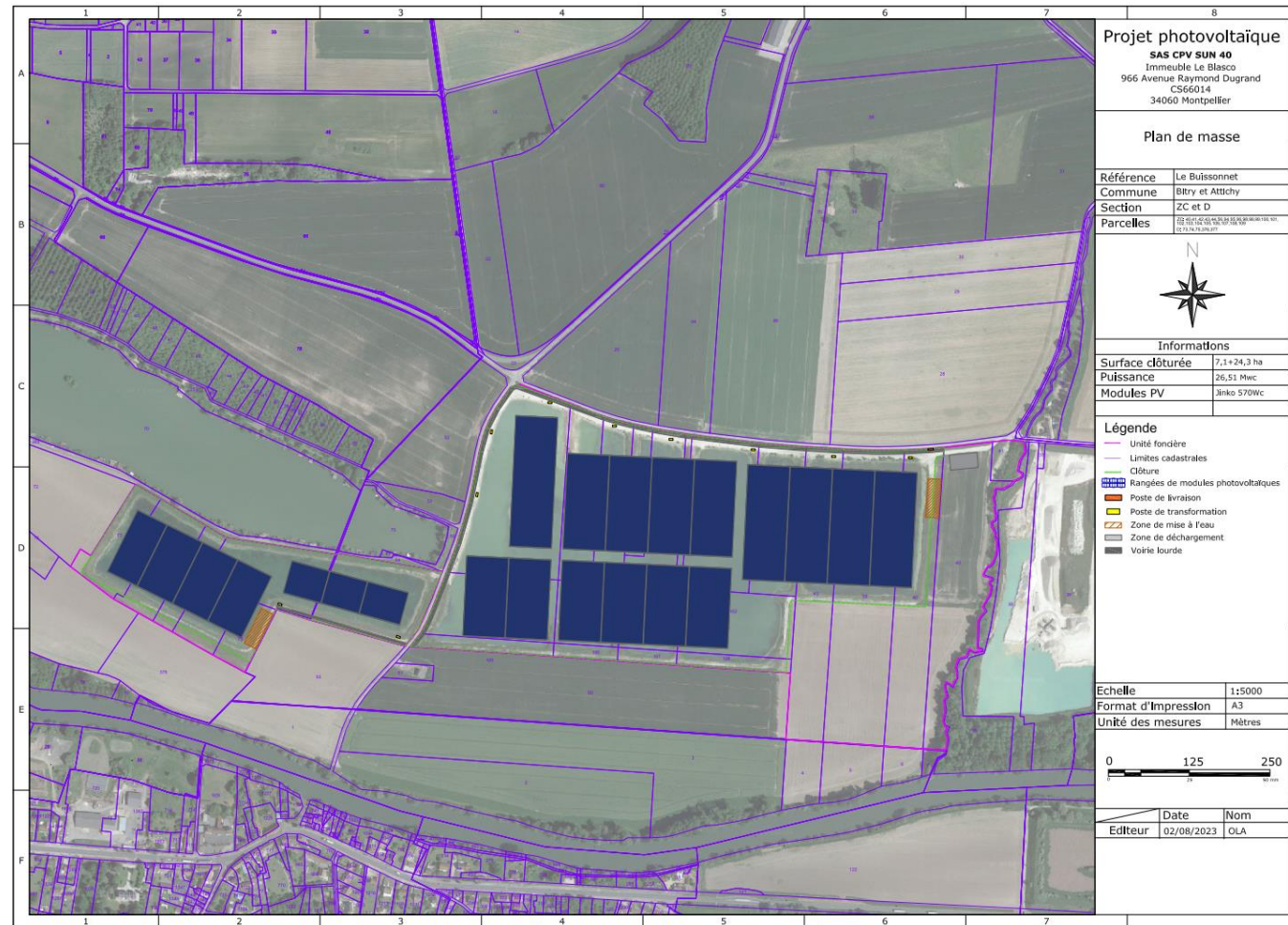
Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et paysager, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.

b) Scénario 2 retenu : prise en compte des contraintes environnementales

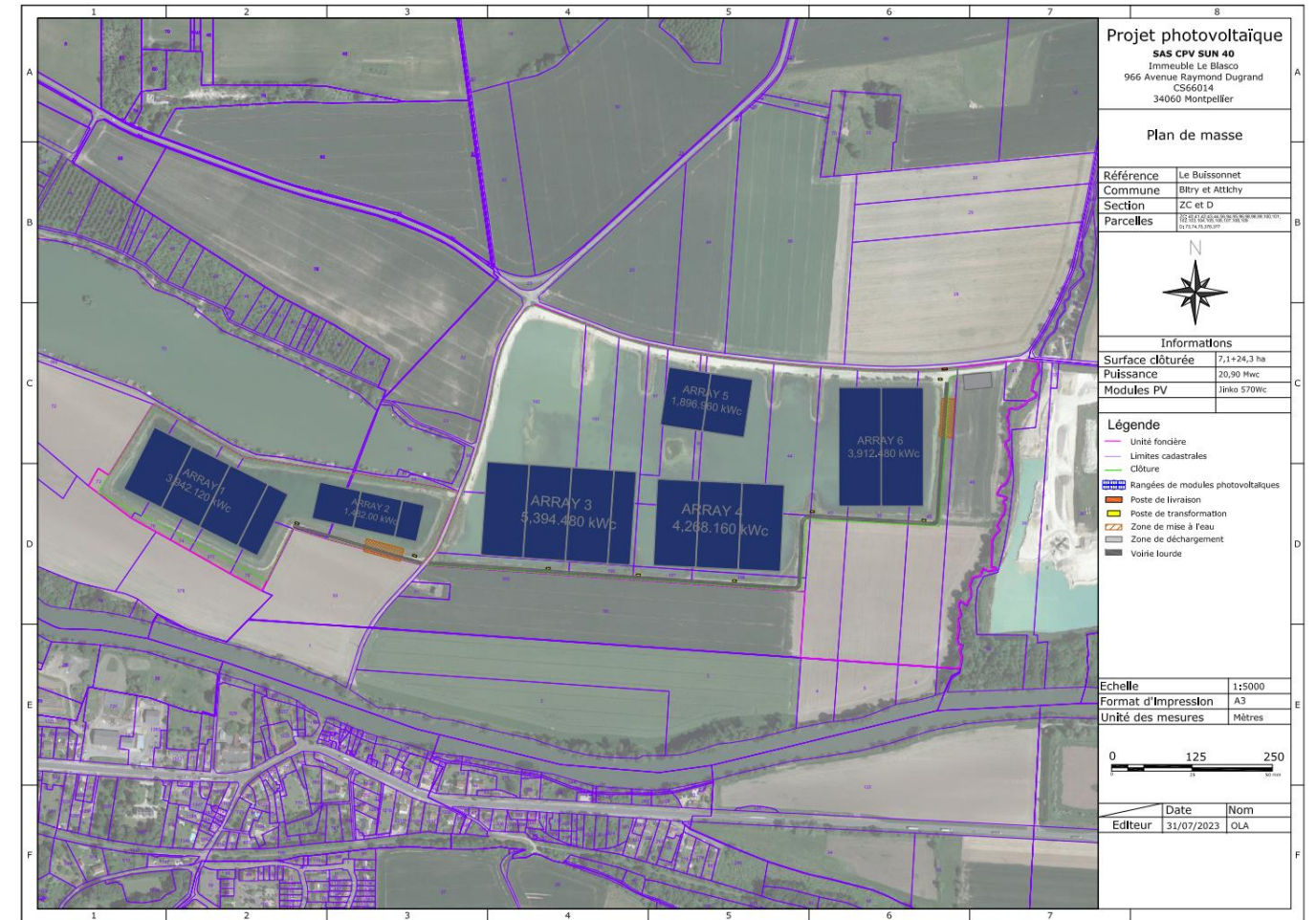
A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à prendre en compte les enjeux naturalistes et paysagers du site. Ainsi, une partie du petit bassin et du grand bassin sera évité.

La forme des îlots a également été modifiée suite aux contraintes du milieu sur les ancrages.

De plus, l'orientation des îlots a été décalée pour optimiser le nombre de modules installés.



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan de masse du scénario 2 (retenu)

E. Impacts du projet et mesures associées

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

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
MILIEU PHYSIQUE												
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓟ	0			-	-	-	0		
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	Ⓢ	f			-	-	-	f		
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓢ	F			-	-	-	F		
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓟ	f			✓ Réutilisation des tracés de piste déjà existants ✓ Voirie spécifique pour les engins lourds. ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site. ✓ Limitation zone de stockage temporaire par livraison progressive	CC	R	f		
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓟ	f			✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement. ✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	CC	E	f		
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓢ	f			-	-	-	f		
Hydrologie	C	Impact quantitatif	Ⓟ	f			✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	f		
	E	Impact quantitatif	Ⓢ	0			✓ Topographie conservée ✓ Imperméabilisation limitée à la surface des locaux ✓ Aire déchargement en matériaux poreux ✓ Maintien de la végétation des berges	CC	E	0		
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓟ	m			✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site. ✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site. ✓ Site sécurisé avec une clôture ✓ Véhicules circulants sur les abords de site sur les voiries prévues à cet effet ✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	CC	R	f		
							300 € / kit	R				

Impact potentiel sur l'environnement																				
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures														
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration														
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel						
														F	m	f	0	f	m	F
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	②								✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E							
											✓ Flotteur en HDPE adaptés aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau – contrôle de leurs état durant l'exploitation ✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche. ✓ Kit de dépollution sur le site	(300 € / kit)	R	f						
Eau du réservoir	C	Profil physico-chimique – matière en suspension	①								✓ Calendrier cours des travaux engendrant des matière en suspension ✓ Conservation d'une grande partie des avancées de terre ✓ Travaux en période d'activité biologique aquatique faible ✓ La circulation des engins autre que pour la destruction des avancées de terre est interdit à proximité immédiate du plan d'eau	CC	R	f						
	E	Stratification, vent, température, luminosité, concentration oxygène	②								-	-	-	F						
	C	Phytoplancton et algues	①								✓ Calendrier cours des travaux engendrant des matière en suspension ✓ Conservation d'une grande partie des avancées de terre ✓ Travaux en période d'activité biologique aquatique faible	CC	R	f						
	E		②									-	-	F						
MILIEU NATUREL																				
Zonages naturels	C et E	Une ZNIEFF type 1 à proximité (800m)	②								-	-	-	0						
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 4,5 km	②								✓ Maintien de la zone boisée à l'Est ✓ Pas d'éclairage et travaux diurnes ✓ Calendrier des travaux prenant en compte le cycle biologique des espèces ✓ Balisage de chantiers – mise à défens de zones	267 €	E	0						
Continuité écologies	C	Trame verte et bleue à l'échelle locale									✓ Maintien de la zone boisée à l'Est ✓ Pas d'éclairage et travaux diurnes ✓ Calendrier des travaux prenant en compte le cycle biologique des espèces Balisage de chantiers – mise à défens de zones	(267 €)	R	f						

Impact potentiel sur l'environnement													
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures							
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel			
	E		②				✓ Maintien d'une grande partie des avancées de terre et des îlots du grand plan d'eau ✓ Maintien de la majorité de la végétation des berges ✓ Absence de pose de panneaux sur plus de 50% de la surface de l'eau ✓ Sécurisation de l'ensemble des plans d'eau ; clôture et interdiction de pêcher ✓ Création d'un nouveau îlot central	CC	R	f			
Flore	C et E	Impact sur la flore terrestre	①	0			-	-	-	0			
Macrophytes	C	Dégradation lors de la pose des ancrages	①	f			✓ Limitation des zones de mises à l'eau et du débroussaillage manuel au niveau des ancrage ✓ Période de travaux adaptée à la biologie des espèces	CC	R	f			
	E	Dégradation de l'habitat des macrophytes	②	f			✓ Evitement des zones à macrophytes à enjeux modéré ✓ Choix des ancrages ✓ Création de zones de haut-fond	60 000 €	R	0			
Espèces invasives	C	Propagation d'espèces invasives	①	m			✓ Plan de lutte contre les espèces envahissantes (formation du personnel, arrachage manuel, balisage, nettoyage des engins, pas de sortie de terre du site, re végétalisation des zones mises à nue	8939 €	R	f			
	E		②				✓ Arrachage manuel des stations ponctuelles ✓ Fauchage ✓ Ombrage des modules sur les étangs		R	F			
Habitats naturels	C	Dégradation des habitats	①	f			✓ Recréation d'un couvert végétal au-dessus des tranchées et zones de mise à l'eau ✓ Limitation de la zone de stockage (livraison régulière) ✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues à cet effet ✓ Etude de pré-ancrage ; ancrage dans le sol	60 €	R	f			
	E	Augmentation de l'ombrage sur la Ballastière	②	F			-	-	-	F			
Zones humides	C	Dégradation des zones humides	①	f			✓ Locaux techniques et tranchées en dehors des zones humides ✓ Zone de mise à l'eau inférieure à 70m ² ✓ Remodelage des berges ✓ Bouturage des saules	110 €	R	f			
	E		②	0			-	-	-	0			
Faune	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	②	0			-	-	-	0			

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
				F m f 0 f m F						F m f 0 f m F		
	C	Impact sur l'avifaune	①	F			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balisage des zones à éviter ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Plan de circulation ✓ Etude de pré-ancrage : ancrage dans l'eau et pas sur les berges 	(267 €)	R	f		
	E		②	F			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitement zones d'eau à fort enjeu faunistique ✓ Maintien des ilots et des avancées de terres ✓ Réutilisation des terres excavées pour créer un ilot central ✓ Sécurisation du site et arrêt de l'activité de pêche 	(60 000 €)	A	f		
	C	Impact sur les chiroptères	①	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Travaux en période diurne et sans éclairage artificiel 	CC	R	f		
	E		②	m			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien d'une couverture de modules inférieure à 50% avec des espacements inter-ilots conséquents ✓ Maintien de la végétation au bord des berges ✓ Pas d'éclairage de la centrale ✓ Maintien de l'activité agricole à l'Est du projet 	CC	E	f		
	C	Impact sur les mammifères terrestres	①	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Débroussaillage suivant un effarouchement permettant la fuite des espèces 	CC	R	f		
	E		②	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien du linéaire boisée et de la végétation sur les berges ✓ Mise en place d'un grillage passe-faune ✓ Mise à défens de 60% du site 	CC	R	f		
	C	Impact sur les reptiles	①	m			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitement de la zone des reptiles ✓ Maintien de la végétation ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces 	CC	E	f		
	E		②	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ancrages dans l'eau ✓ Mise à défens de 60% du pourtour 	CC	R	f		
	C	Impact sur les amphibiens	①	m			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barrière anti amphibien ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Mise à défens de 60% du site 	7 800 €	R	f		
	E		②	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de 6 avancées de terre sur 10 ✓ Maintien de la végétation ✓ Distance entre les berges et les ilots ✓ Ancrages dans l'eau ✓ Construction d'un nouvel ilot central 	(60 000 €)	E	f		

Impact potentiel sur l'environnement													
Légende – lecture du tableau				Impacts			Mesures						
				- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel			
	C	Impact sur le peuplement piscicole	①	f			✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Limitation de la zone de mise à l'eau dans une zone moins favorable à la piscifaune ✓ Arrachement manuel sur les zones d'ancrages	CC	R	0			
	E		②	0			✓ Ancrages dans le sol ✓ Création zone de haut-fond ✓ Interdiction de pêche	(60 000 €)	A	F			
	C	Impact sur les insectes	①	f			✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces	CC	R	f			
	E		②	0			-	-	E	0			
Suivi	C	S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier	①	0			✓ Visite mensuelle du site	3 000 €	A	0			
	E	S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation	①	0			✓ Suivit écologique réalisé année n+1, n+3, n+5, et n+10	5 200 €	A	0			
MILIEU HUMAIN													
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	①	m			✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	m			
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	①	0			-	-	-	0			
	E	Effet sur l'activité agricole	②	0			-	-	-	0			
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	①	f			✓ Information des riverains : affichage et signalisation ✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	CC	R	f			
				100 €/jour			R						
	E	Risque de choc électrique	②	0			-	-	-	0			
	E	Champs électriques et électromagnétiques	②	0			-	-	-	0			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	②	f			-	-	-	f			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	①	f			✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	f			
	E	Accès et circulation à proximité du site	②	0			-	-	-	0			
E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	②	f			✓ Maintien de la végétation autour des plans d'eau ✓ Sécurisation de tout le pourtour nord du projet pour développement de la végétation	-	A	f				

Impact potentiel sur l'environnement																
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures										
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration										
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	②				0				-	-	-	0		
Patrimoine et archéologie	E	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	②				0				-	-	-	0		
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE...	②				0				-	-	-	0		
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser à vocation économique	②				0				-	-	-	0		
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	②				F				✓ Installation de clôtures avec mailles 110 x 110 ✓ Surélévation des postes techniques sur pilotis ✓ Ancrages dans le sol résistant à l'embâcle et l'arrachement	18 400 € 120 000 € CC	C	0		
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	②				0				-	-	-	0		
	E	Risque sismique	②				0				-	-	-	0		
	E	Risque cavités souterraines	②				0				-	-	-	0		
	E	Risque incendie : subi depuis les feu provenant des surfaces agricoles extérieures	②				f				✓ Considération des prescriptions du SDIS 60 dans la conception de la centrale. ✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des transformateurs aux véhicules de secours. ✓ Bande d'entretien de la végétation de 10 m de large (piste d'accès aux transformateurs inclus) entre les transformateurs et les terrains agricoles	CC 1 500 €	R	f		
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	①				f				✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	f		
	C	Occupation des sols	①				f				-	-	-	f		
	C	Gestion des déchets	①				f				✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées	CC	R	f		
Raccordement	C	Raccordement pour les besoins du chantier	①				0				✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	-	-	0		
	E		②				0				✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	-	-	0		
PAYSAGE																
Impacts paysagers	E		②				f				✓ Maintien de la végétation au Nord du plan d'eau	CC	E	f		

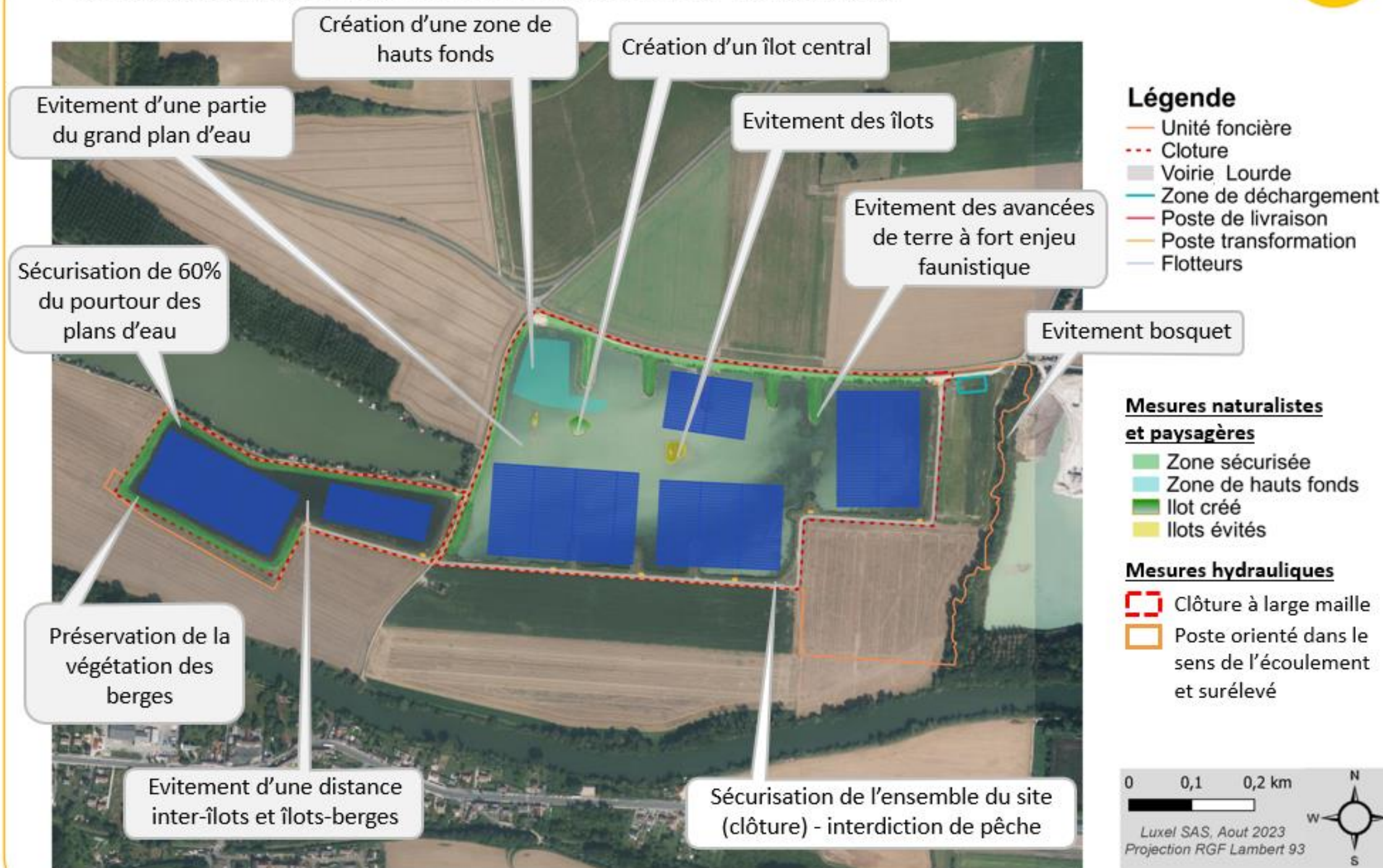
Impact potentiel sur l'environnement																				
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures														
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration														
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel						
														F	m	f	0	f	m	F
		Impact visuel depuis la voie communale « chemin vert » bordant le nord de l'aire d'étude et lieu-dit « Crèvecœur »									✓ Mise à défens de tout le linéaire au Nord du grand plan d'eau : développement de la végétation attendue	CC	A							
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	9 000 €	R							
	E	Impact visuel depuis la carrossable entre les 2 plans d'eau et étang de la maladrerie	②						m		✓ Maintien de la végétation autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route : développement de la végétation attendue	CC	A	f						
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
	E	Impact visuel depuis la RD81	②						m		✓ Maintien de la végétation autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route : développement de la végétation attendue	CC	A	f						
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
	E	Impact visuel depuis les habitations au nord du projet	②						0		-	-	-	0						
	E	Impact visuel depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)	②						0		-	-	-	0						
	E	Impact visuel depuis la zone sud - les habitations de Jaulzy	②						m		✓ Evitement de toute une partie du grand plan d'eau bien visible depuis les hauts de Jaulzy	CC	E							
											✓ Grand espacements sans recouvrement inter-ilots et ilots-berges	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau sur plus de 60% : développement de la végétation attendue	(9 000 €)	A	f						
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
		Impact visuel depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)																		
LES EFFETS CUMULATIFS																				
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec le projet de réalisation d'une ICPE – Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) Syndicat mixte 'Entente Oise-Aisne	②						m		-	-	-	m						
	E	Projet de création d'un forage agricole - Exploitation agricole Moussaud	②						0		-	-	-	0						

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
				F m f 0 f m F						F m f 0 f m F		
	E	Projet de carrière alluvionnaire - Sablières Desmarest	②	0			-	-	-	0		
	E	Parc photovoltaïque à Trosly-Breuil - Luxel	②	0			-	-	-	0		
	E	Projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)	②	0			-	-	-	0		
	E	Parc photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne - EDF-Renouvelables		0			-	-	-	0		

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 141 700 euros (hors compensation pour risque inondation). Les mesures d'évitement et de réduction mises en place engendrent une perte d'environ :
 - 5,61 MWh de puissance installée par rapport au scénario 1.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Carte de synthèse des mesures



Photomontage : vue d'ensemble depuis le haut de Jaulzy après implantation du projet

**Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"**

Chapitre I – Description du projet

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

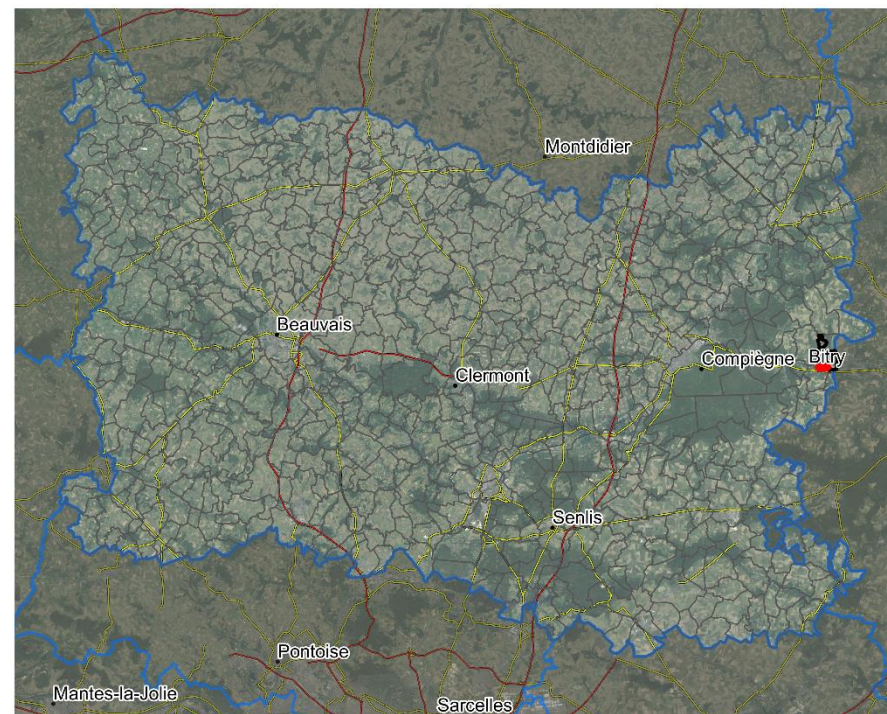
1. LE PROJET DE PARC SOLAIRE DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

1.1 Localisation régionale et départementale

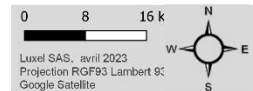
Les communes de Bitry et Attichy se situent à l'est du département de L'Oise (60), dans la région Hauts-de-France. Elle sont localisées à environ 22 km à l'Est de Compiègne.

Localisation départementale

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Légende
 Carte
 Aire d'étude
 Aire d'étude
 Communes d'étude [2]
 Administratif
 Communes
 Départements
 Autres départements
 Département d'étude
 Villes
 Transports
 Autoroutes
 Routes
 Fond de Carte
 Fond
 Satellite Google



Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Aire d'étude
 Aire d'étude
 Commune d'étude
Administratif
 Communes
 Départements
 Autres départements
 Département d'étude
Transports
 Autoroutes
 Routes
 Satellite Google



1.2 Communauté de communes « Lisières de l'Oise »

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

Le site d'implantation appartient à plusieurs propriétaires qui sont également propriétaires de la majorité des terrains attenants. Il s'agit de propriétaires privés majoritairement et de la commune de Bitry.

1.3 Localisation du site au sein de la commune

L'aire d'étude est localisée au sud du centre urbanisé de Bitry. Le grand plan d'eau est bordé à l'Est par une carrière toujours en activité, au Nord et au sud par des terrains agricoles ; et une partie à l'ouest est bordée par un chemin communal qui le sépare du petit plan d'eau. Ce dernier est bordé quant à lui principalement de terrains agricoles sauf au nord où il est séparé d'un étang par un chemin communal.

1.4 Historique et présentation du site

L'aire d'étude initiale est composée de deux plans d'eau distincts qui correspondent aux parcelles :

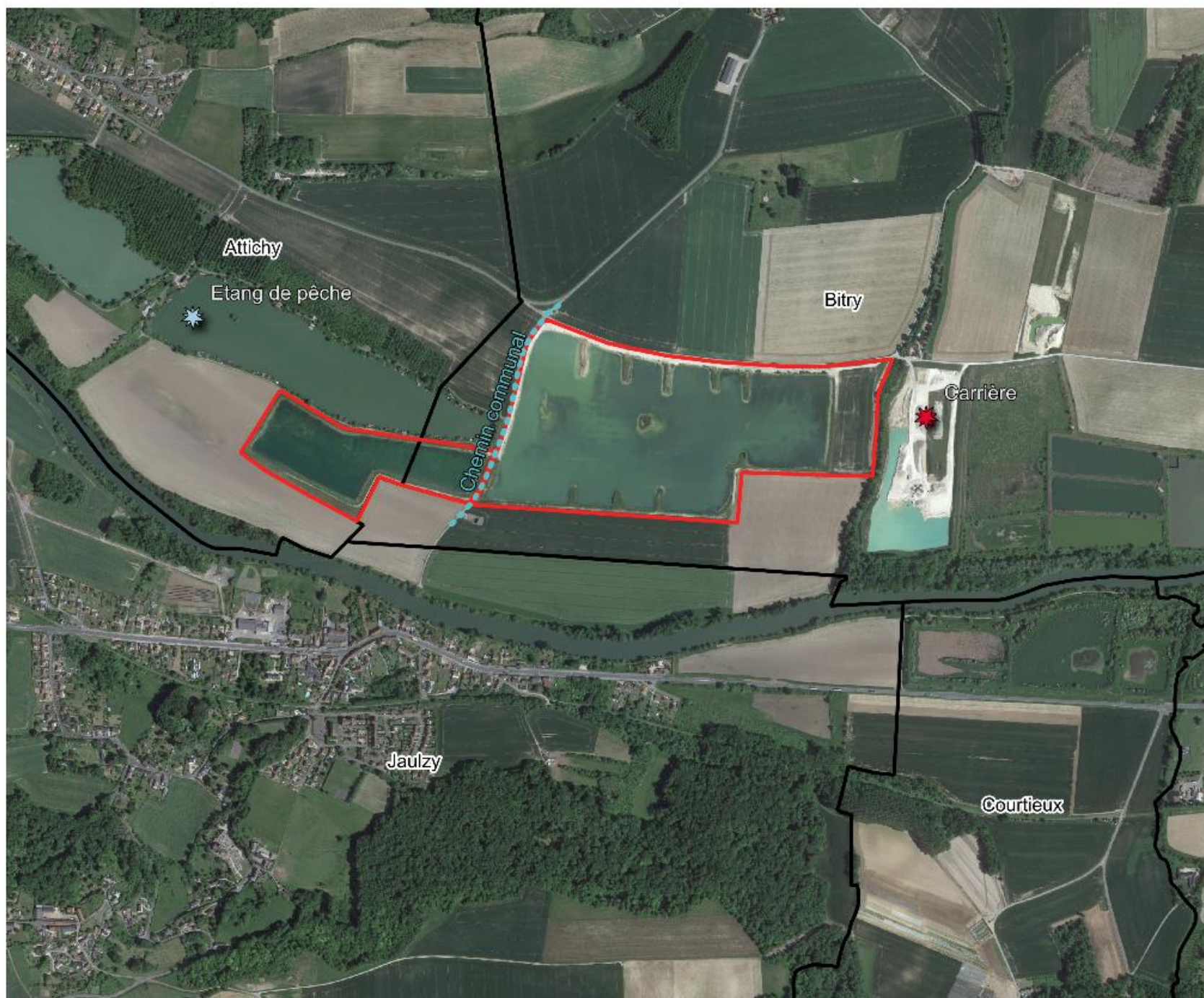
- Grand plan d'eau : ZC 40, 41, 42, 43, 44, 56, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109 de la commune de Bitry.
- Petit plan d'eau : ZC094 de la commune de Bitry et OD 73, 74, 75, 376, 377 de la commune d'Attichy.

Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole ni d'activité de pêche.

D'après les photographies aériennes historiques (voir annexe 1), le site a eu un usage agricole jusqu'en 2004. S'est ensuite progressivement construit une carrière à ciel ouvert d'extraction de sables et graviers. Elle s'est progressivement étendue d'Est en Ouest du site. L'exploitation a duré de 2004 à 2017. Suite à l'arrêt de la concession en 2019, les deux sites sont naturellement devenus des plans d'eau avec la biodiversité associée. Seules des amorces perpendiculaires aux aménagements des berges ont été implantés pour définir les parcelles des propriétaires. Deux carrières sont toujours en activité à l'extérieur du site d'étude (au Nord-est et à l'Est).

Délimitation du projet

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Légende

- Aire d'étude
- Tracé de la route communale
- Communes



2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 40, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans les communes de Bitry et Attichy dans le département de L'Oise (60).

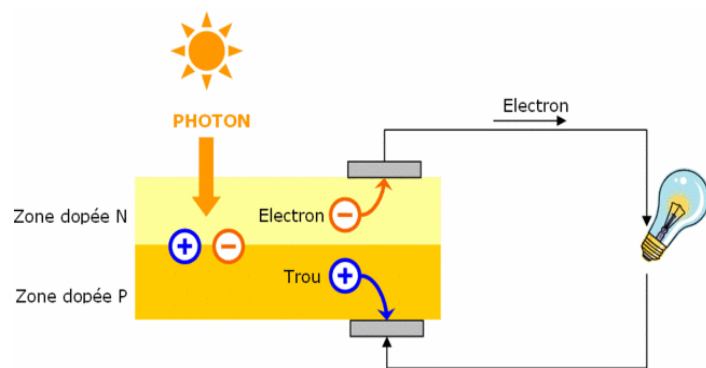
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

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

2.1 Les principes généraux

2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque

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



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

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

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

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

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

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

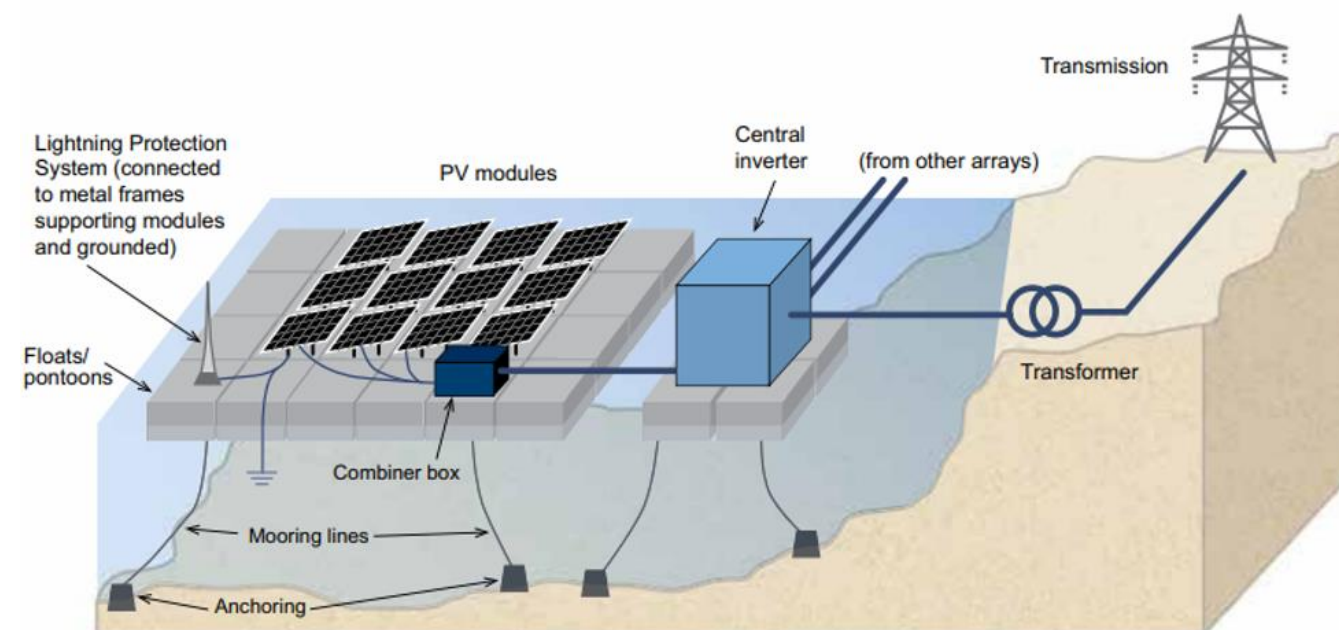
L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

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

Un parc solaire flottant, également appelé centrale photovoltaïque flottante, est un ensemble de panneaux solaires (ou modules) qui reposent sur des structures flottantes (ou flotteurs). Ces dernières sont ensuite fixées par un système d'ancrage qui permet le maintien de l'îlot lors des variations de niveau d'eau mais également reprendre les efforts générés sur l'îlot par le vent, les vagues ou encore le courant.

2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque flottante



Source: Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS) at the National University of Singapore (NUS).

Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque flottant

1 Les supports des modules

Les modules sont fixés sur des supports de modules, adaptés aux conditions du site et organisés en rangées. Ces supports ont des compositions et des formes très variables, mais une fois assemblés, ils ont tous un pouvoir de flottaison.

Le type de support est déterminé en fonction des contraintes environnementales du site.

Ces supports sont assemblés en îlots rectangulaires appelés blocs, contenant des rangées de modules et des passerelles entre les rangées de modules.

2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

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

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

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

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

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

3 Les onduleurs

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

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

- Petite installation : onduleur centralisé installé dans des locaux dédiés au niveau des postes de transformation (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).
- Grande installation : onduleurs décentralisés de faible puissance, entre les modules, sur des flotteurs prévues à cet effet.

4 Les transformateurs

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

Il est situé à terre sur une plateforme supérieure à la plateforme flottante, sur un sol sec et hors zone inondable. Si ce transformateur se retrouverait dans une zone inondable, il serait surélevé sur un massif ou une structure métallique à la hauteur permettant qu'il ne soit pas impacté par la montée des eaux. Cette hauteur est signalée dans le PPRI ou évaluée à partir d'une étude hydraulique.

L'ingénierie du solaire flottant étant en constante évolution, nous n'écartons pas la possibilité que les transformateurs soient par la suite sur des flotteurs au même titre que les onduleurs. Quoi qu'il en soit, la solution finale choisie sera celle qui aura le moins d'impact sur l'environnement du site.

5 Ensemble Onduleur – Transformateur

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

6 Le poste de livraison

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

7 La sécurisation du site

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

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, suivant la configuration du site :

- Installation de modules proches des berges dont l'accès à pied est facile : l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et

d'accès aux parties sensibles du site.

- Installation de modules éloignés des berges ou berges difficiles à accéder à pied (pente raide, falaise...) : seuls les structures au sol sont clôturées (onduleurs centraux, transformateurs...).

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

2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques flottants

Les choix d'implantation (nombre de blocs, espacement entre les blocs, type d'ancrage...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement...

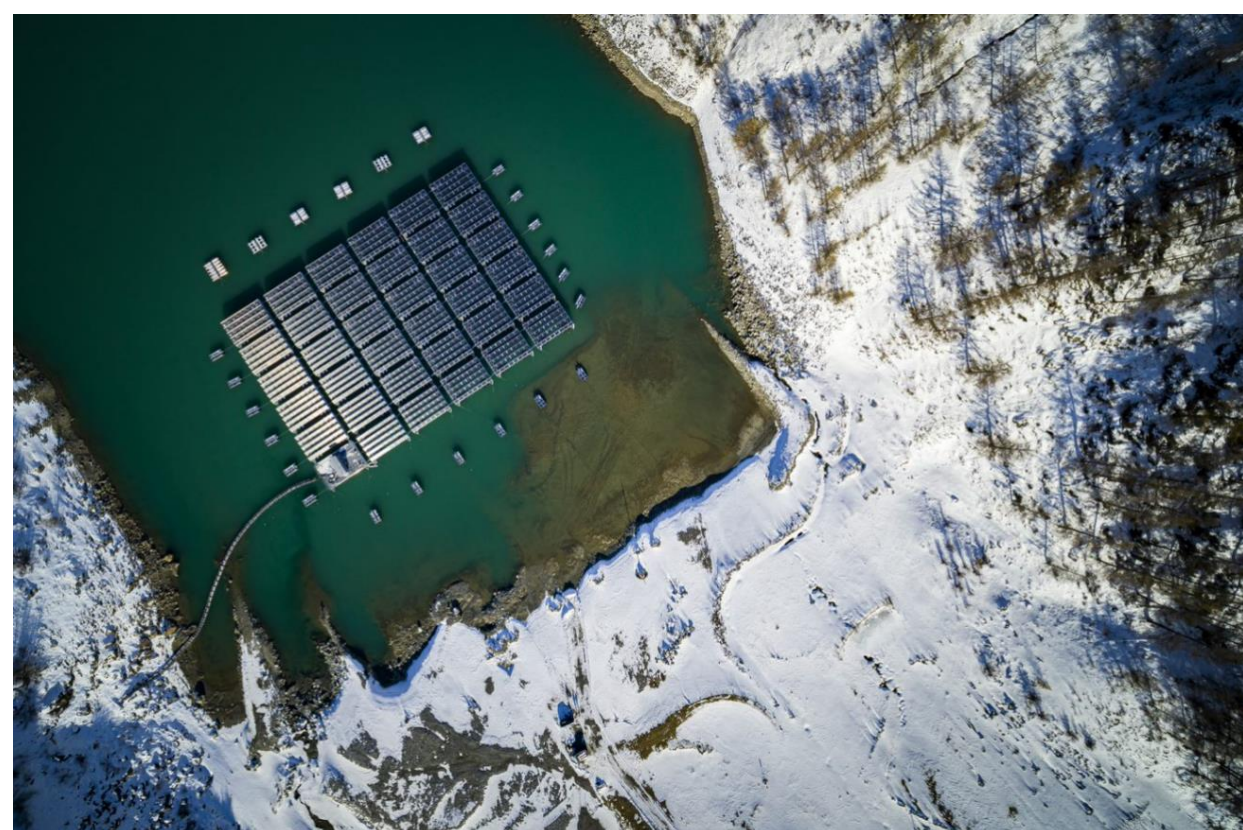
Ci-après des photos d'exemples de centrales photovoltaïques flottantes réalisées par EDF renouvelable ou des partenaires.



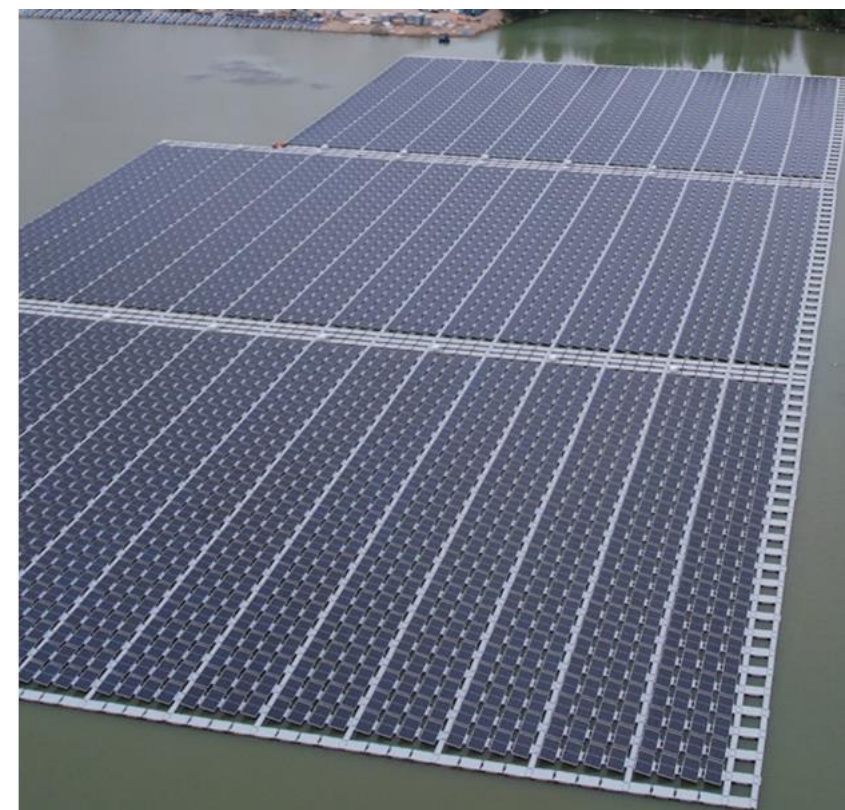
Centrale photovoltaïque de Lazer dans les Hautes-Alpes (Source : EDF Renouvelable)



Centrale photovoltaïque de Boralex à Peyrolles en Provence (Source : EDF Renouvelable)



Centrale photovoltaïque du lac des Toules, Bourg-Saint-Pierre (Source : Romande Energie)



Centrale photovoltaïque de Montpezat (Source : Ciel & Terre)

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

LUXEL fonde ses choix sur :

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

2.1.5 Les modules

2.1.5.1 L'emploi de solutions stables et éprouvées

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

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour

d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

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

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m ²	11 m ²	10 m ²	7 m ²	8 m ²
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO ₂ (Gaz à effet de serre en kg eq CO ₂ /kWc) – données constructeur ⁴	-	311 – 346	-	374	-

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

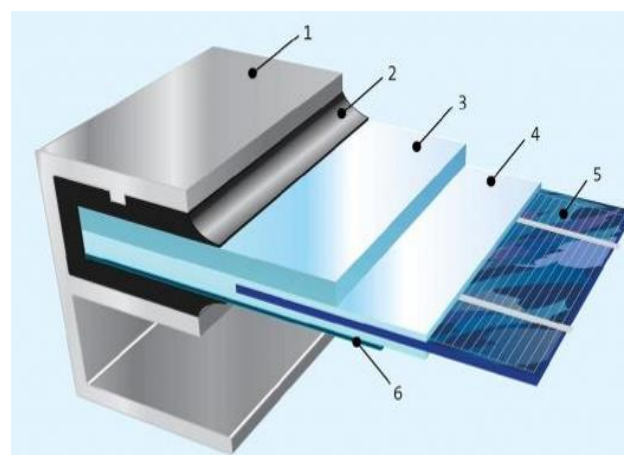
Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

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

2.1.5.2 La composition des panneaux photovoltaïques cristallins

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

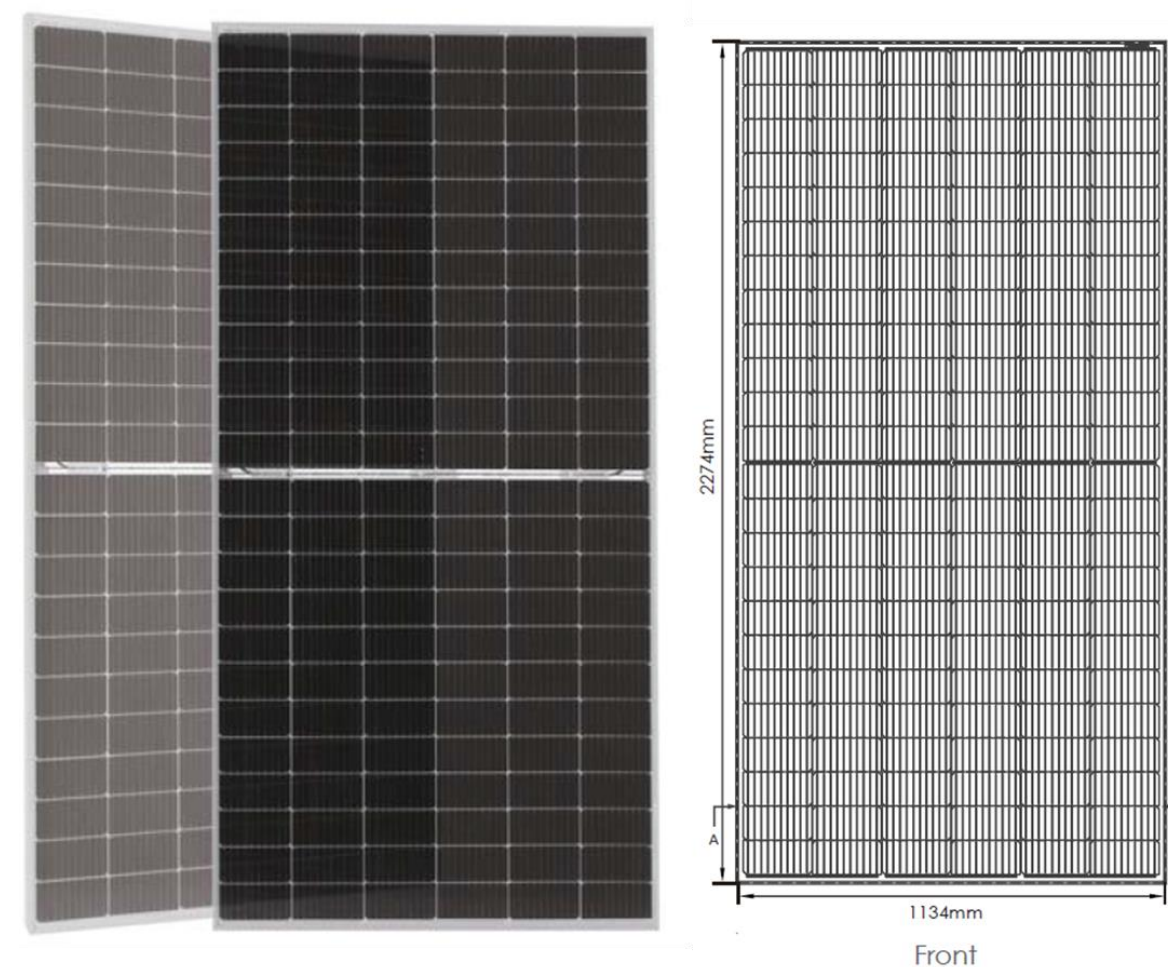
Un module photovoltaïque type (cf. figure ci-contre) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 595 Watts.



2.1.5.3 Les modules photovoltaïques

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

A ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire d'environ 1 mètre sur 2 mètres de long et 5 cm d'épaisseur, et pèsent 25 kg. Ils sont constitués de 128 cellules au silicium cristallin interconnectées en série et protégées par un sandwich face avant en verre. Le cadre est en aluminium (cf. vue ci-contre). Ces modules satisfont pleinement aux spécifications des essais ESTI (laboratoire Européen) et aux normes internationales CEI 61215 et 61730. Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabricant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales. Ces modules offrent une garantie de puissance nominale de 90 % à 10 ans et de 80 % à 25 ans.



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

⁴ Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.

2.1.6 La technologie de support des modules

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

Le tableau ci-dessous présente les principaux types de technologies qui existent aujourd'hui en France pour les centrales photovoltaïques flottantes hors offshore :

	Flotteurs individuels	Radeaux modulaires
Caractéristiques techniques	Structure en plastique de haute densité (HDPE) 1 unité par module et donc souple sur la surface de l'eau	Structure métallique qui supporte plusieurs modules
Valeur techniques	Adapté aux fortes vitesses de vent Montage facile Flexible sur la surface de l'eau Adapté à l'échouage sur un sol régulier	Inclinaison élevée possible Meilleur effet de refroidissement Stable pour la maintenance Peu de lignes d'ancrages
Critère financier	Système le plus répandu, nombreux fournisseurs	Plus de rendement (possibilité de panneaux bi-facial)
Impacts environnementaux	Piège potentiel à oiseau Pourrait être un problème d'eau stagnante Pas de garantie d'intégrité des matériaux après 30 ans	Corrosion des métaux



Flotteurs individuels et radeaux modulaires (source : Romande Energie)

Les structures fixes sont généralement orientées au maximum vers le sud, l'exposition pouvant varier en fonction de la forme du plan d'eau ce qui permet d'optimiser la puissance installée.

Sur le site étudié, à ce stade la solution la plus adaptée semble être les flotteurs individuels rassemblés en blocs, notamment du fait qu'il y a une possibilité d'échouage au sol suite à un assèchement du plan d'eau.

2.1.7 La composition des supports de modules (flotteurs)

Les structures supports pour le site se composent de supports qui flottent sur l'eau avec une mobilité définie pour réduire au maximum les forces de contraintes sur les ancrages.

Ces structures sont composées de polyéthylène HDPE (haute densité) conforme aux normes sanitaires FDA (naturel) et avec une bonne résistance aux produits chimiques.

Il existe différents types de flotteurs au sein de la structure flottante. Un flotteur principal est conçu pour supporter un panneau photovoltaïque. Les flotteurs secondaires longs, plus petits, servent d'allées de maintenance pour le déplacement des opérateurs sur la centrale. Les flotteurs secondaires courts permettent de maintenir l'écartement entre les flotteurs principaux et donc entre les panneaux. Les flotteurs présentent des oreilles de fixation visant à l'assemblage de la structure. Une clé de connexion assure l'assemblage des oreilles entre elles.



Flotteur principal avec cadre de support de module -ci-dessus technologie Hydrélio Source : EDF renouvelable



Flotteurs rassemblés en blocs avec des flotteurs secondaires court et long d'assemblage, assemblage avec modules – ci-dessus Hydrélio - source : EDF renouvelable

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur un îlot est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur (1, 2, ou 4 modules par lignes de flotteurs). Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;

Les modules peuvent s'incliner entre 5 et 12° ce qui permet d'adapter l'inclinaison pour optimiser le rendement.

De la manière dont les supports sont fixés entre eux, ces îlots sont déformables pour s'adapter aux contraintes environnementales tel que les mouvements de l'eau ou encore le vent. Ainsi, les îlots de flotteurs assemblés peuvent supporter des vagues inférieures à 1m de hauteur et ont une résistance au vent jusqu'à 58,3 m/s.

2.1.1 L'agencement de la structure en îlots

Les flotteurs sont rassemblés en blocs qui eux-mêmes sont rassemblés en îlots. Un bloc est une forme rectangulaire dont suivant les constructeurs la longueur varie entre 20 et 30 modules et la largeur de minimum 4 rangées de modules. Les tailles et formes des îlots peuvent varier suivant la taille et la forme du plan d'eau exploitable. Mais l'îlot doit, pour des raisons de contraintes mécaniques exercées sur les ancrages, avoir la forme globale la plus rectangulaire possible.

Cette technique d'assemblage permet d'optimiser la surface qui peut être occupée sur un site d'implantation en s'adaptant à la forme (irrégularité des berges) et la taille du site.



Assemblages de blocs en ilots (source : INES)



Adaptation de la forme des ilots au relief (source : INES)

2.1.1 L'agencement : la distance inter-ilots et ilots-berges

De par les variations météorologiques et hydrauliques, les ilots sont en mouvements permanents sur l'eau. Un espacement est donc nécessaires pour ne pas qu'il y est de collision entre eux mais également contre les berges.

Ces espacements augmentent également la quantité de luminosité dans l'eau favorisant ainsi le maintien d'un biodiversité associée. Enfin, ils permettent le déplacement par bateau entre les ilots pour la maintenance de la centrale.

Ces espacements sont définis en fonction de la profondeur du site mais également les risques d'élévation du niveau d'eau ou encore le risque d'inondation. Ainsi,

- la distance entre l'ilot et les berges peut varier entre 2 à 3 fois la profondeur maximale du réservoir d'eau,
- la distance entre 2 ilots est de 2 fois la distance entre l'ilot et les berges (soit entre 4 et 6 fois la profondeur du réservoir).

Pour le site étudié, la distance inter-ilots retenue est supérieure à 30m et la distance ilots-berge est supérieure à 8,5m. La superficie non recouverte par les éléments de construction représente approximativement 39% du site clôturé.

2.1.1 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ 36 660 modules photovoltaïques au total disposés sur 6 ilots de différentes tailles allant de 1ha à 3,4ha.

L'inclinaison indicative des modules est de 5°.

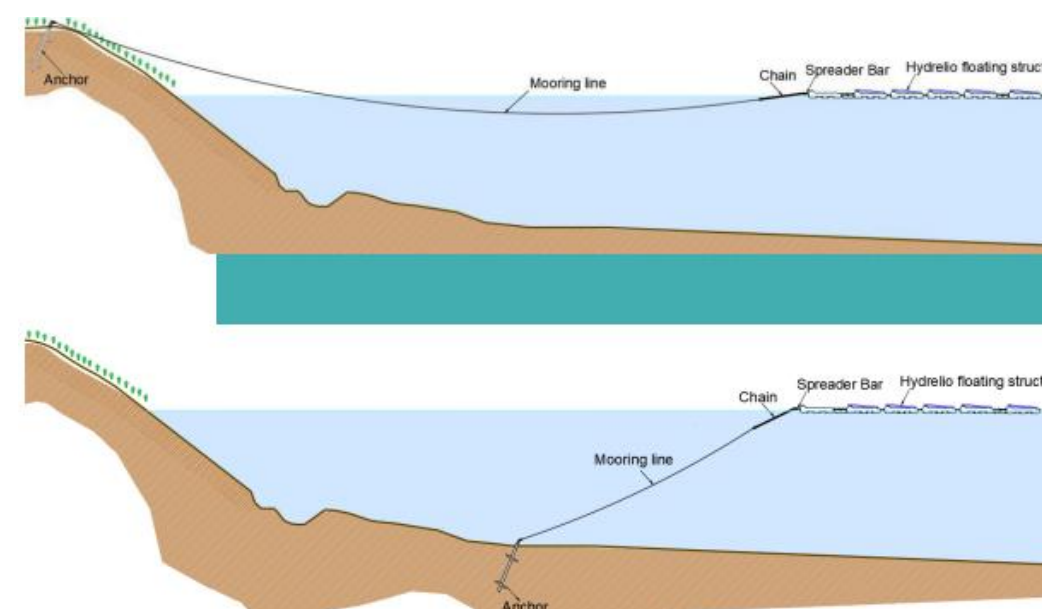
La surface recouverte par les modules photovoltaïques est de 12.14ha ce qui représente 45% de l'eau environ 39% du foncier clôturé.

2.1.2 Les ancrages

Pour ne pas que les blocs dérivent à la surface de l'eau, ils sont ancrés au sol par différents types d'ancrages adaptés aux contraintes physiques (notamment le type de sol) et environnementales.

Le dimensionnement des ancrages est calculé au cas par cas, lors d'une étude d'ancrages menées en amont de la construction de la centrale. On distingue 2 groupes d'ancrages :

- Ancrages à la berge dont certains types permettent de s'ancrer dans l'eau au bord et non sur la berge.
- Ancrages en fond du réservoir.



Schémas des ancrages en berges ou au fond du réservoir – source : Ciel&Terre

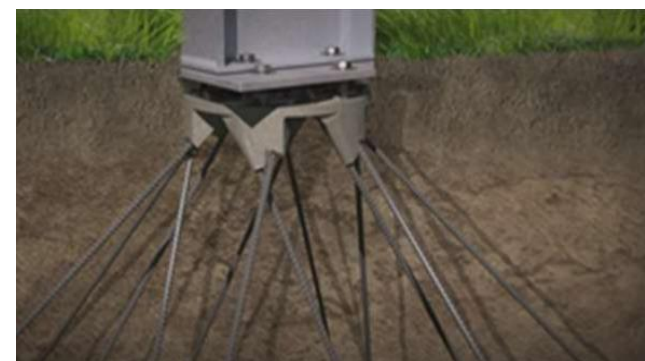
Ancrages			
	Poids mort	Ancrage à plateau	Ancrage à plaque
Type d'ancrage	Fond du réservoir	Fond du réservoir et berge	Fond du réservoir et berge
Valeur techniques	Procédures de conception établies Pas besoin d'enquête approfondie du terrain	Flexible sur les différents types de sols et les angles de charges Possibilité de les planter dans l'eau en bordure de berge	Charges très élevées possible Compatible avec le sols meubles Possibilité de les planter dans l'eau en bordure de berge
Critère financier	Coût très élevé	Coût élevé	Coût élevé
Impacts environnementaux	L'enlèvement peut être difficile en fin de vie	Respectueux de l'environnement N'affecte pas les berges si en bord de l'eau	Respectueux de l'environnement N'affecte pas les berges si en bord de l'eau
Ancrages			
	Ancrage à visse	Pieux battu	Ancrages Spinnanker
Type d'ancrage	Fond du réservoir et berge	Berge	Berge
Valeur techniques	Flexible beaucoup de types de sols	Très facile à mettre en œuvre Flexible beaucoup de types de sols et les angles de charge	Installation simple Compatible avec les sols meubles
Critère financier	Coût élevé	Faible coût	Faible cout
Impacts environnementaux	Respectueux de l'environnement	Respectueux de l'environnement	Respectueux de l'environnement



Ancrage à plateau, à plaque, vissé et poids-mort – source : Ciel&Terre

Les solutions d'ancrage sont dimensionnées en fonction des conditions météorologiques, de la position de la centrale et de la profondeur du bassin lors d'une première étude simplifiée. Dans un deuxième temps, une étude détaillée relative au site étudié est réalisée en phase de structuration afin de sélectionner le type d'ancrage le plus adapté au site. Ainsi, la centrale peut être équipée que d'ancrages en berges, que d'ancrages au fond de la retenue ou bien les deux à la fois. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

Les lignes d'ancrages peuvent être en matière dite « rigides » et « flexibles ». La composition précise du type de ligne est très variable suivant les caractéristiques du milieu notamment la météorologie et le mouvement de l'eau associé.



Ancrages au berges par pieux battu et Spinnakers - source : EDF renouvelable

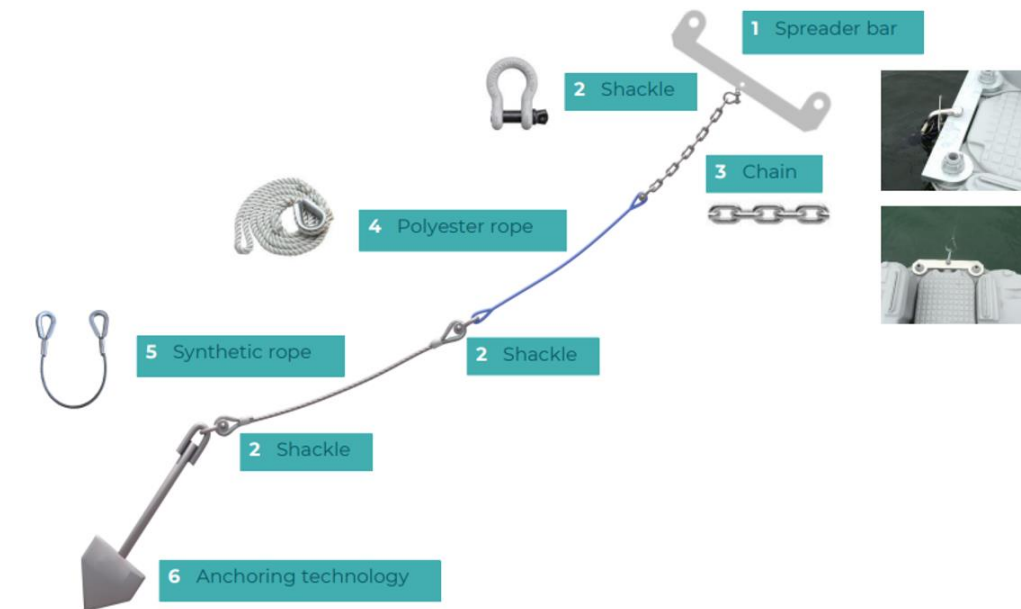
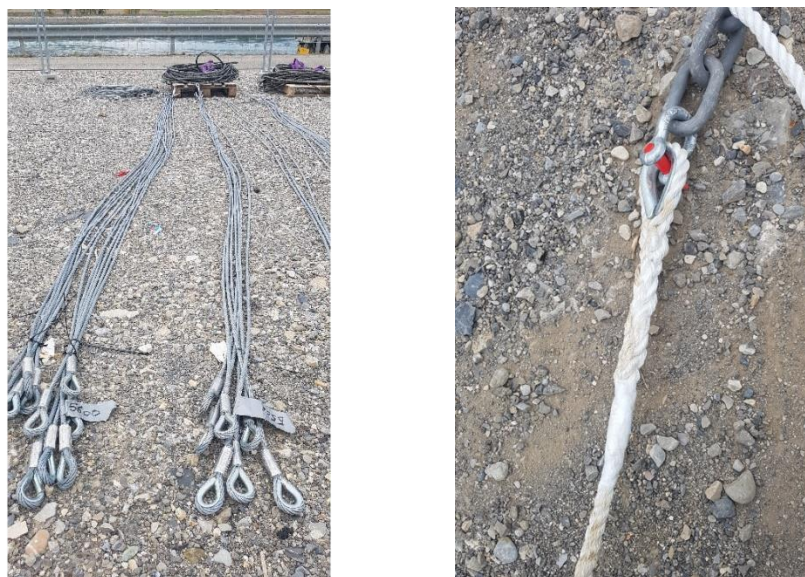


Schéma basique d'un assemblage d'une ancre et de la ligne – source Ciel&Terre



Lignes d'ancrages composées de parties rigides (acier ou polyester) et une partie qui absorbe l'énergie de l'ilot (généralement en nylon) – Source EDF renouvelable

Les lignes d'ancrages peuvent intégrer d'autres éléments tels que des éléments de flottabilité pour réduire la charge sur les flotteurs ou encore des poids pour augmenter le poids de la ligne.

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie la moins impactante pour l'environnement.

Une étude de pré-ancrage a été menée par la société de conception de parc photovoltaïques flottant Ciel&Terre international pour évaluer la faisabilité du projet et les solutions d'ancrages les moins impactantes sur l'environnement.

A ce stade d'étude des préliminaires d'ancrage, la solution qui semble réaliste et la moins impactante sur l'environnement est un ancrage dit « mixte » :

- une partie des ancrages dans l'eau proche berge pour les ilots proches des berges ;
- une partie des ancrages au fond du réservoir pour les ilots éloignés des berges ;

On privilégiera les ancrages à vis ou à plaque que ce soit pour les berges ou le fond du réservoir.

La composition précise des lignes ne pourra être définitive qu'après des tests de résistance en phase de pré-chantier. On privilégiera le polyester plutôt que l'acier très corrosif. Chaque élément durant la phase opérationnelle est changé en fonction de sa durée de vie avant dégradation.

2.1.3 Les onduleurs

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

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

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (distances de l'installation au berges et déperdition associée, accès aux berges à pied...), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

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

Éléments de sélection	Onduleurs décentralisés (string)	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	Poids réparti sur l'ensemble du site Impact nul sur le sol et le sous-sol Modules éloignés des berges	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Modules proches des berges
Productible	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut Remplacement d'un onduleur plus difficile (nécessité de se déplacer sur les ilots qui parfois sont des systèmes instables (flotteurs individuels))	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production Remplacement d'un onduleur complexe
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m ² et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures flottantes entre les panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés sur les berges et desservis par les voiries internes

A ce stade, pour le parc solaire de Bitry et Attichy, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés en bout de lignes sur des flotteurs entre les blocs et, de ce fait ne consommeront pas d'espace au sol.

Cette solution a été validée lors de calculs préliminaires issus d'une étude de pré-ancrage effectuée par le concepteur de parcs photovoltaïques flottants Ciel&Terre.



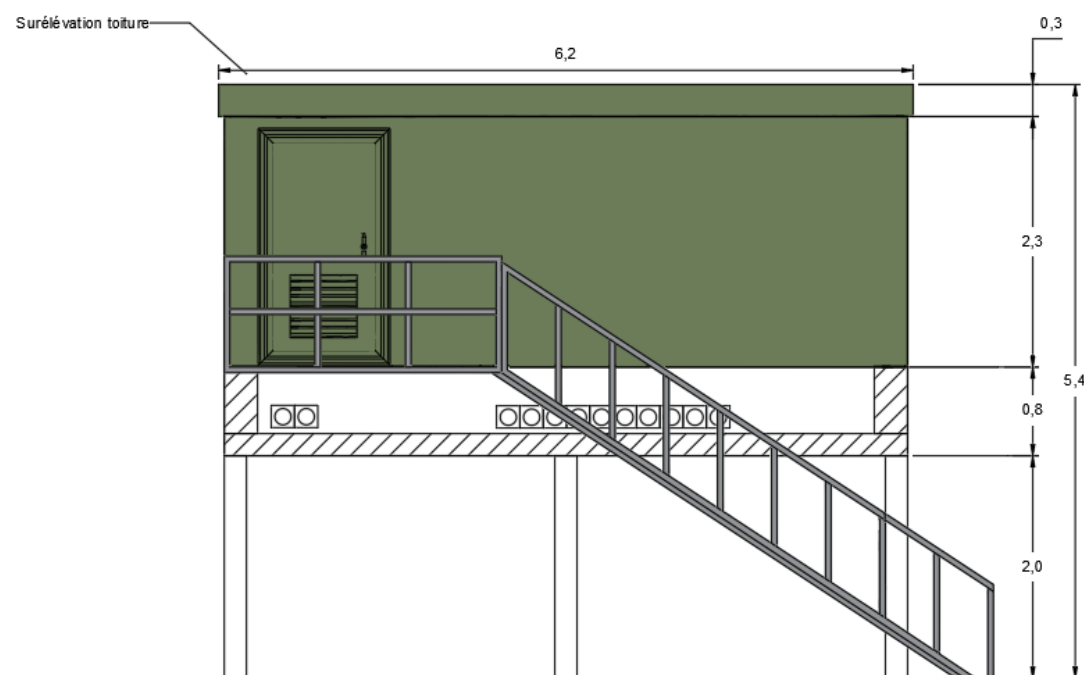
Illustration d'onduleurs string sur flotteur (source : EDF renouvelable)

2.1.4 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillant les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2,8 mètres de large. Ils sont au nombre de 8 pour ce projet. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de

niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm). Pour répondre aux enjeux paysagers, ils seront de couleur vert (RAL 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit.

A noter que, compte tenu des enjeux liés au risque inondation, certains postes seront surélevés de manière à ce que leur point bas soit hors d'eau y compris en cas de crue. Ils seront ainsi installés sur pilotis avec un point bas de 1.5 à 2 m de hauteur. Cette hauteur a été définie suite au travail de modélisation des crues effectué par le bureau d'étude hydraulique Suez (voir Annexe 2).



Dimensions des postes de transformation

Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre⁵), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

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

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

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

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

2.1.5 Le poste de livraison

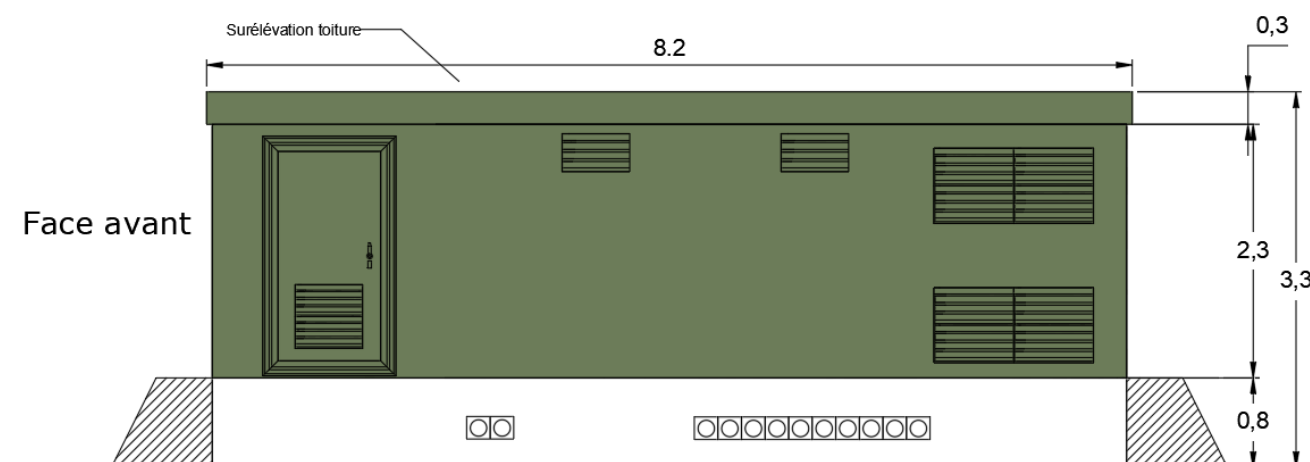
Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée au Nord-est du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier.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

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

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

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

A noter que, contrairement aux transformateurs, le poste de livraison n'est pas en zone inondable.

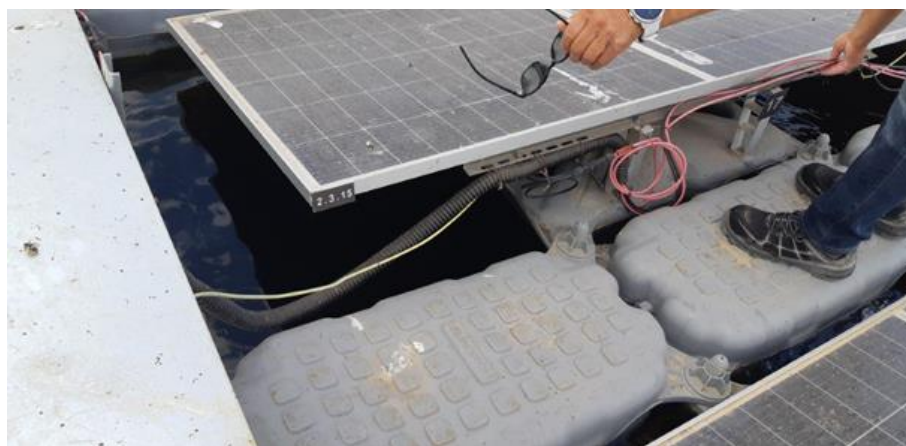


Dimensions du Poste De Livraison (PDL)

2.1.6 Le câblage

2.1.6.1 Des modules aux onduleurs

Les modules sont reliés aux onduleurs string selon la puissance d'entrée des modules et la puissance d'injection des onduleurs. Par exemple, pour des modules d'une puissance de 495 Wc et des onduleurs d'une puissance de 185 kVA, environ 440 à 450 modules sont reliés à un onduleur. Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.



Câblage de connexion modules aux onduleurs (source : EDF renouvelable)

2.1.6.2 Des onduleurs aux postes de transformation

La solution la plus utilisée consiste à positionner les câbles sur des chemins flottants en « S ».

Si cette solution n'est pas autorisée, il y a possibilité d'utiliser des câbles immergés au fond du réservoir mais cette solution est plus couteuse et risquée. Toute la zone de touchée doit alors être vérifiée en terme d'abrasion.



Câblage de connexion onduleurs poste de transformation (source : EDF renouvelable)

Les câbles sont adaptés à une immersion à long terme (AD8) et mous pour prendre en compte les variations du niveau d'eau (pour éviter d'être en tension). Les chemins de câbles n'ont pas d'arêtes vives (éviter le frottement et l'abrasion) et sont protégés contre les UV.

A ce stade, pour le parc solaire du Buissonnet et du Bac, la solution technique privilégiée est la liaison sur chemin flottant.

⁶ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

2.1.6.3 Des transformateurs aux postes de livraison

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

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

2.2 Le raccordement du parc solaire

2.2.1 Le réseau électrique

- Généralités

Conformément au décret⁶ relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

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

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret⁷ du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

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

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

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

⁷ Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

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

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

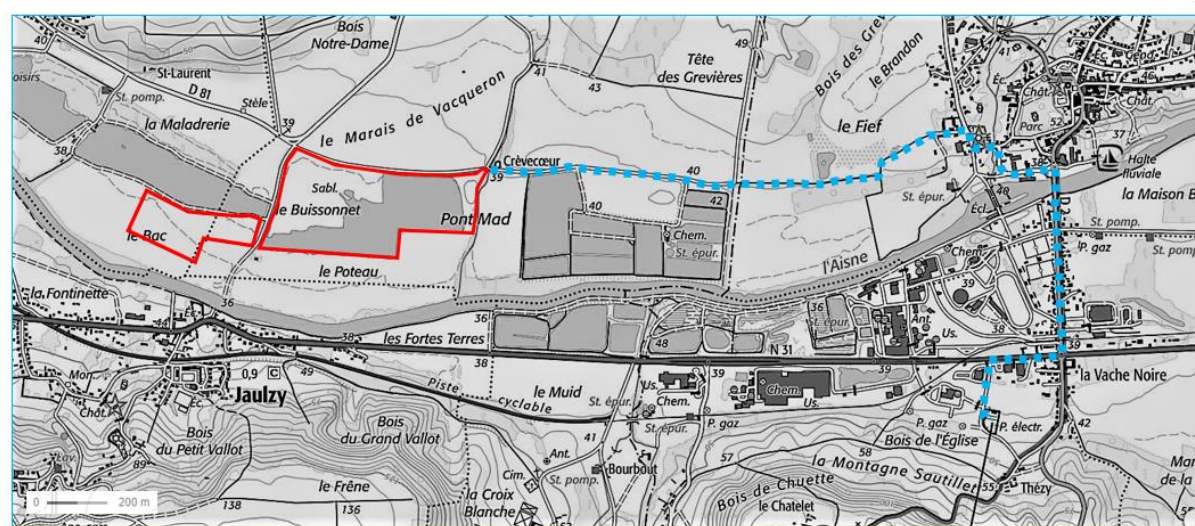
- Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **au Sautillet, situé à moins de 2.2 km à vol d'oiseau du site**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 3.9 km.

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

Solution de raccordement envisagé

Projet de parc photovoltaïque de Bitry/Attichy – lieu-dit « Le Buissonnet » et « Le Bac »



Source : Géoportail
Luxel, Mai 2023
Projection Lambert 93

Solution de raccordement envisagée

2.2.2 Le réseau Orange

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

2.3 L'accès au site et la configuration des voies

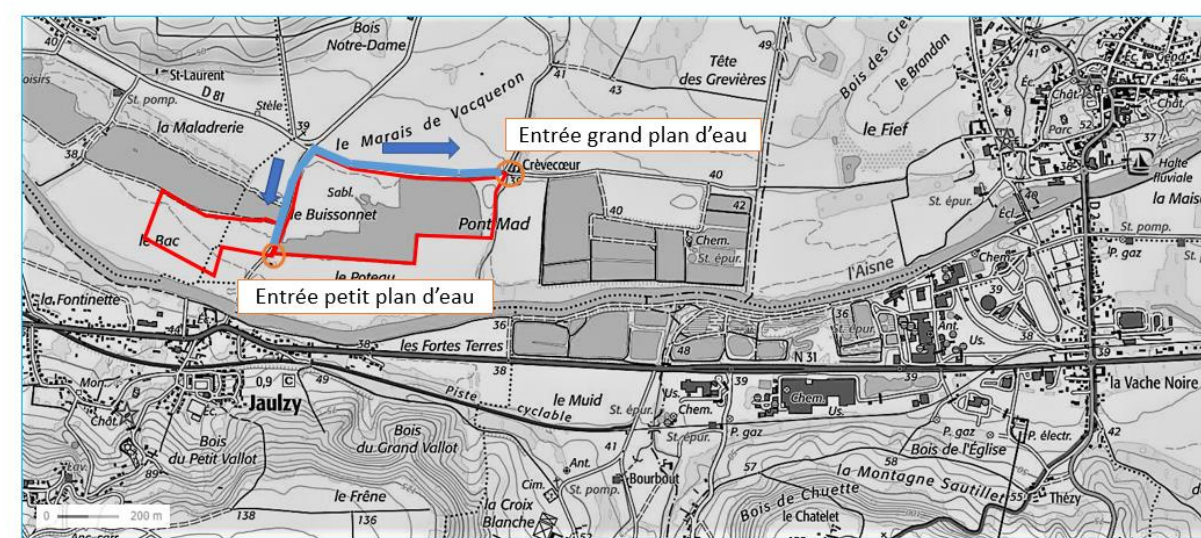
L'accès au site se fera par la route départementale RD81 au Nord-Ouest du site. Ensuite, deux chemins communaux pourront être emprunté suivant la phase du projet :

- Le chemin communal séparant les deux plans d'eau pour les phases de construction sur le petit plan d'eau ou encore l'accès à l'ouest du grand plan d'eau.
- Le chemin communal qui longe le grand plan d'eau en partie nord pour les phases de chantier du grand plan d'eau mais également l'accès à la zone de stockage, la base vie ou encore le poste de livraison.

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

Accès au site

Projet de parc photovoltaïque de Bitry/Attichy – lieu-dit « Le Buissonnet »



— Accès au site

Source : Géoportail
Luxel, Mai 2023
Projection Lambert 93



Voie communale menant au grand plan d'eau



Voie communale menant au petit plan d'eau

A l'intérieur du site, les accès sont déjà existants et correctement dimensionnés pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Cette voirie interne longe les berges de l'ensemble des deux plans d'eau. Elles permettent ainsi le déchargement de matériels, la livraison des postes techniques par un poids-lourd avec sa grue, et l'intervention des services de secours incendie.

Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

2.4 La sécurisation du site

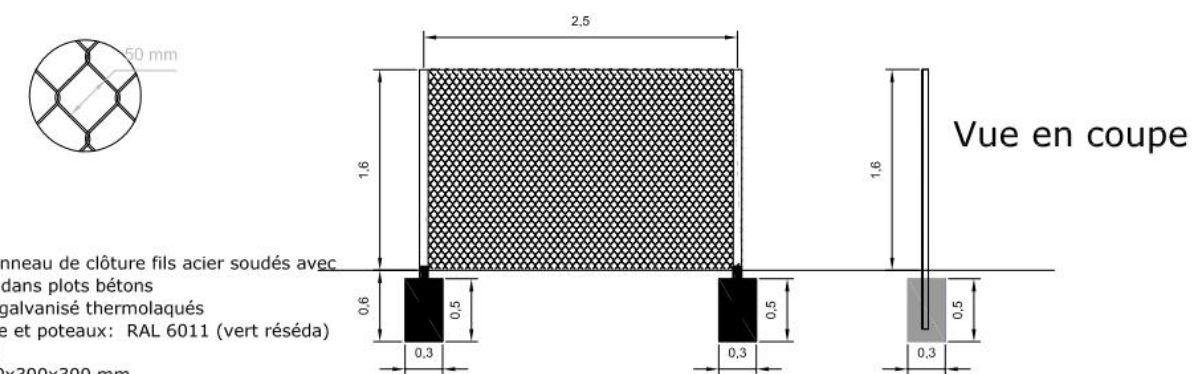
2.4.1 Clôture et portail

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

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



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



Ancrage des clôtures

Cette clôture sera implantée au plus proche du chemin communal et au plus loin de berges afin de préserver leurs intégrités.

Un dispositif de "passes gibiers" soit des mailles plus élargies au niveau du sol, sera réalisé dans la mesure du possible (sous réserve d'une approbation par les assurances) afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards...). A noter que cette clôture permettra également de sécuriser les berges pour la biodiversité. Elle permettra en effet la mise en place d'une zone délimitée de non dérangement pour la faune présente sur les berges du site.

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

2.4.2 Système de surveillance

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

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

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

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des événements, la consultation des événements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolométriques extérieurs.

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

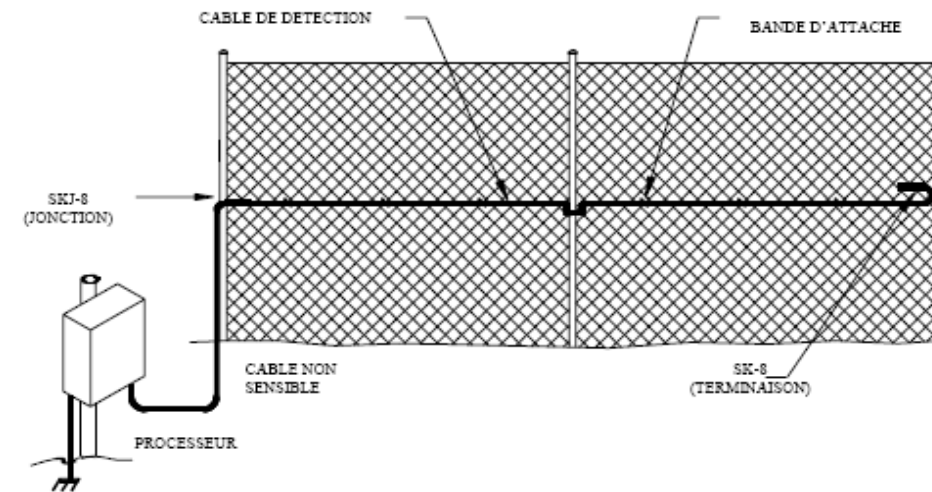
Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.

2.4.3 Eclairage public

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



Mât de surveillance Signalétique de sécurité sur la clôture

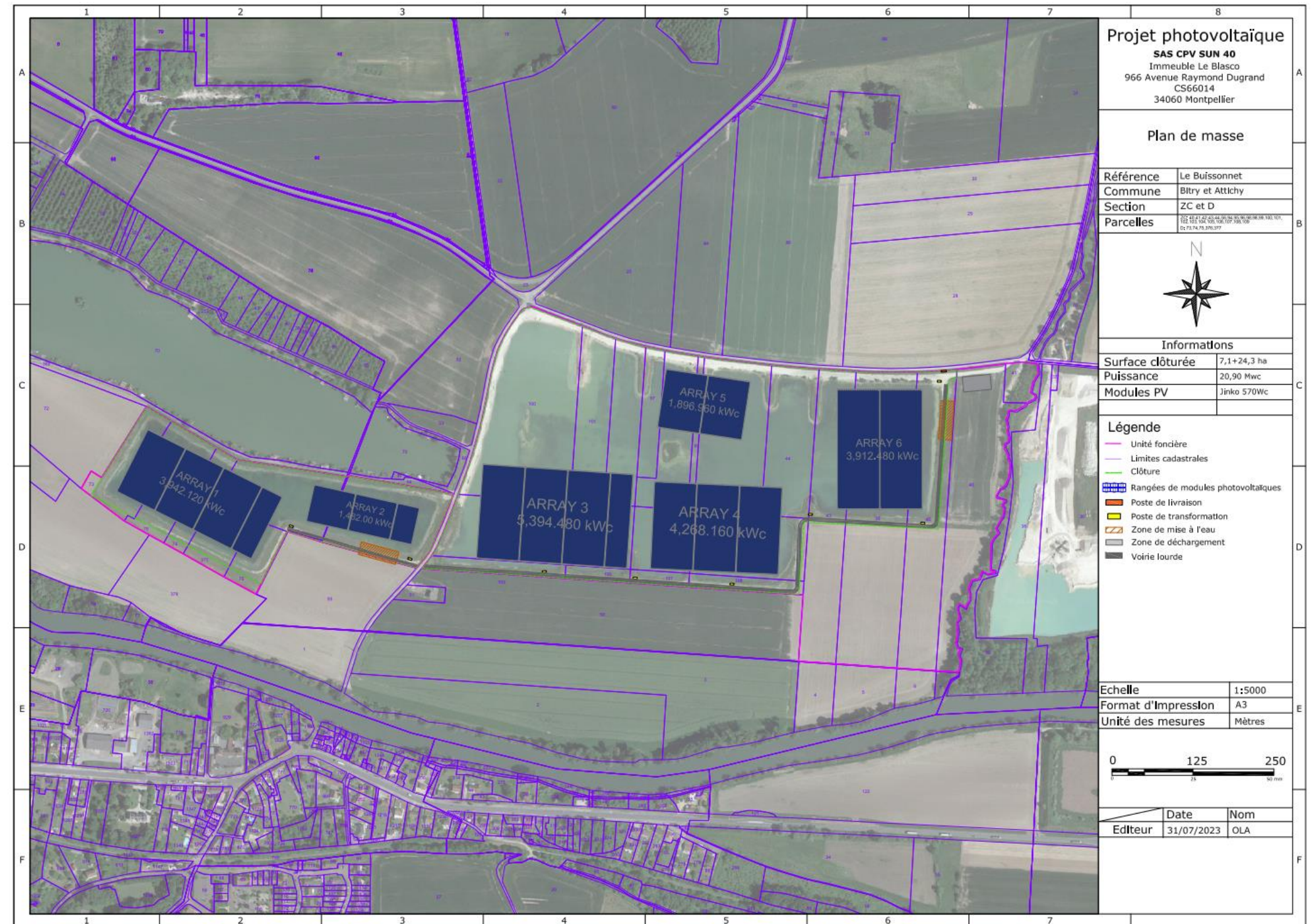


Système de détection intrusion par câble choc - Source : Prosegur, 2010

2.5 La synthèse du projet d'implantation

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

Parc solaire de Bitry/Attichy	
Surface clôturée	Environ 31,45 ha
Nombre de modules	Environ 36 660
Puissance unitaire des modules envisagés	570 W
Puissance installée	Environ 20,9 MWc
Surface en eau couverte par les modules	Environ 12,14 ha
Nombre de locaux	- 8 postes de transformation - 1 poste de livraison
Surface des locaux techniques	Environ 161,84 m ²
Clôture	Environ 3684 ml
Zone de déchargement	Environ 1000 m ²



3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

3.1 La phase de chantier

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

- Phase de préparation du site ;
- Phase d'installation des ancrages ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de mise en place des locaux techniques ;
- Phase de raccordement.

3.1.1 Phase de préparation du site

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

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

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

3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

L'aire d'étude ne présente pas d'accident topographique ou de dénivelé marquant, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïques avec possibilité d'un léger nivellement temporaire du terrain au niveau des zones de mise à l'eau si la pente est trop raide.

3.1.1.3 Création des voiries dans le périmètre du site

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

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

La création de ces voies de circulation est effectuée par excavation sur près de 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). La voirie interne est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Le choix du placement des locaux techniques a été déterminé afin de diminuer au maximum le linéaire de voirie à créer. **Ainsi, 1338m² de linéaire de voirie interne qui sera créé depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques.**

A noter que des voiries internes sont déjà présentes et empruntées par les engins agricoles et précédemment par les engins de la carrière. Il y'aura donc peu de travail d'excavation à effectuer.



Mise en place d'une voie engins (lourde)

- Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

En plus de la voirie semi-perméable de 4m à l'intérieur du site créée pour accéder aux locaux techniques, seront aménagés 3 plateformes de terrain stabilisé de 8mx4m avec canes d'aspirations (2 pour le grand plan d'eau et 1 pour le petit plan d'eau) afin de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. Ces plateformes seront donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Un chemin carrossable faisant le tour des plans d'eau à proximité des berges, **il n'y aura pas de création supplémentaires de linéaire périphérique autour des plans d'eau** du fait que la visite des installations lors de la maintenance se fera par voie navigable.

3.1.1.4 Création d'une aire de déchargement et de stockage

A l'intérieur du site on distingue 2 zones qui seront utilisées durant la phase de construction :

- Une plateforme de déchargement qui sera matérialisée à l'entrée du site. La mise en place de cette plateforme est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie interne. La plateforme de déchargement est en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Cette plateforme st d'environ 1000m² et se situera à l'Est du grand plan d'eau.
- Une zone de stockage temporaire des structures flottantes et des panneaux le temps du montage. Suivant les conditions météorologiques et le type de sol (peu de pluie, sol relativement plat et débroussaillé...), il y'a possibilité de ne pas réaménager la structure du sol adaptée au stockage. Pour le projet du Buissonnet et du Bac, on privilégiera cette option du fait que le stockage des flotteurs nécessite beaucoup de surface. Malgré cela, un système de roulement de livraison des supports de modules et montage par la suite sera mis en place pour réduire au maximum la surface de déchargement. Les champs à l'Est du grand plan d'eau et au sud du grand plan d'eau appartenant au propriétaire de la zone d'étude seront utilisés pour le dépôt temporaire du matériel.

3.1.1.5 Voies d'accès au site

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

3.1.1.6 Le transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à 454, sur une période de 5 mois et demi (soit 91 camions par mois, 21 par semaine) :

- 4 camions pour la clôture,
- 261 camions pour les modules photovoltaïques, flotteurs et ancrages,
- 63 camions pour les câbles,
- 9 camions pour les locaux techniques.

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

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



Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques

3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles

Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation sera fait par des câbles sur flotteurs .

L'enterrement des câbles sera privilégié pour le raccordement des onduleurs aux postes de transformation. Entre les locaux techniques, les câbles seront placés dans des tranchées qui seront adossées aux voiries principales afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

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

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



Câbles sur flotteurs – source : EDF renouvelable



Tranchée pour la pose des câbles enterrés – source : LUXEL

3.1.2.2 Pose des matériels

Pour rappel, suite aux contraintes environnementales, les supports de modules envisagés de ce projet sont des flotteurs individuels. La technique utilisée est d'assembler progressivement ces structures flottantes sur une berge et de les insérer dans l'eau (cf. photographie ci-dessous). De cette façon, peu d'emprise sur le sol est utilisée pour le montage des blocs (environ 20m x 60m).



Assemblage des flotteurs individuels - source : EDF renouvelable

La berge doit donc présenter une pente douce et une surface suffisante pour un assemblage de module. Si la berge n'est pas adaptée pour effectuer le montage et la mise à l'eau il y'a alors deux possibilités suivant les enjeux écologiques de la berge mais également la faisabilité :

- Terrassement temporaire de la berge puis remise en état du site
- Construction d'un ponton temporaire (en dur ou flottant) qui sera entièrement démonté pour la fin des travaux et le site remis en état.

La technique pour la pose d'ancrage dépend du type d'ancrage choisis. Ci-dessous quelques illustration dela technique de pose employée :

L'ancrage en pieu battu consiste enfoncer dans le sol des pieux (sur lesquelles sont fixés les lignes d'ancrages) de façon mécanique (cf. ex : photographie ci-dessous).



Machine de battage de pieux – Source : Luxel



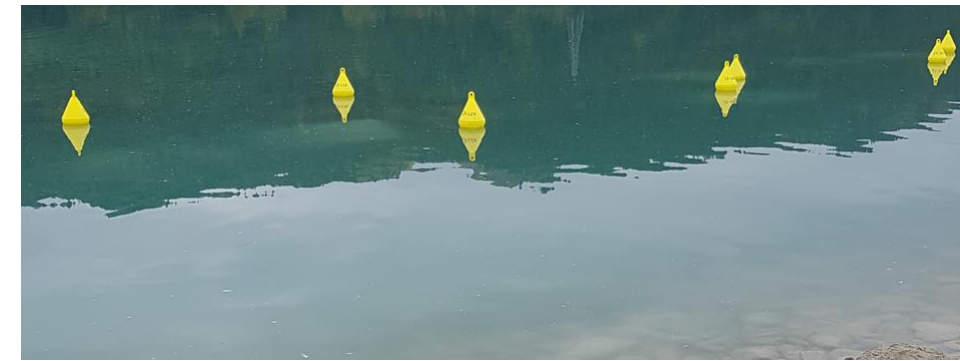
Ancrage à visse -- source : alpha Maritima

L'ancrage à visse consiste à visser l'ancrage au fond du réservoir ou au niveau des berges par bateau, manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique.

La technique utilisée pour les ancrages au fond de l'eau est de les déposer sur un radeau flottant à l'aide d'une grue mobile (camion grue) puis ensuite de se déplacer au point de dépose à l'aide de se radeau.



Mise en place des ancrages type poids-mort au fond de l'eau – Source : EDF renouvelable



Flotteurs reliés aux ancrages au fond de l'eau – Source : EDF renouvelable

3.1.2.3 La mise en place des locaux techniques

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

Les locaux techniques, en préfabriqués, sont

- posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné,
- posés sur pilotis.

Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

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

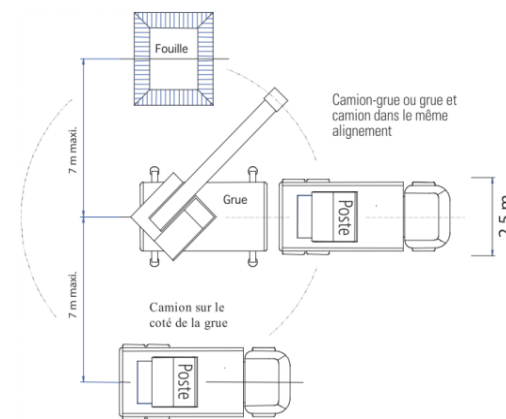


Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix
Photo de pose de poste préfabriqué

3.1.3 Gestion du chantier

3.1.3.1 Les déchets de chantier

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

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

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

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



Benne de récupération

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

3.1.3.2 Prévention des pollutions accidentelles

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

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

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

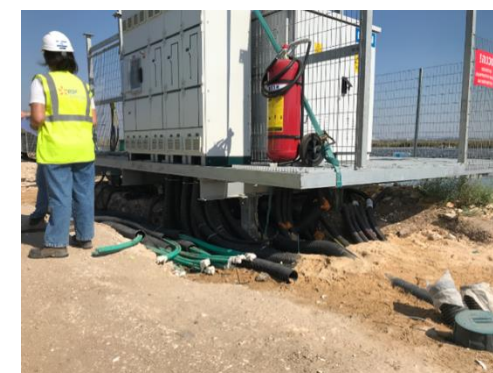
L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier peut varier suivant les contraintes environnementales et le cout financier. Pour ce projet, il s'étale sur une période d'environ 22 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier.

	Octobre - Novembre					Décembre - Janvier					Février	
Construction												
Préparation chantier												
Installation clôture												
Pose des ancrages												
Installation mécanique (structures et modules)												
Installation électrique (postes et raccordement)												
Phase d'essais												
Mise en service												

Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)



Présentation des différentes étapes du chantier - Source : LUXEL et EDF renouvelable

3.2 La maintenance du site

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

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

3.2.1 Le traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé.

Il convient de distinguer l'entretien des berges de celui des autres sols :

- Les berges restent intactes et ne sont pas entretenues pour ne pas dégrader l'habitat des espèces animales présentes.
- Le champ qui appartient au site d'implantation à l'Est du plan d'eau est actuellement utilisé pour de l'agriculture par l'un des propriétaires du plan d'eau. Une fois l'installation de la centrale effectuée, il continuera à être exploité sous forme d'agriculture.

3.2.2 Un plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place. Une attention particulière portera sur les ancrages mais également l'état visuel des flotteurs.



Contrôle des ancrages au fond du réservoir – Sources : Luxel

3.2.3 Les équipements électriques

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

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

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

3.2.4 Les modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés antialissures des surfaces des modules et l'inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, notamment la fiente de l'avifaune très présente au niveau des plans d'eau, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette

hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera manuellement, avec de l'eau pure et sans solvant.

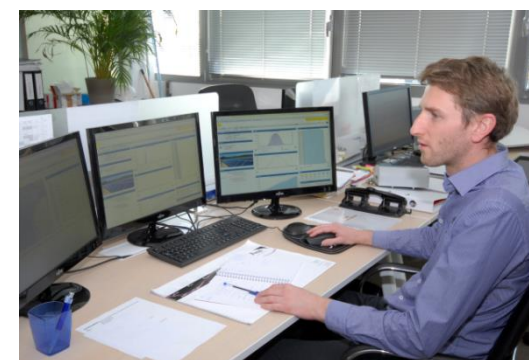
3.3 L'exploitation du site

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

3.3.1 La supervision du site à distance

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

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



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL

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

Deux types de mesures sont enregistrés :

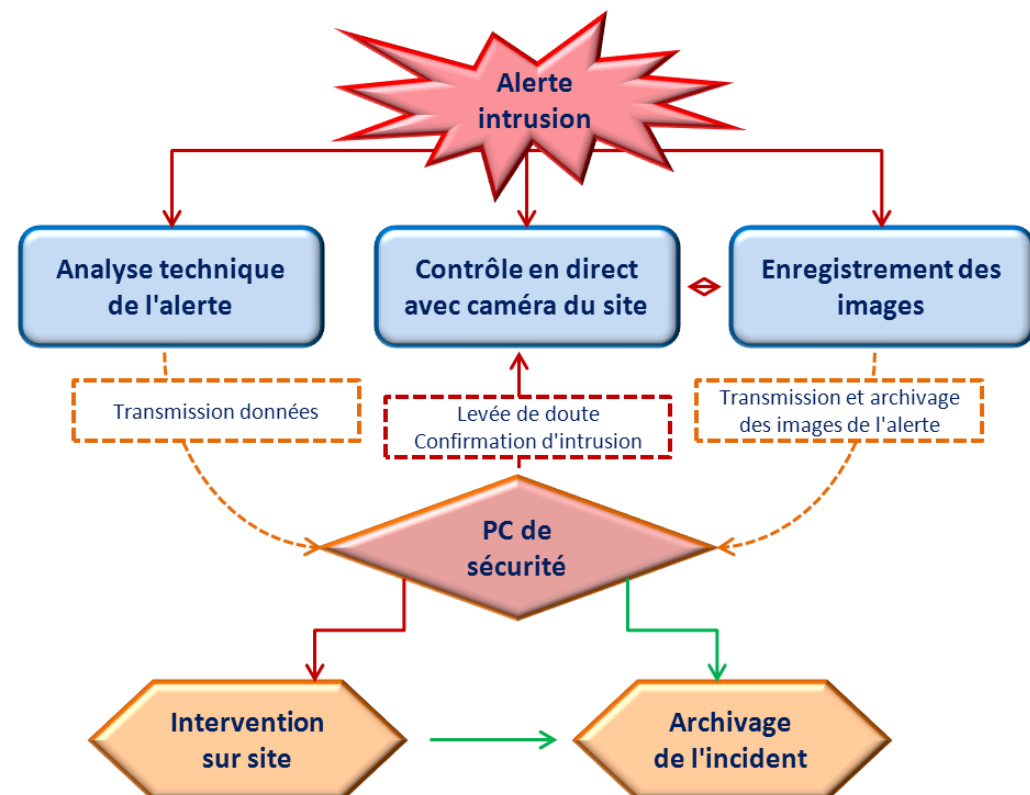
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

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

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

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

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



La télégestion

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

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

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

3.4 La fin de vie du projet

3.4.1 Le démantèlement

3.4.1.1 Une obligation contractuelle

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

La durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un **état des lieux sous contrôle d'huissier** sera

réalisé **avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement**. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. En effet, le bail stipule que "LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site".

3.4.1.2 Les actions menées lors du démantèlement

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

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

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

- Les modules sont récupérés et retraités,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement,
- Les pourtours de la parcelle seront revégétalisés.

3.4.2 Le recyclage des différents matériaux

3.4.2.1 L'application de la réglementation relative aux déchets

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

3.4.2.2 Les principes d'un recyclage optimal

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

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

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

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

3.4.2.3 Les circuits de recyclage retenus pour les différents composants

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

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

Conformément à la Directive relative aux DEE⁸ et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE⁹; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers relais, les câbles pourront être concernés.

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

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



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

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

- Les Déchets Industriels Dangereux (DID)

⁸ Directive 2002/95/CE relatives aux DEE8 (JOUE 13/02/2003)

⁹ Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatifs à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE (JO n°169 du 22 Juillet 2005)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux¹⁰ et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux¹¹.

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

- Les déchets résiduels

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

- Le PEHD (polyéthylène haute densité)

C'est la matière principale qui compose les flotteurs que ce soit pour des installations flotteurs individuels ou des structures métalliques en radeaux qui reposent sur flotteurs. Le PEHD est 100 % recyclable. Les centres de recyclage sont dépendant du type de flotteur utilisé. Afin de réduire les coûts de transport, les flotteurs, fabriqués en PEHD 100 % recyclable, pourront être broyés avant d'être acheminés vers des centres de recyclages..

- Les métaux

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

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

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

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

- Les déchets "de construction"

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

¹⁰ Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

¹¹ Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"

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

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

1. LE SCENARIO DE REFERENCE

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

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

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Milieu Physique			
Relief	Le projet est situé dans une zone globalement plane à environ 36 m NGF d'altitude. Aucun accident topographique au niveau des berges ou au fond du réservoir n'interdit la réalisation du projet. Seuls quelques avancées de terres sont à prendre en compte.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie qui le caractérise n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les caractéristiques topographiques du projet sont favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque, ce qui permet de limiter considérablement les impacts du projet (absence de terrassement ou nivellement). Des avancées de terres dans le plan d'eau seront cependant supprimées pour optimiser la tailles des îlots. Il faudra prendre en compte la possibilité d'un assèchement estival du plan d'eau dans le choix de la structure. Tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet.
Géologie et Pédologie	L'aire de projet se situe au droit de la formation « Alluvions anciennes : sables et graviers ». Au vu de l'éloignement et de la nature des sites industriels du secteur, il n'y a pas de pollution des sols ou des eaux souterraines suspectée au droit du site.		
Climatologie	Le secteur est marqué par un climat de type océanique chaud sans saison sèche. Des hivers doux, des étés chauds mais sans excès, des saisons intermédiaires longues et variées sont les grandes dominantes du climat isarien tempéré soumis à une influence d'ouest océanique.	D'après les données de Météo France pour le secteur Oise-Aisne, une hausse d'au moins +1,4°C à +2,6°C en 2050 puis entre +2,6°C à +4,8°C en 2100. (avec évolution des vents, des précipitations, des températures et une montée de la mer et de nouveaux risques sanitaires). Le premier enseignement est que les pluies de période de retour relativement élevée (50 ans) vont augmenter à peu près partout. Sur le bassin, la hausse à 2050 devrait se situer entre +10% et +16% de précipitations sur de tels événements (une pluie cinquantennale correspondra à +10% à +16% de pluie en plus par rapport à aujourd'hui). Dans la même logique, le nombre d'événements extrêmes, lui aussi d'évolution disparate, devrait augmenter en 2050 de +20% à +50% pour le bassin.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 6 147 tonnes de CO ₂ annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
Hydrologie	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Au vu de la faible pente, les eaux de pluie qui ne sont pas captées par les plans d'eau s'infiltreront directement dans le sol en majorité. le site est occupé par 2 plans d'eau, qui sont connectés à la nappe alluviale de l'Aisne.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. La variabilité attendue des précipitations induira une modification de l'hydrologie. Selon météo France les zones inondables s'étendront. Le département de l'Oise sera manifestement le plus concerné par ce phénomène, étant très exposé aux problématiques de ruissellement. Lorsqu'on confronte ces évolutions de l'aléa aux enjeux, on se rend compte que le coût des dommages, d'ici à 2050, devrait augmenter de +40% à +60% (Aisne, Oise).	Compte tenu de la morphologie du site mais surtout du fait que nous sommes dans le cas d'un parc solaire au-dessus de l'eau, les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces sont négligeables. Les surfaces imperméabilisées représenteront moins de 1 % de l'emprise totale du projet ce qui reste très faible. Les installations n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux. Le recouvrement partielle de la surface de l'eau va contribuer à diminuer le phénomène d'évaporation de l'eau.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Milieux Naturels			
Flore	Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Il y a une très faible diversité de macrophyte dont une EEE dominante.	L'encerclement de la zone par des espaces de grandes cultures est un des facteurs qui limitent les potentialités d'amélioration de la biodiversité du site. En l'absence du projet de parc solaire, le site continuerait probablement à être entretenu par fauchage pour les parties terrestres et laissé à l'état naturel pour les plans d'eau et les berges. La végétation resterait similaire à celle observée aujourd'hui.	<ul style="list-style-type: none"> - La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. Ainsi, <ul style="list-style-type: none"> - un programme d'arrachement de la Solidage du Canada sur les années à venir sera mis en place - les zones humides sont évitées dans le cadre de la loi (moins de 1000m² impacté) - les zones les plus utilisées par les oiseaux sont évitées, - la majorité des berges utilisées par les animaux comme les amphibiens et reptiles sont évitées
Habitats naturels	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire. 2 habitats recensés dans la zone d'étude est caractéristique des zones humides : les saulaies et gazons amphibies.	A noter la présence de 1 macrophyte invasive (l'Elodée Nuttall) très prolifératrice qui pourrait à terme coloniser la totalité des plans d'eau excepté les zones de hauts-fonds. De même 2 plantes terrestre (Solidage du Canada, Aster lancéolée) qui ont un très fort risque de prolifération et qui pourrait envahir les habitats des berges.	
Faune	L'aire d'étude accueille une faune caractéristique d'un plan d'eau, avec la présence de quelques espèces protégées (10 chiroptères, 43 oiseaux, 3 amphibiens, 1 poisson, 1 reptiles).	La présence de zone humide est du fait que ce soit des berges. Excepté à très long terme si les plans d'eau se referment par phénomène d'eutrophisation (qui est présent), ces zones humides resteront présentes. Les espèces continueront à coloniser rapidement le milieu comme ça été le cas ces dernières années depuis l'arrêt de l'exploitation de la carrière.	
Environnement humain			
Activités humaines	L'aire d'étude se situe dans une zone majoritairement agricole excepté une carrière à l'Est du site et un plan d'eau de pêche au nord-ouest. Excepté une maison au bord de la carrière au nord-ouest, il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude, mais quelques zones résidentielles sont présentes dans un rayon de 500 autour du projet notamment sur la commune de Jaulzy. Les terrains du projet n'ont pas d'usage agricole. Plusieurs grandes cultures et prairies permanentes existent à proximité du projet.	La zone autour des plans d'eau est actuellement classée en parcelle agricole, il n'y a pas d'urbanisation à prévoir dans les années à venir. Même si le zonage est actuellement N «carrière» pour la commune d'Attichy, ce type d'activité n'est plus susceptible de survenir sur le site lui-même car tout le gisement a été exploité.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, ...).
Risques naturels et technologiques	La zone du projet est située dans un secteur inondable. L'aire d'étude est en zone de sismicité faible et en aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles. Elle n'est pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.	Les niveaux de risques naturels et technologiques n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls. Les locaux techniques seront adaptés au risque d'inondation pour ne pas soustraire de la surface d'inondation ou encore augmenter le risque d'embâcle, ou d'accélération de vitesse d'écoulement. Les ancrages privilégiés seront ceux qui n'ont pas de surface d'emprise sur les crues (en sol est non des parpaings)

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Cadre de vie	<p>L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de peu bruyant, en raison de la circulation routière sur la route RN31 à 350m de l'autre côté de l'Aisne.</p> <p>Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site.</p> <p>D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone qualifiée de grande banlieue.</p>	<p>La zone étant actuellement classée en carrière, il n'y a pas d'évolution à prévoir dans les années à venir.</p>	<p>L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (5,5 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux n'a été identifié pour le projet.</p>
Paysage et patrimoine			
Paysage	<p>L'aire d'étude est localisée dans la vallée de l'Aisne, dans un secteur à dominante agricole ponctué de plusieurs zones urbanisées. Elle est composée de 2 plans d'eau séparés par une route de desserte locale, et entourés de cultures agricoles. Les berges sont abruptes mais peu profondes, en partie colonisées par des arbustes (saules).</p> <p>Le site est entouré de terrain agricole et de plans d'eau issus de l'exploitation de carrières par le passé. Les deux communes ont une urbanisation concentrée au centre des villages au Nord du site d'étude.</p> <p>Aucune covisibilité lointaine (au-delà de 2 km) n'est identifiée.</p>	<p>Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée aux transformations des pratiques agricoles, des carrières et à l'étalement urbain.</p> <p>L'aire d'étude étant un plan d'eau issu d'une carrière, il n'y a pas d'évolution à prévoir dans les années à venir.</p>	<p>La centrale photovoltaïque fera l'objet d'un traitement paysager soigné, particulièrement au Nord du site, de manière à limiter la visibilité depuis le haut du bourg de Jaulzy.</p> <p>Les caractéristiques topographiques et la végétation présente sur le secteur limitent les visibilités depuis les zones proches et éloignées du projet, bien qu'une visibilité lointaine partielle subsiste depuis les promontoires naturels au sud du site.</p>
Monuments historiques et sites classés	<p>Six monuments historiques (inscrits ou classés), pas de site inscrit et pas de site classés se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection.</p> <p>Aucune covisibilité proche ou lointaine depuis les monuments n'est identifiée.</p>		

2. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 Relief et topographie

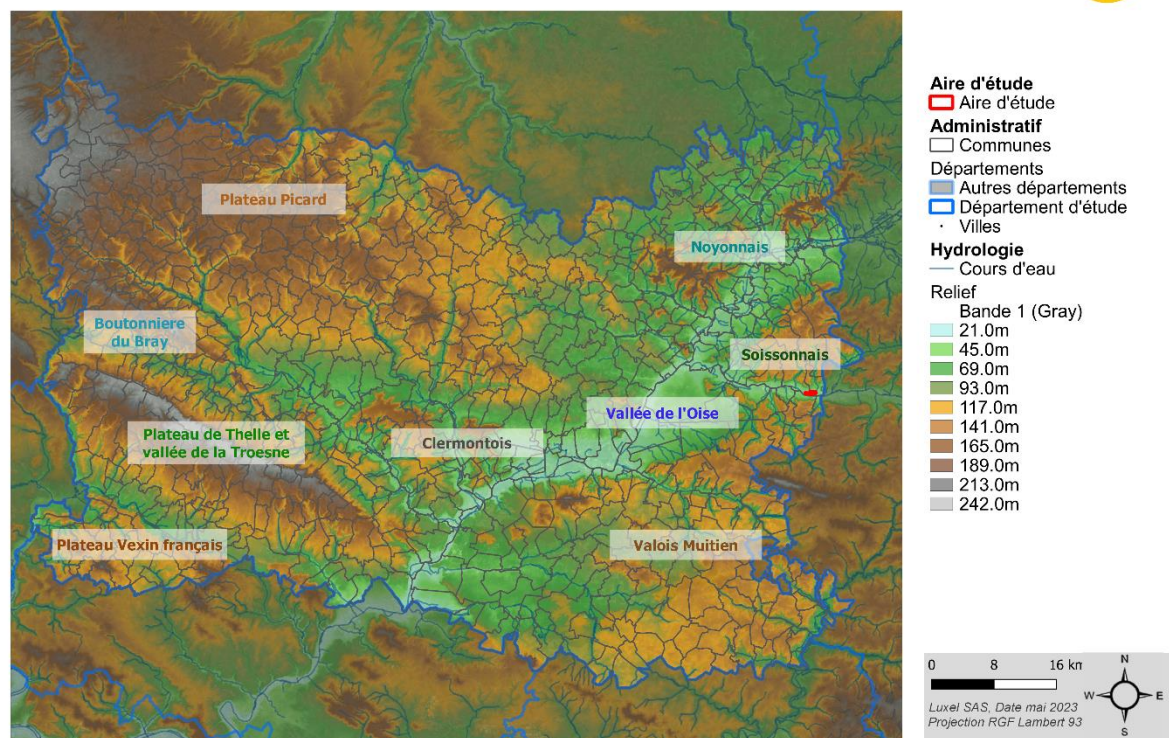
2.1.1 Contexte topographique

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

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

Relief général

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy



Les communes de Bitry et Attichy se situent dans la vallée de l'Aisne. L'altitude la plus basse de Bitry et d'Attichy est de 36 m au sud proche de l'Aisne et la plus haute 140 m au Nord en s'éloignant le plus de l'Aisne. L'altitude moyenne est de 55m.

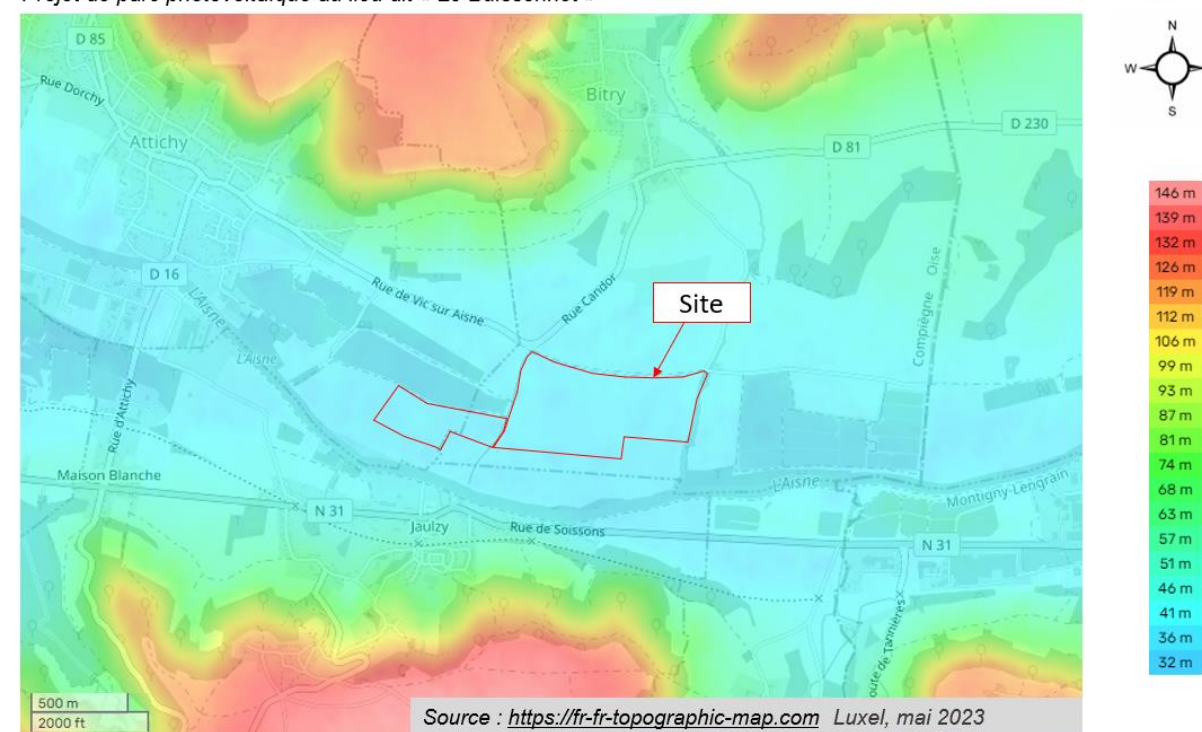
¹² Extrait du plan de recollement : « Des amorces en stériles de découverte implantées perpendiculairement aux aménagements de berges et permettant la délimitation des parcelles sont réalisées. Elles sont réalisées en pente douce, leurs largeurs sont

2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le site est localisé dans un secteur globalement plat, correspondant au lit majeur de l'Aisne, à une altitude située entre 30 et 40 m NGF. La vallée de l'Aisne est ensuite entourée de grands plateaux avec une altitude d'environ 140m.

Topographie autour du site

Projet de parc photovoltaïque au lieu dit « Le Buissonnet »



2.1.3 Le relief et la configuration du site

Concernant le petit plan d'eau, aucun accident topographique n'interdit donc la réalisation du projet.

Concernant le grand plan d'eau, il se présente comme majoritairement un plan d'eau avec 10 avancées de terres et un champ au Nord-Est. Ces 10 avancées de terres ont été créés à la fin de l'exploitation de la carrière pour délimiter les parcelles cadastrales et aménagées pour permettre l'accès aux pêcheurs ¹². Le champ présente une légère pente vers le sud en direction de l'Aisne de 3m. Aucun accident topographique n'interdit donc la réalisation du projet. Seuls les avancées de terres dans le plans d'eau seront à prendre en compte.

Le grand plan d'eau est bordé par :

- Un chemin communal carrossable au nord puis au-delà des champs ;
- Un chemin communal carrossable à l'ouest puis au-delà des champs ;
- Un étang (Etangs de pêche de Maladrerie) et le petit plan d'eau au sud-ouest ;
- Une bande de champs à l'est et au-delà de la une carrière toujours en activité ;
- Des champs au sud ;

suffisantes pour permettre la cohabitation d'un ou pleureurs pêcheurs. »

Le petit plan d'eau est bordé par :

- Un chemin communal carrossable au nord puis au-delà l'étang de la Maladrerie;
- Des champs à l'ouest ;
- Des champs au sud ;
- Un chemin carrossable communal à l'est et au-delà le second plan d'eau ;

Topographie du site

Projet de parc photovoltaïque au lieu dit « Le Buissonnet »



Configuration du site

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)

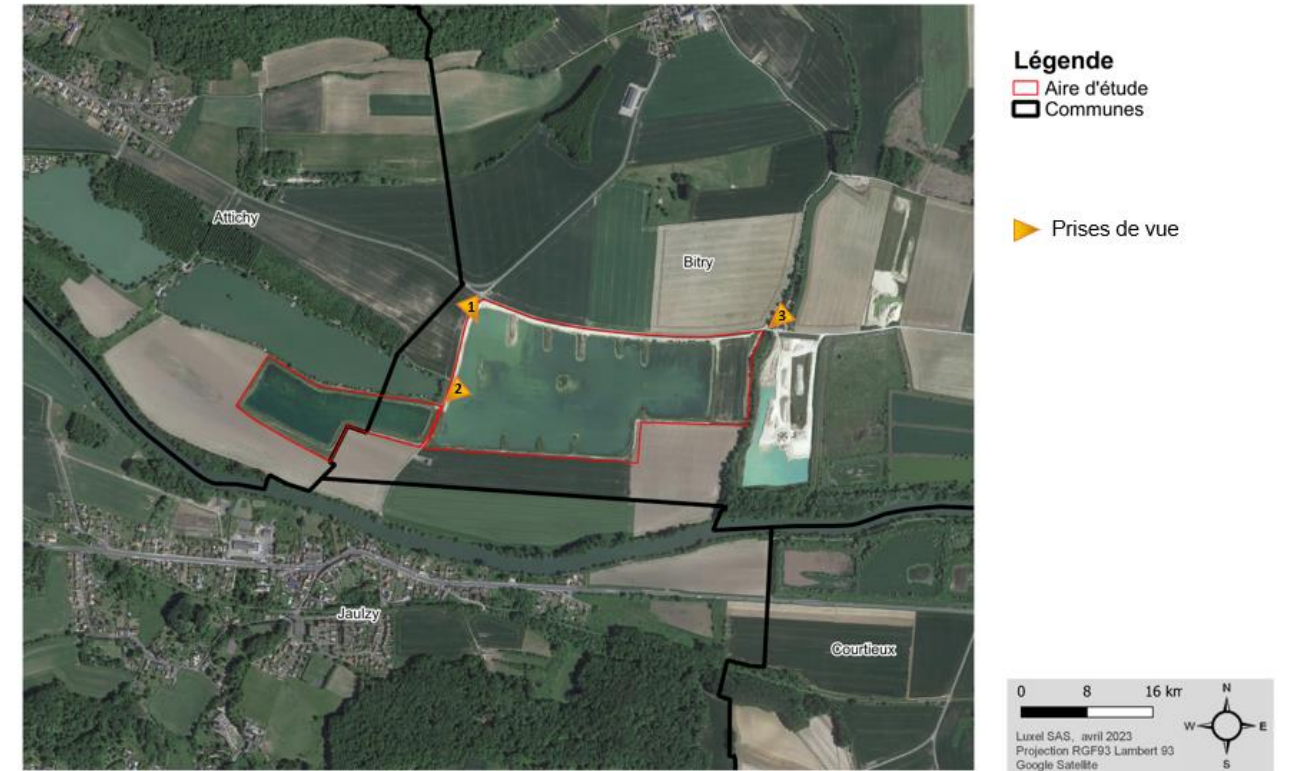


Photo 1 : Vue vers le site depuis le nord-ouest



Photo 2 : vue du grand plan d'eau vers le sud Est depuis le chemin communal

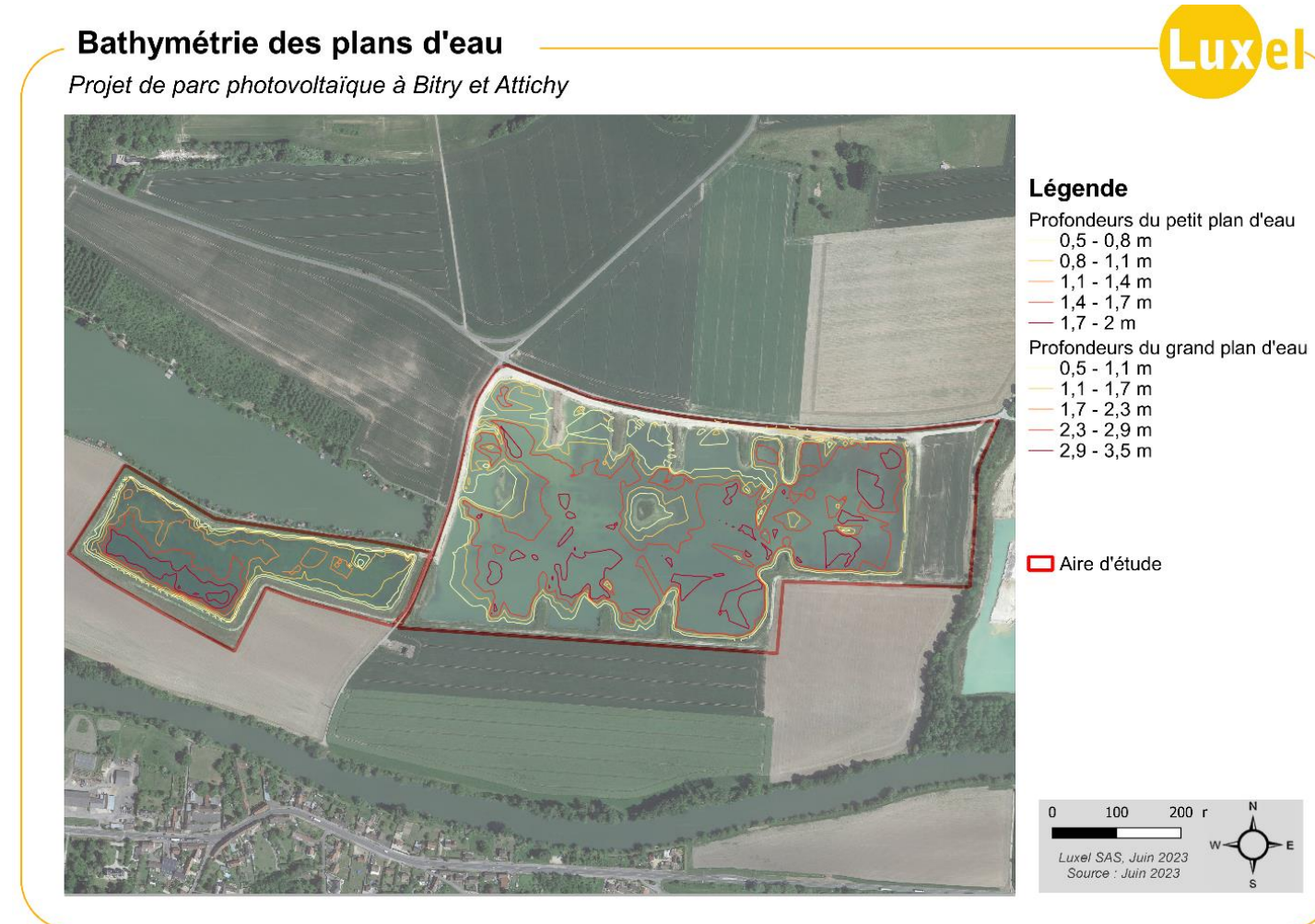


Photo 3 : Vue du petit plan d'eau vers le sud-ouest

2.1.4 Le relief du fond du réservoir

L'implantation du projet étant dans des plans d'eau, une étude de bathymétrie effectuée par le bureau d'étude S.C.P Bellanger – Silver – Petit Géomètre-Expert a été utilisée pour évaluer la faisabilité du projet et concevoir le placement des ancrages. Cette étude est également essentielle pour comprendre le fonctionnement écosystémique du milieu aquatique des deux plans d'eau.

Ci-dessous, une cartographie simplifiée du relief du fond des plans d'eau nous permettant de caractériser le milieu physique pour l'étude environnementale.



Les informations à retenir pour le grand plan d'eau sont :

- Un étang relativement peu profond : la majorité du plan se situe entre 0,5 et 2,5m de profondeur
- De faibles variations topographiques
- Une zone localisée de profondeur maximale au sud aux alentours de 2.80m
- deux larges zones de hauts fonds situées au centre du plan d'eau formant deux îlots végétalisés.

Les informations à retenir pour le petit plan d'eau sont :

- Deux zones de profondeurs différentes
 - o la première peu profonde (jusqu'à 2 / 2,5 m) comprend toute la queue d'étang (situé à l'Est) ainsi que la moitié Nord, Nord-Est.
 - o la zone profonde est située sur la moitié Sud, Sud-Ouest

- Une profondeur maximale aux alentours de 3.70m

Des variations de niveaux d'eau sont à noter sur le milieu. Il a été observé une baisse des niveaux d'eau entre la campagne printanière et la campagne estivale témoignant d'un marnage d'au moins 40 cm à 50 cm sur les plans d'eau. L'amplitude du marnage pourrait être plus importante sur une année complète. Elle est estimée jusqu'à 90cm. Cette variation rend compte de la connexion du bassin avec la nappe de surface et probablement celle de l'Aisne.

Avec le réchauffement climatique et le peu de profondeur d'eau sur les deux plans d'eau, nous pouvons envisager un assèchement estival d'une partie de ces plans d'eau. Ces plans d'eau ont cependant une surface avec peu de variations de profondeur et des pentes au sol relativement faibles. Ainsi, la structure flottante étant plutôt souple, elle peut se déposer au sol avec peu de contraintes physiques sur cette dernière. **Donc aucune information concernant la bathymétrie empêche la réalisation du projet.**

2.1.5 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Topographie et configuration du site et alentours	<p>Le site est localisé dans un secteur globalement plat.</p> <p>Aucun accident topographique au niveau des berges ou au fond du réservoir n'interdit la réalisation du projet. Seuls des avancées de terres sont à prendre en compte.</p> <p>Il faudra prendre en compte la possibilité d'un assèchement estival du plan d'eau dans le choix de la structure.</p>	Faible

2.2 Géologie et pollution des sols

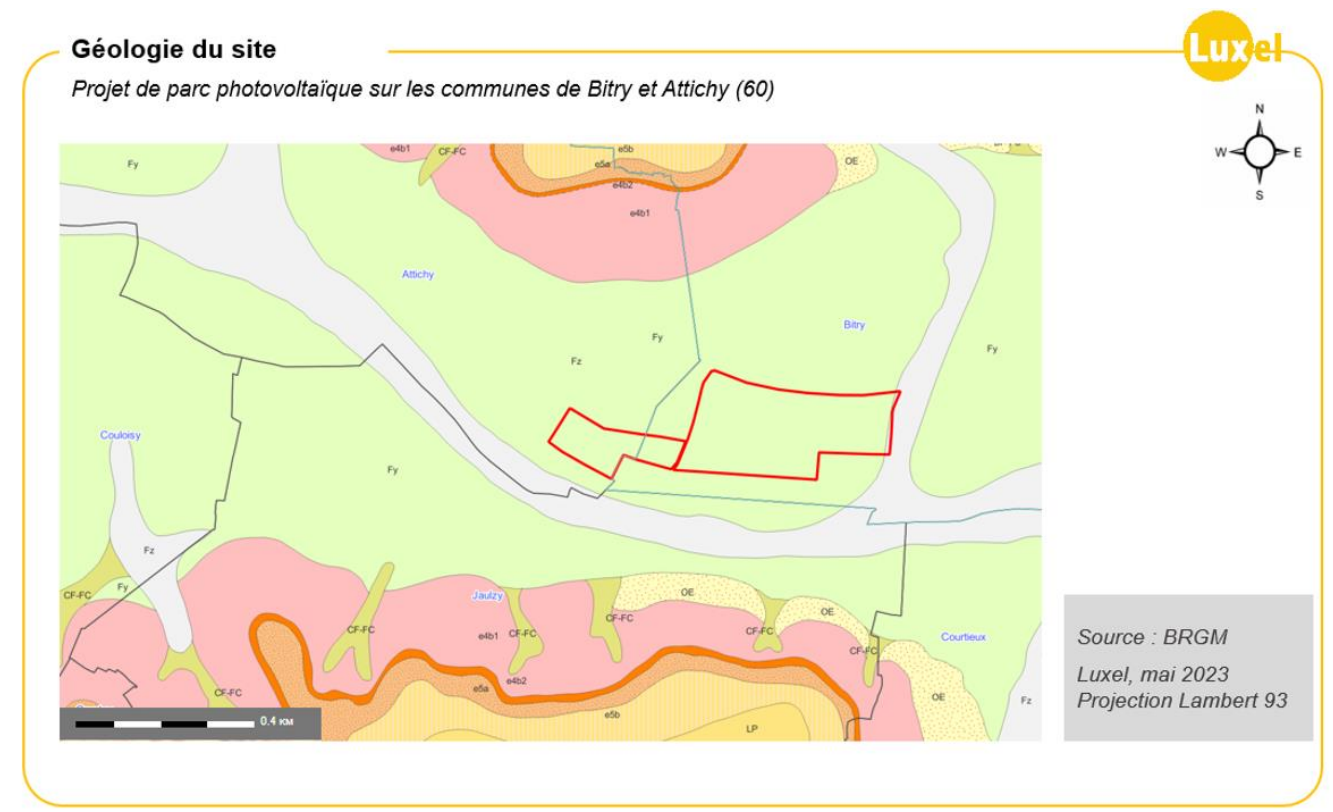
2.2.1 Contexte géologique

D'après les données du BRGM, les communes de Bitry et Attichy se situent au droit de la formation Fy « Alluvions anciennes : sables et graviers ».

Les sondages les plus proches référencés par la base Infoterre et disposant d'informations géologiques sont situés à 850 m au sud-est et 1,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude, au droit de la même formation géologique. Ils indiquent :

- Sable argileux (0 à 2 m),
- Argile sableuse, calcaire (2 à 3 m)
- Argile (3 à 6 m)
- Sable jusqu'à 45 m

D'après la fiche carrière du BRGM, le gisement est fait de roches sédimentaires du quaternaire exploité pour le sable et le gravier.



Légende

- Aire d'étude
- Communes
- Fy, Alluvions anciennes : sables et graviers - 4
- CF-FC, Colluvions de dépressions, limons de fond de vallée sèche et de piedmont - 9
- e5a, Calcaires et sables glauconieux ("Glaucanie grossière"), Calcaire à Nummulites laevigatus ("Pierre à Liards") (Lutétien inférieur) - 62
- e4b2, Argile de Laon (faciès "Cuisien" supérieur) (Yprésien supérieur) - 65
- e4b1, Sables de Cuise (faciès "Cuisien" inférieur) (Yprésien supérieur) - 66
- e4a, Marno-calcaires, argiles à lignite et argiles et sables coquilliers (faciès "Sparnacien" indifférencié) (Yprésien inférieur) - 67

2.2.2 Pollution des sols

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

D'après la base de données, un site pollué est recensé sur les communes de Bitry et Attichy à environ 1,15 km à l'ouest du site. Il s'agissait de l'industrie SMTF (Stockage et Manipulation Terrestre et Fluvial) dont la liquidation a eu lieu en 2013. Un diagnostic a été effectué en suivant la liquidation et indique une contamination des sols en métaux (cadmium, cuivre, nickel, plomb, zinc et mercure), hydrocarbures totaux HCT et en hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP pouvant présenter un risque d'impacts sanitaires pour les futurs usagers du site.

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

D'après la base de données, aucun site d'information sur les sols (SIS) n'est recensé sur les communes de Bitry et un site se trouve sur la commune d'Attichy. Les parcelles cadastrales du projet ne font pas l'objet d'une servitude d'utilité publique liée à la présence de substances polluantes dans les sols.

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

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

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

- Station-service et garage enseigne Renault (PIC6002984), en arrêt, à 500m au sud du site sur la commune de Jaulzy
- Société Nouvelle des Cintreuses Mingori (PIC6003003), en arrêt, à 1km à l'ouest du site, sur la commune de Jaulzy
- Stockage et Manutention Terrestre et Fluviale SA (PIC6001510) à 1,5km à l'ouest du site sur la commune d'Attichy
- Le centre administratif d'une exploitation de carrière (PIC6001511), en arrêt, à 1,2km à l'ouest sur la commune d'Attichy
- Ponson Raymond (Ets) spécialisé dans la location de biens immobiliers (PIC6003755), en arrêt, à 1,3 km à l'Est du site sur la commune d'Attichy

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

2.2.1 Synthèse

Thématiques	Remarques	Enjeu
Géologie	L'aire de projet se situe au droit de la formation « Alluvions anciennes : sables et graviers ». Les sondages les plus proches indiquent : <ul style="list-style-type: none"> - Sable argileux (0 à 2 m), - Argile sableuse, calcaire (2 à 3 m) - Argile (3 à 6 m) - Sable jusqu'à 45 m 	Nul
Pollution des sols	Carrière en activité à proximité directe de l'aire de projet. Aucune activité industrielle réalisée sur l'aire de projet.	Nul au droit du site

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

2.3 Climatologie

2.3.1 Contexte climatique de l'Oise

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

du climat isarien tempéré soumis à une influence d'ouest océanique.

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

2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station Météo-France de référence la plus proche, dont sont issues les données, est située à Radome Margny-lès-Compiègne, à environ 18 km à l'ouest du projet. L'analyse porte sur la période 1981-2010.

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

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

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

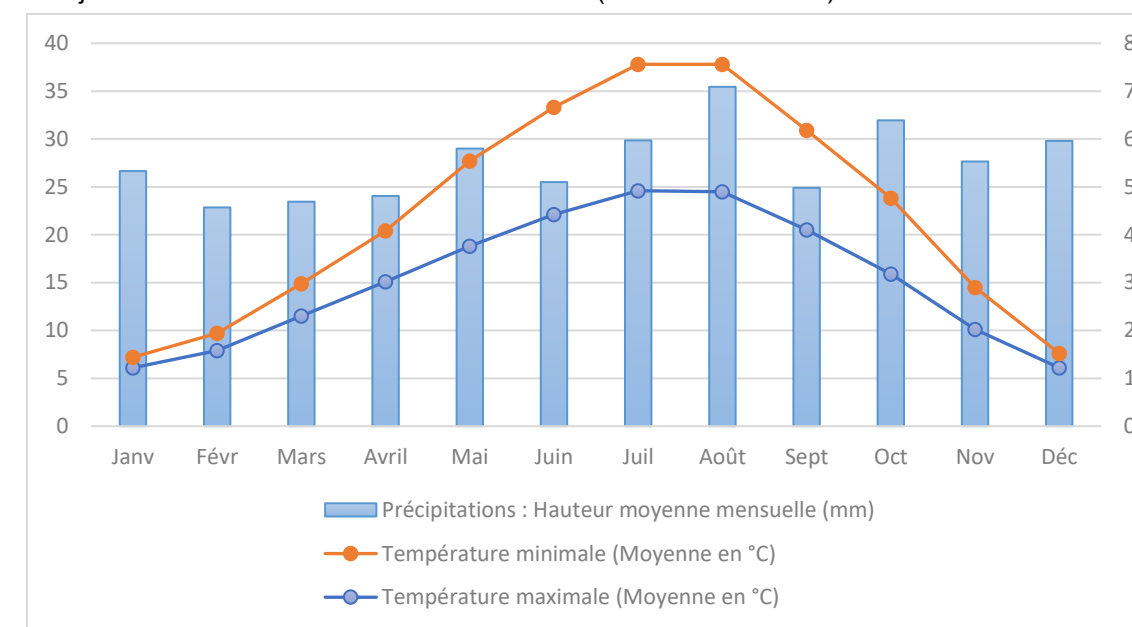
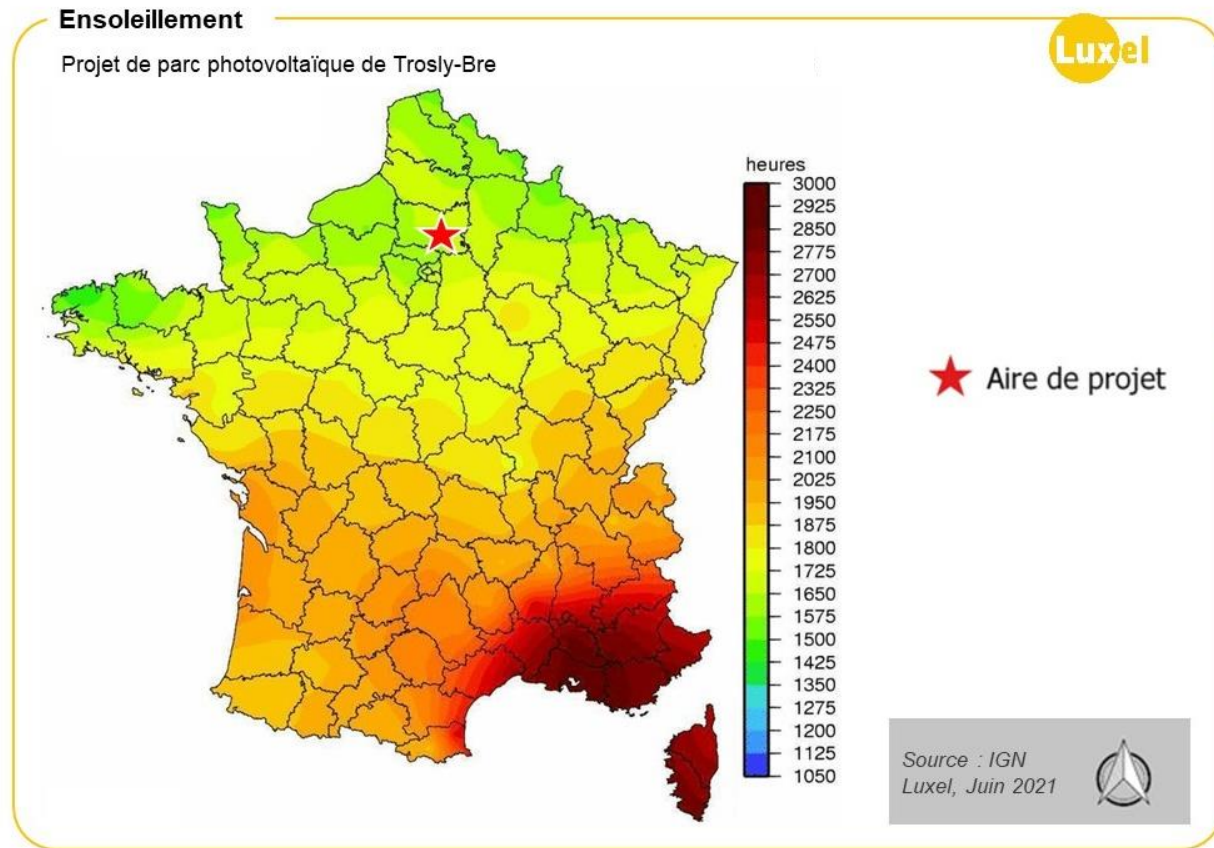


Diagramme annuel des précipitations et des températures (période 1981-2010)

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

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



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

2.3.3 Synthèse

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

2.4 **Volet hydrologique**

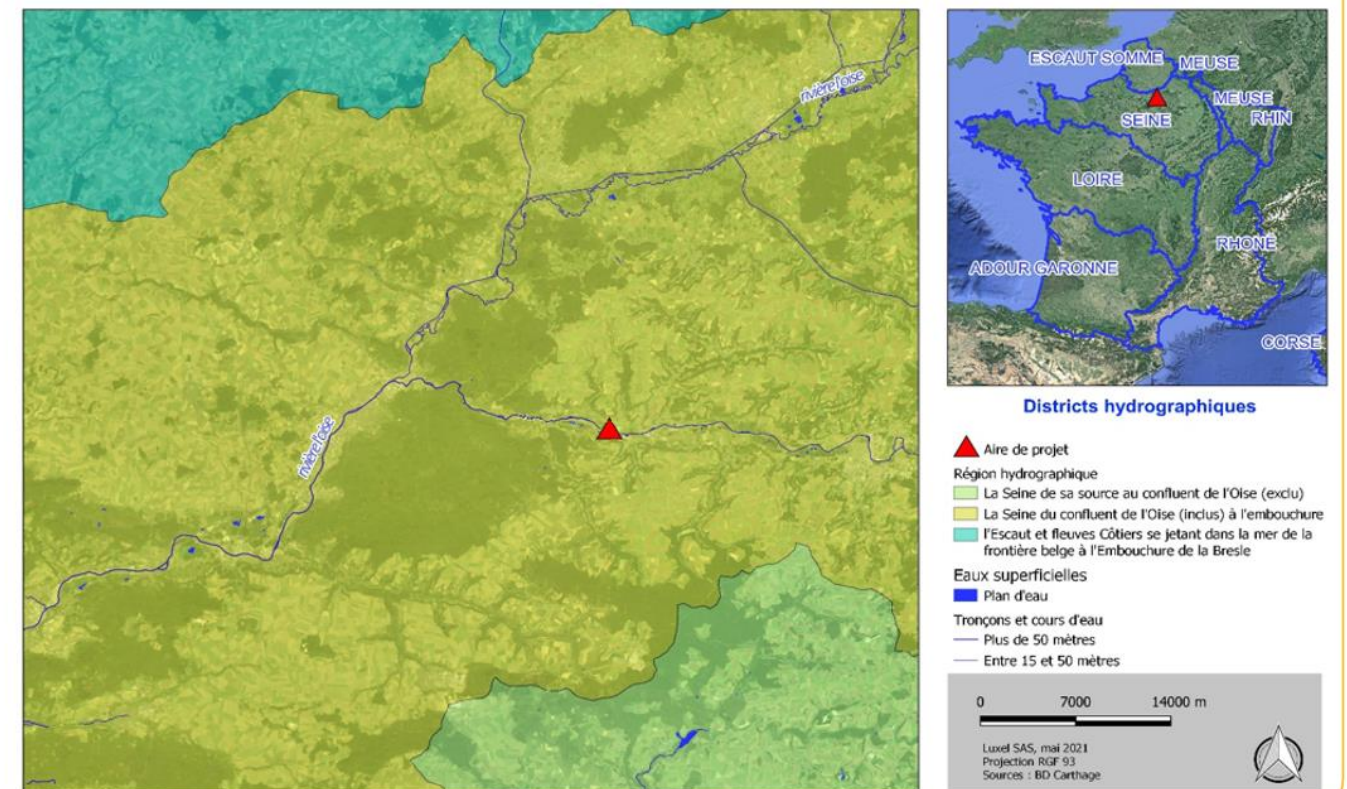
2.4.1 Eaux superficielles

2.4.1.1 *Contexte hydrologique général*

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

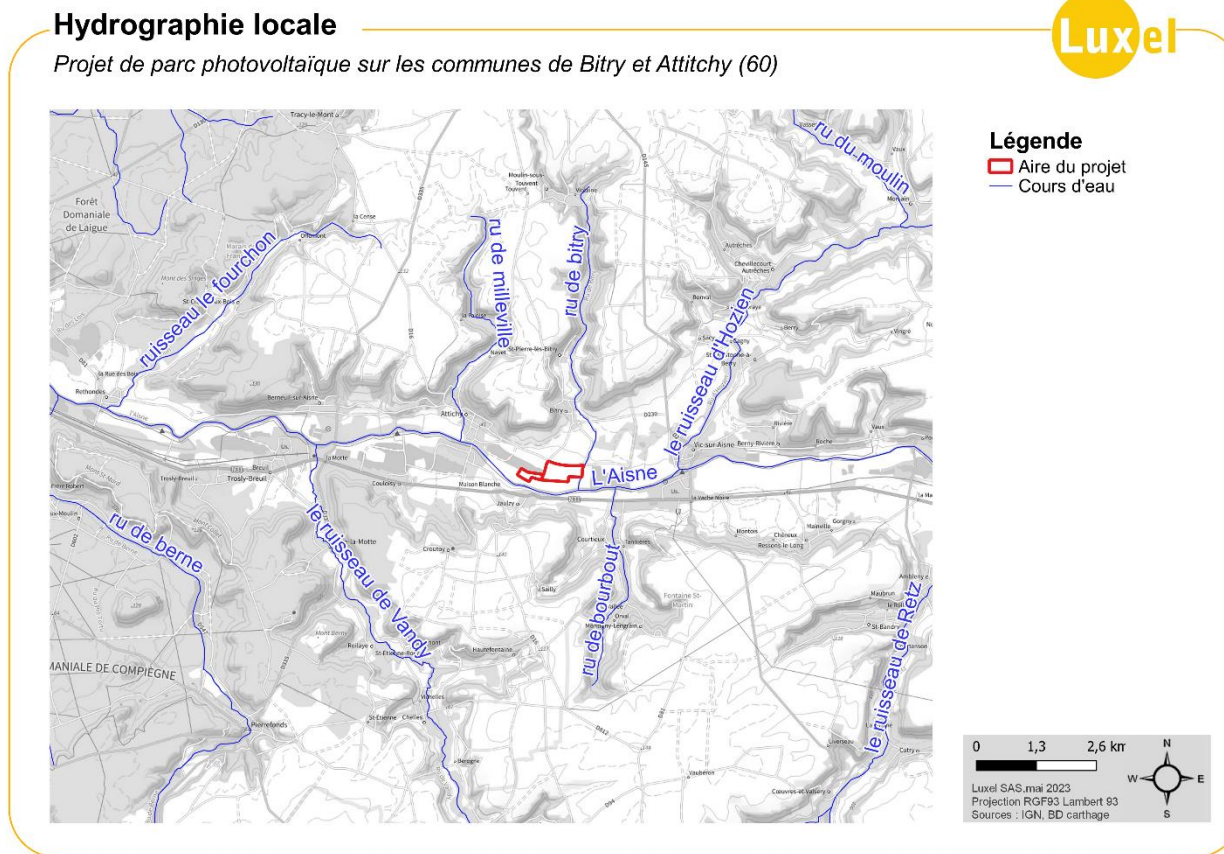
Région hydrographique

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



2.4.1.2 *Contexte hydrologique local*

Les communes de Bitry et Attichy sont bordées par la rivière l'Aisne, affluent de l'Oise. Le module de la rivière de l'Aisne est de 65,4 m³/s, son bassin versant de 7 940 km². Elle est traversée par les ruisseaux de Breuil, de Géromé, de la Grande Voirie d'Héran, du Marais de la Motte et de Vandy.



2.4.1.3 Ecoulements superficiels sur le site

L'aire d'étude a une légère pente en direction du nord. Un cours d'eau (le ruisseau de Bitry) longe l'Est du site tandis que l'Aisne est présente à 100m au sud de l'aire. Le terrain collecte possiblement quelques ruissellements en provenance du nord, c'est-à-dire des parcelles sur lesquelles sont implantées des cultures. Néanmoins l'infiltration directe dans le sol reste majoritaire que ce soit sur les parcelles du site de projet ou les parcelles alentours qui sont planes.

2.4.1.4 Qualité des eaux superficielles

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

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

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Types pressions	de	Objectif d'état
L'Aisne du confluent de la Vesle (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR211	Médiocre	Bon	Rejets traitements industriels	de	Bon état écologie 2015 Bon état chimique 2015
Le ruisseau de Bitry	FRHR211-H1662000	Mauvais	Mauvais	Nitrates Pesticides		Bon état écologie 2015 Bon état chimique 2021
Le ruisseau de Bourboul	FRHR211-H1660750	Moyen	Bon	Nitrates Pesticides		Bon état écologie 2021 Bon état chimique 2021
Le ruisseau de Milleville	FRHR211-H1662100	Médiocre	Bon			Bon état écologie 2015 Bon état chimique 2021

Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité en 2019 – source : SDAGE Seine-Normandie : 2016-2021

2.4.2 Eaux souterraines

2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

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

2.4.2.2 Hydrogéologie locale

Plusieurs puits sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau), plusieurs recensent des indications concernant la profondeur de la nappe. Le forage (BSS000HDWS) situé sur la même masse d'eau souterraine à 2km à l'Est de l'aire de projet indique une profondeur de nappe d'environ 1 m.

2.4.2.3 Qualité des eaux souterraines

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

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Type pressions	de	Objectif d'état
Alluvions de l'Aisne	FRHG003	Bon	Médiocre	Pollutions chimiques (organiques) de sources anciennes	de	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2027

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

2.4.3 Risque d'inondation

La description du risque inondation sur le site est détaillée dans le chapitre 4.6.1 sur les risques naturels.

2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS de l'Oise, l'aire d'étude n'est pas concernée **par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP)**. Les captages d'eau potable les plus proches sont situés à environ 5 km à l'Est sur la commune de Ressons-le-long.

Plusieurs puits à usage privés ou agricole sont par ailleurs recensés autour site d'après la banque de données du sous-sol (BRGM). Un puit est notamment présent à moins de 370 m de l'aire de projet, de l'autre côté de l'Aisne, plusieurs autres puits existent à plus de 500 m de l'aire de projet.

2.4.5 Gestion de la ressource en eau

2.4.5.1 Le SDAGE Seine-Normandie

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

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

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

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

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

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

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

Au vu de la nature du projet et des composantes hydrauliques du site, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque sur l'environnement aquatique, en dehors des plans d'eau eux-mêmes, seront faibles, voire nulles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

2.4.5.2 SAGE et contrats de milieu

Aucun contrat de milieu ne concerne les communes de Bitry et Attichy

2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

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

2.5 Caractéristiques de l'eau du réservoir

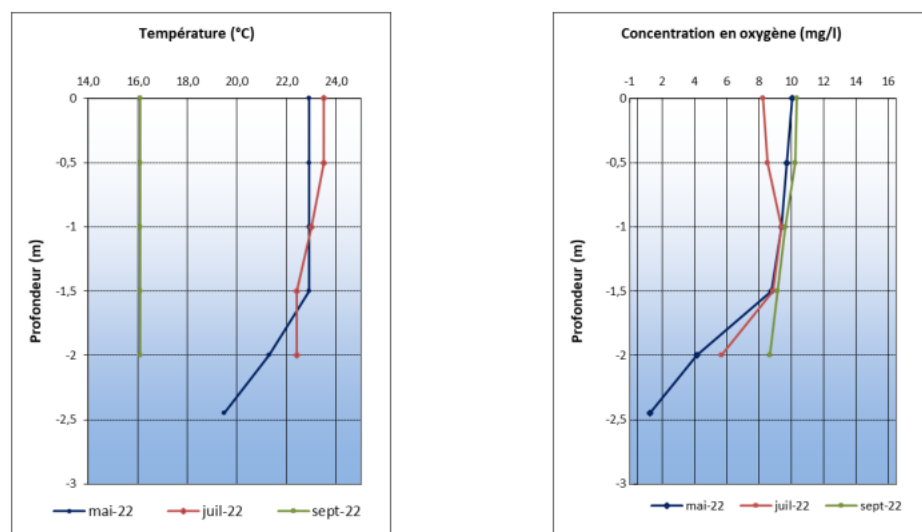
Par définition, les parc photovoltaïques flottants induisent une réduction du rayonnement solaire pénétrant la masse d'eau et du vent, ce qui a des conséquences directes sur ses caractéristiques physico-chimiques (température, oxygène...), biologiques (développement du phyto et zooplancton, des macrophytes,...) et physiques (altération des fonctionnalités hydro écologiques des habitats de pleine eau, en particulier pour la faune piscicole). Des analyses des profils, de la physico-chimie et de la biologie à l'état initial permet d'apprécier l'impact de l'installation.

L'étude de la qualité de l'eau des deux plans d'eau du site a été confié au bureau d'étude Hydrosphère qui a effectué 3 prélèvements répartis sur 4 mois de mai à septembre.

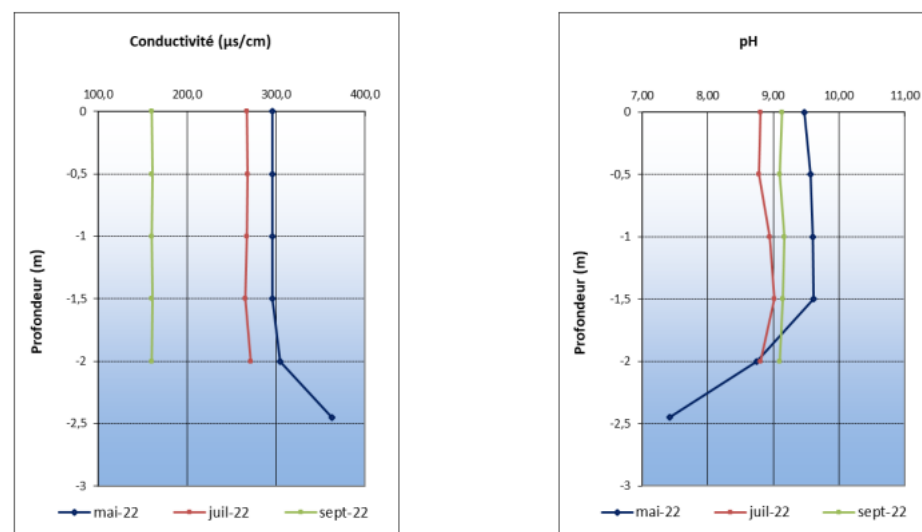
Thématiques ciblées	Date de passage	Conditions météorologiques	Techniques
Physico-Chimie	17/05/22	Soleil, chaud	Prélèvement intégré Profil physico-chimique
	31/08/22	Orageux, sec, chaud	
	26/09/22	Rare averse, vent	

2.5.1 Profil physico-chimique

Les profils physico-chimiques grand plan d'eau et du petit plan d'eau sont représentés graphiquement ci-dessous.



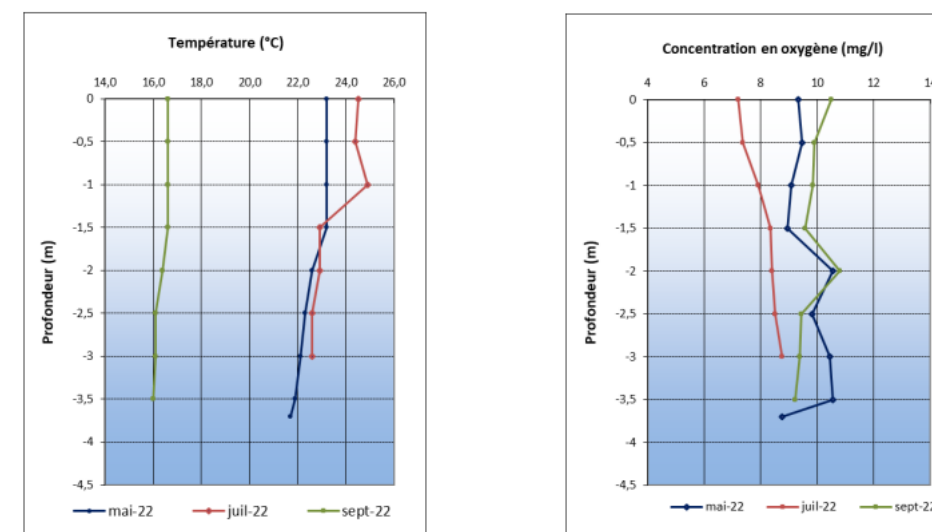
Profil de la température et de l'oxygène du grand plan d'eau



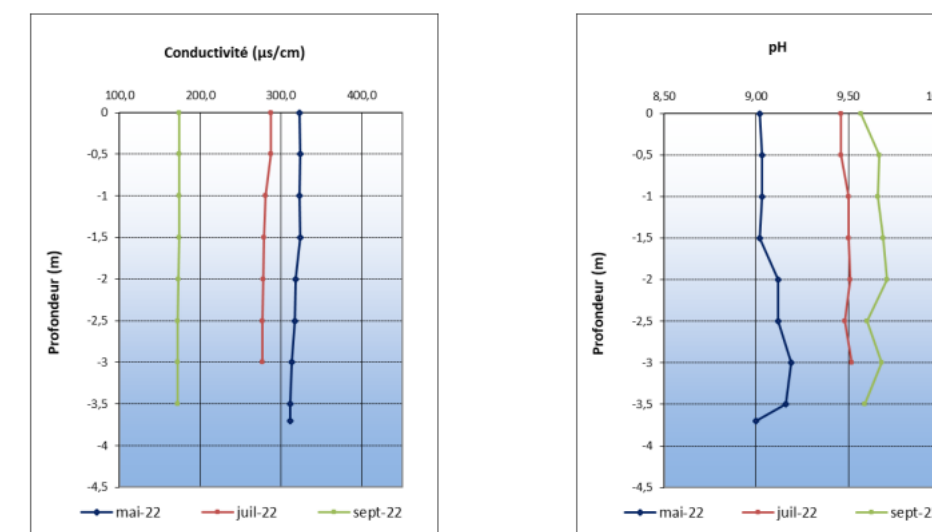
Profil de la conductivité et du pH du grand plan d'eau

Les données montrent une bonne homogénéité des résultats pour l'ensemble des paramètres température, pH, conductivité et oxygène dans la colonne d'eau lors des 3 campagnes. La concentration en oxygène fluctue peu au sein de la colonne d'eau. Seule une baisse est à noter au fond du plan d'eau. Les températures, bien que plus élevées en mai et juillet, restent normales pour la saison en eau close.

Dans l'ensemble, l'évolution de ces paramètres est assez classique, compatible avec la vie aquatique et ne traduit pas de perturbation élevée particulière.



Profil de la température et de l'oxygène du petit plan d'eau



Profil de la conductivité et du pH du petit plan d'eau

Les profils physico-chimiques montrent une bonne homogénéité des résultats pour l'ensemble des paramètres température, pH, conductivité et oxygène dans la colonne d'eau lors des 3 campagnes. La concentration en oxygène est globalement bonne et reste dans des gammes permettant un bon développement de la vie aquatique. Les valeurs de pH observées, notamment aux mois d'août (≈ 9,5) et de septembre (≈ 9,7), sont très élevées.

Des variations de niveaux d'eau sont à noter sur le milieu ce qui explique la différence de profondeur maximale des mesures. Il a été observé une baisse des niveaux d'eau entre la campagne printanière et la campagne estivale témoignant d'un marnage d'au moins 40 cm à 50 cm sur ce bassin. L'amplitude du marnage pourrait être plus importante sur une année complète. Cette variation rend compte de la connexion du bassin avec la nappe de surface et probablement celle de l'Aisne.

2.5.2 Analyse physico-chimique

DATES		18-mai	31-août	26-sept.	Valeurs calculées DCE	Valeurs seuils du très bon état (DCE) Z _{max} : 2,1 (m)		
ALTERATIONS	PARAMETRES							
Particules en suspension	MES Totales (mg/l)	4,60	8,70	5,70	Pas de valeurs de réf.			
	Transparence (m)	1,90	1,14	1,10	1,14	1,46		
	Zone euphotique	2,45	1,9	2,15	Pas de valeurs de réf.			
Minéralisation	Conductivité (us/cm)	295,4	266,7	160,0				
Acidification	pH	9,47	8,80	9,10				
Température	Température (°C)	22,9	23,5	16,1				
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	9,58	7,75	9,87				
	O2 saturation (%)	111,5	91,3	99,9				
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,11	0,06	0,06			0,11	0,17
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,11	0,06	0,06			Pas de valeurs de réf.	
	Azote Kjeldhal (mg/l)	0,78	<0,5	0,70				
	Nitrites (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01				
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,2		
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,025	0,022	0,021	0,022	0,034		
	Orthophosphates PO4- (mg/l)	0,04	0,05	0,02	Pas de valeurs de réf.			
Effets des proliférations végétales	Phéopigments (µg/l)	2,0	<0,5	4,0				
	Chloro a (µg/l)	<0,5	3,0	1,0				

Couleurs SEQ Eau V2

Très Bon	Blue
Bon	Green
Moyen	Yellow
Médiocre	Orange
Mauvais	Red

Couleurs DCE

Très Bon	Blue
Bon	Green
Moyen	Yellow
Médiocre	Orange
Mauvais	Red

Résultats d'analyse physico-chimique du grand plan d'eau regroupés par type d'altération (SEQ eau V2 = système d'évaluation de la qualité des cours d'eau – agence de l'eau, DCE = directive cadre européenne)

La lecture du tableau appelle les remarques suivantes :

- **Particules en suspension (MES)**: caractérise une classe de qualité « Bonne » d'après le Seq Eau V2. Malgré tout, ces concentrations en MES influencent les valeurs de transparence.
- **Transparence** : Le référentiel Seq Eau V2 décline la transparence des campagnes n°2 et n°3 (classe de qualité « moyen »), la zone euphotique (utile au développement des végétaux hydrophytes) atteint le fond du plan d'eau pour les campagnes de mai, août et septembre. La moyenne des valeurs calculées classe en « État Bon » le plan d'eau selon le référentiel DCE.
- **Acidification**: Le pH est classé comme « bon » par le Seq Eau V2 lors de la campagne d'août. Les campagnes de mai et septembre obtiennent une classe de qualité « moyenne » pour le pH. Les valeurs observées sont très élevées pour un plan d'eau (les valeurs critiques du pH pour les poissons sont spécifiques, celles qui sont létales variant de 4-5 (acidité) et 9-11 (alcalinité) – Les poissons et leur environnement et peuvent entraîner des désordres écologiques, notamment sur la faune piscicole (problème respiratoire, sécrétions importantes de mucus, mortalité). Ces fortes valeurs de pH sont probablement dues à la prolifération très rapide des macrophytes sur ce plan d'eau récent. Par la photosynthèse, les macrophytes participent à l'oxygénation de l'eau mais entraîne également une augmentation u PH (jusqu'à 10) ce qui amène à une toxicité ammoniacale traduisant d'une mortalité des peuplements piscicoles.
- **Oxygène**: Les trois campagnes montrent que les eaux du plan d'eau sont bien oxygénées.
- Les températures plus importantes du mois de mai et d'août sont en limite de classe du Seq Eau V2 mais restent « très bonnes » pour la saison
- **Nutriments**: L'analyse des résultats des nutriments ne montre aucun désordre écologique que ce soit pour les matières phosphorées ou azotées. Seul un déclassement (« très bon » => « bon ») selon le Seq Eau V2 est observé pour l'ammonium lors de la première campagne. La DCE classe le GPE comme « Très Bon

» pour les paramètres Ammonium, Nitrates et Phosphore total.

- **Chlorophylle a et Phéopigments** : Les teneurs en Chlorophylle a et en Phéopigments classent une qualité « Très Bonne » les eaux du plan d'eau selon le référentiel Seq Eau V2. Comme pour le grand plan d'eau, ces résultats sont en adéquation avec les résultats des analyses du phytoplancton.

En conclusion les microalgues y sont produites en faibles quantités et leurs cortèges respectifs indiquent plutôt des milieux équilibrés et conformes à des lacs de faible profondeur. Le bassin versant de ces plans d'eau, drainant peu de pollution, peut expliquer ce phénomène. Mais la forte présence de macrophytes immergées, qui rentrent en compétition avec le phytoplancton pour la consommation des éléments nutritifs, pourrait aussi entraîner de faibles concentrations nutritives disponibles. On peut également noter que les cortèges sont fortement marqués par des algues unicellulaires et flagellées, ce qui leur donne une mobilité propre très intéressante pour pouvoir migrer verticalement et rapidement dans la couche d'eau : ils ont un avantage pour descendre rapidement au niveau du sédiment, sans doute plus riche en nutriments

DATES		18-mai	31-août	26-sept.	Valeurs calculées DCE	Valeurs seuils du très bon état (DCE) Z _{moy} : 3,5 (m)		
ALTERATIONS	PARAMETRES							
Particules en suspension	MES Totales (mg/l)	3,30	17,00	6,70	Pas de valeurs de réf.			
	Transparence (m)	2,95	2,48	2,05	2,48	1,67		
	Zone euphotique	3,7	3,2	3,58	Pas de valeurs de réf.			
Minéralisation	Conductivité (us/cm)	323,5	288,1	174,3				
Acidification	pH	9,0	9,5	9,6				
Température	Température (°C)	23,2	24,5	16,6				
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	9,3	7,2	10,5				
	O2 saturation (%)	108,9	86,4	107,9				
	Ammonium NH4+ (mg/l)	<0,05	0,1	0,1			0,06	0,15
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	<0,05	0,1	0,1			Pas de valeurs de réf.	
	Azote Kjeldhal (mg/l)	2,2	<0,5	0,8				
	Nitrites (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01				
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,2		
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,015	0,029		
	Orthophosphates PO4- (mg/l)	0,1	0,0	0,0	Pas de valeurs de réf.			
Effets des proliférations végétales	Phéopigments (µg/l)	<0,05	<0,5	1,0				
	Chloro a (µg/l)	3,0	4,0	4,0				

Couleurs SEQ Eau V2

Très Bon	Blue
Bon	Green
Moyen	Yellow
Médiocre	Orange
Mauvais	Red

Couleurs DCE

Très Bon	Blue
Bon	Green
Moyen	Yellow
Médiocre	Orange
Mauvais	Red

Résultats d'analyse physico-chimique du petit plan d'eau regroupés par type d'altération (SEQ eau V2 = système d'évaluation de la qualité des cours d'eau – agence de l'eau, DCE = directive cadre européenne)

La lecture du tableau appelle les remarques suivantes :

- **Particules en suspension (MES)**: L'évolution des teneurs en MES est principalement corrélée à l'évolution des communautés phytoplanctoniques. Les teneurs en MES caractérisent une qualité « Bonne » selon le référentiel Seq-Eau V2.
- **Transparence**: Le plan d'eau fait état d'une bonne transparence. La zone euphotique atteint donc le fond du plan d'eau et permet le bon développement des macrophytes sur l'ensemble du plan d'eau. La DCE classe la transparence en « État très Bon ». Le référentiel Seq Eau V2 (plus discriminants) classe seulement le plan d'eau en qualité « bonne »
- **Acidification**: Le pH est classé comme « moyen » par le Seq Eau V2 lors des campagnes de mai (pH de 9)

et août (pH de 9,5) et en « médiocre » en septembre (pH de 9.6). Les valeurs observées sont très élevées pour un plan d'eau (les valeurs critiques du pH pour les poissons sont spécifiques, celles qui sont létales variant de 4-5 (acidité) et 9-11 (alcalinité) – Les poissons et leur environnement – J. Bruslé & J. P. Quignard) et peuvent entraîner des désordres écologiques, notamment sur la faune piscicole (problème respiratoire, sécrétions importante de mucus, mortalité). Ces fortes valeurs de pH sont probablement dues à la prolifération très rapide des macrophytes sur ce plan d'eau récent. Par la photosynthèse, les macrophytes participent à l'oxygénation de l'eau mais entraîne également une augmentation u PH (jusqu'à 10) ce qui amène à une toxicité ammoniacale traduisant d'une mortalité des peuplements piscicoles.

- **Oxygène:** Les eaux sont bien oxygénées lors des trois campagnes. Au regard des caractéristiques intrinsèques du plan d'eau du Bac (taille faible et peu profond), ses eaux se réchauffent rapidement en période estivale sans pour autant entraîner d'anoxie.
- **Nutriments:** Les concentrations en matières azotées (Ammonium, Azote Kjeldahl, Nitrite) sont considérées comme « Très bonnes » selon le référentiel Seq-Eau V2 excepté l'ammonium lors de la première campagne (catégorisé comme « Bon »). Le référentiel DCE classe en « État très bon » les eaux du Petit Plan d'Eau vis-à-vis de l'Ammonium. Sur les 3 campagnes, les concentrations en Nitrate et en Phosphore total sont très faibles dans le milieu. Pour ces paramètres, la qualité est jugée en « État très bon » selon le référentiel DCE
- **Cholorophylle a et Phéopigments:** es teneurs en Chlorophylle a et en Phéopigments sont faibles sur les 3 campagnes d'analyses. Elles caractérisent une qualité jugée « Très bonne » selon le référentiel Seq-Eau V2.

2.5.3 IPLAC

Le phytoplancton rassemble l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Le phytoplancton est à la base de la chaîne alimentaire en servant de nourriture aux organismes animaux (zooplancton, poissons ...). Les caractéristiques du milieu (disponibilité des nutriments, température de l'eau, stabilité de la colonne d'eau...) ont une incidence sur la composition spécifique du peuplement phytoplanctonique et sur l'abondance du phytoplancton (reflétée par la teneur en chlorophylle a).

L'indice IPLAC (Indice Phytoplancton LACustre) prend en compte les composantes du phytoplancton pour évaluer l'état de cet élément de qualité biologique. Cet indice, utilisé comme référence pour l'évaluation de l'état écologique des plans d'eau, traduit la trophie des milieux et s'avère indispensable à étudier dans le cadre de cette étude.

La note IPLAC de 0,975 **classe le plan d'eau du « Buissonnet » en « Très Bon Etat »** selon la DCE.

Campagnes	Abondance		Biovolume (mm ³ /L)	Richesse taxinomique (Nb. Tax./réc.)	Note IPLAC	Classe de Qualité
	Algale (alg./mL)	Cellulaire (cell./mL)				
mai	5789	6966	1,357	20	0,975	Très bon
août	1314	2210	0,773	39		
septembre	746	1076	0,406	34		

Résultats des principaux paramètres liés au phytoplancton sur le grand plan d'eau

En conclusion les microalgues y sont produites en faibles quantités et leurs cortèges respectifs indiquent plutôt des milieux équilibrés et conformes à des lacs de faible profondeur. Le bassin versant de ces plans d'eau, drainant peu de pollution, peut expliquer ce phénomène. Mais la forte présence de macrophytes immergées, qui rentrent en compétition avec le phytoplancton pour la consommation des éléments nutritifs, pourrait aussi entraîner de faibles concentrations nutritives disponibles.

On peut également noter que les cortèges sont fortement marqués par des algues unicellulaires et flagellées, ce qui leur donne une mobilité propre très intéressante pour pouvoir migrer verticalement et rapidement dans la couche d'eau : ils ont un avantage pour descendre rapidement au niveau du sédiment, sans doute plus riche en nutriments.

Campagnes	Abondance	Biovolume			
-----------	-----------	-----------	--	--	--

	Algale (alg./mL)	Cellulaire (cell./mL)	(mm ³ /L)	Richesse taxinomique (Nb. Tax./réc.)	Note IPLAC	Classe de Qualité
mai	810	881	0,150	17	0,884	Très bon
août	1848	9916	1,444	30		
septembre	1302	6001	1,324	38		

Résultats des principaux paramètres liés au phytoplancton sur le petit plan d'eau

La note IPLAC de 0,884 **classe le plan d'eau du « Bac » en « Très Bon Etat »** selon la DCE.

En conclusion, l'indice IPLAC du petit plan d'eau, au même titre que le grand plan d'eau, montre un milieu en très bon état avec une flore phytoplanctonique relativement diversifiée et équilibrée. L'ensemble de ces résultats appelle des remarques similaires au grand plan d'eau, soit : une faible production de microalgues conforme à des plan d'eau peu profonds et drainant peu de pollution ; une compétitions probable pour les nutriments entre les macrophytes et le phytoplancton ; et enfin la prédominance d'algues unicellulaires et flagellées dans la colonne d'eau.

2.5.4 Synthèse

L'eau du site est qualifié de bonne voir très bonne.

L'évolution des paramètres sur le profil vertical est assez classique, compatible avec la vie aquatique et ne traduit pas de perturbation élevée.

On note tout de même un pH très élevé qui caractérise la présence de macrophytes à potentiel proliférant au fond du réservoir pouvant entraîner une toxicité pour les peuplements piscicoles et autres animaux aquatiques¹³.

Il a été observé une baisse des niveaux d'eau entre la campagne printanière et la campagne estivale témoignant d'un marnage d'au moins 40 cm à 50 cm sur ce bassin. L'amplitude du marnage pourrait être plus importante sur une année complète. Cette variation rend compte de la connexion du bassin avec la nappe de surface et probablement celle de l'Aisne.

¹³ Nathalie Grasmuck. La végétation aquatique des cours d'eau de Lorraine : typologie floristique et écologique : contribution à l'étude de l'autoécologie des espèces de la flore aquatique lorraine. Biologie végétale. Université Paul Verlaine - Metz, 1994.

3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

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

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

Le diagnostic écologique a été confié à 2 bureaux d'études :

- Evinerude, qui a effectué l'ensemble des prospection en ce qui concerne le diagnostic écologique du milieu terrestre. Les prospections ont été réalisées entre février 2022 et octobre 2022 puis juin et juillet 2023
- Hydrosphère, qui a effectué l'ensemble des prospection en ce qui concerne le diagnostic écologique du milieu aquatique. Les prospections ont été réalisées entre février 2022 et octobre 2022 puis juin et juillet 2023

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés ».

Prospections de terrain pour l'étude de la flore, habitats et faune terrestre

Date	Conditions climatiques	Objet
08.02.2022	8°C, vent modéré, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune hivernante, mammifères et gîtes chiroptères)
14.03.2022	20°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (avifaune migratrice, amphibiens et mammifères)
14.03.2022	4°C, vent faible, nuit claire	Diagnostic écologique (avifaune nocturne et amphibiens)
31.03.2022	10°C, vent fort, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
05.05.2022	10 à 16°C, vent faible, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune, insectes et mammifères)
05.05.2022	10°C, vent faible, nuit claire	Diagnostic écologique (avifaune nocturne et amphibiens)
18.05.2022	30°C, vent modéré, ensoleillé	Diagnostic écologique (flore – habitats, diagnostic zone humide)
07.06.2022	16 à 21°C, vent faible, couvert	Diagnostic écologique (avifaune, insectes, reptiles et mammifères)
18.07.2022	21 à 29°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (reptiles, insectes et mammifères)
26.07.2022	22°C, vent faible, nuageux	Diagnostic écologique (flore – habitats)
27.07.2022	24°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (ADNe piscifaune)

Date	Conditions climatiques	Objet
08.09.2022	15 à 23°C, vent faible, couvert	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
06.10.2022	8 à 10°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
23.06.2023	24 à 14°C, couverture nuageuse à 25%, lune à 1/4	Diagnostic écologique (chiroptère)
17.07.2023	22 à 15°C, brise légère, couverture nuageuse à 0%, absence de lune	Diagnostic écologique (chiroptère)

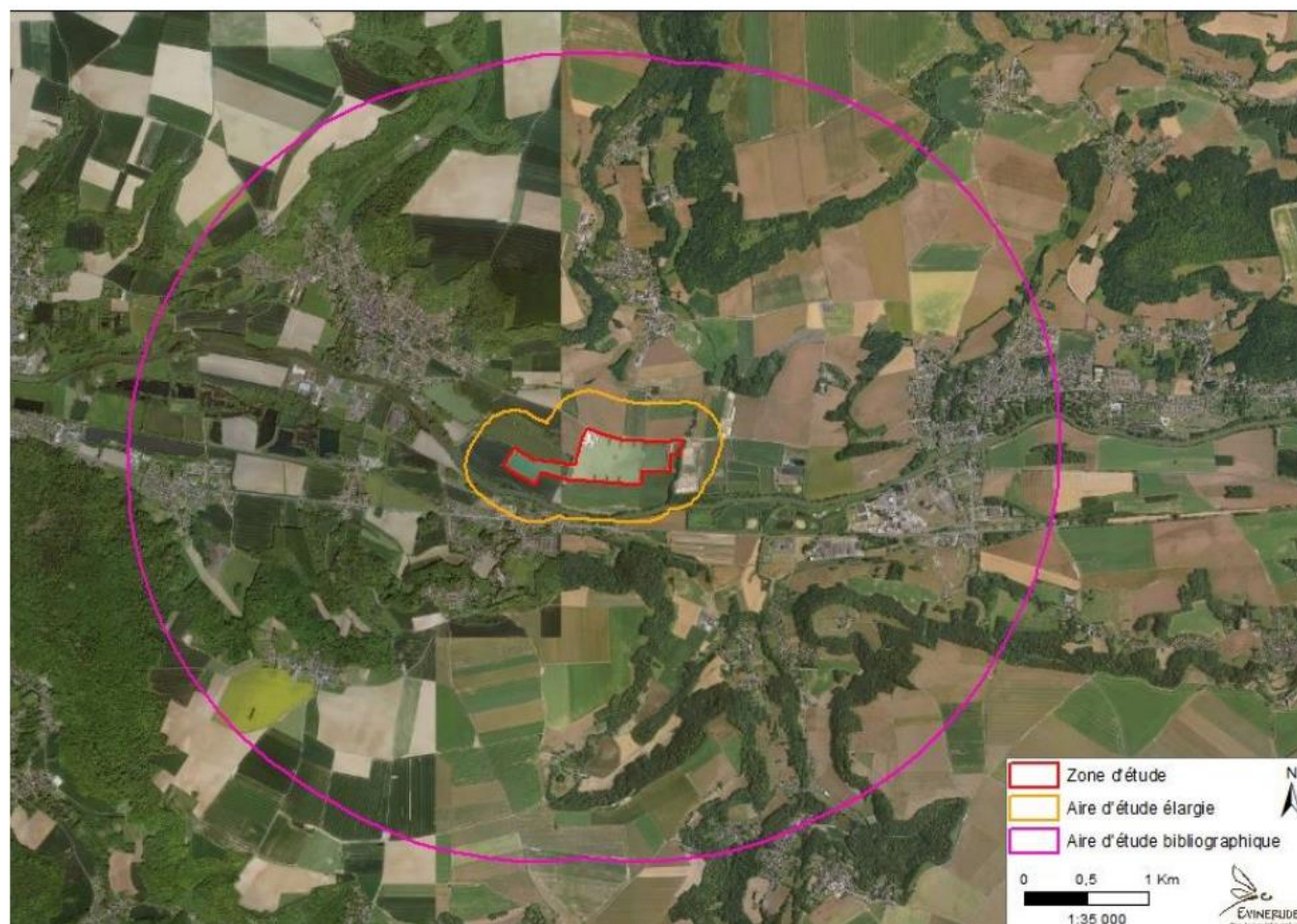
Prospection de terrain pour l'étude de la flore, habitats et faune aquatique

Thématiques ciblées	Date de passage	Conditions météorologiques	Techniques
Poissons / habitats	01 & 02 /09/22	Orageux, sec, chaud	Relevé des habitats rivulaires Pêche électrique rivulaire Pose et relève de filets maillants
Macrophyte	01 & 02 /09/22	Orageux, sec, chaud	Bathyscope, Râteau, Grapin

3.1 Présentation des aires d'études

Afin de prendre en considération les composantes écologiques nécessaires à l'évaluation complète des impacts, plusieurs aires d'étude ont été définies par le bureau d'étude :

- Zone d'étude : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).
- Aire d'étude élargie : elle est formée par une zone tampon de 300 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité écologique avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet.
- Aire d'étude bibliographique : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.



3.2 Zonage naturels de prospection des inventaires

3.2.1 Zonages réglementaires Natura 2000

Les sites NATURA 2000 sont un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les ZPS sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive Oiseaux »).
- Les ZSC sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Une ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire») puis " SIC " après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Aucun site ne se situe à proximité de la zone d'étude. La zone Natura 2000 la plus proche est située à 4,5 km.

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZPS FR2212001	Forêts Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps - 4,5 km à l'ouest du site	Le massif forestier de Compiègne Laigue Ourscamps constitue un ensemble écologique exceptionnel du fait de ses dimensions et notamment de la diversité de son avifaune nicheuse. Le massif intègre l'essentiel des potentialités forestières, intraforestières et de lisières du nord du Tertiaire parisien. La variété des substrats associée à la morphologie tortueuse de la cuesta de l'Ile de France avec des buttes témoin isolées, la confluence des cortèges biogéographiques subatlantiques, précontinentaux et méridionaux induisent une quasi exhaustivité dans la représentation des types forestiers du Tertiaire parisien septentrional. La palette des habitats forestiers est rehaussée par une sylviculture de qualité et de tradition historique qui a maintenu le massif dans un état d'exemplarité et de représentativité à la fois écologique, biologique, sylvicole et cynégétique. Espèces visées à l'article 4 de la Directive 2009/147/CE Avifaune : Sterne pierregarin, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic mar, Pic noir, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Faucon pèlerin.

Plusieurs espèces visées à l'article 4 de la Directive Oiseaux et mentionnées sur la ZPS Forêts Picardes ont été identifiées sur le site, notamment la Sterne pierregarin qui niche sur site. **Les enjeux sont estimés faibles compte tenu de la distance au site et des habitats présents.**

3.2.2 Autres zonages réglementaires : arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles nationales et régionales...

Aucun autre périmètre de type APPB, réserve naturelle ou parc naturel n'est connu au sein de l'aire d'étude bibliographique.

3.2.3 Zonages d'inventaires

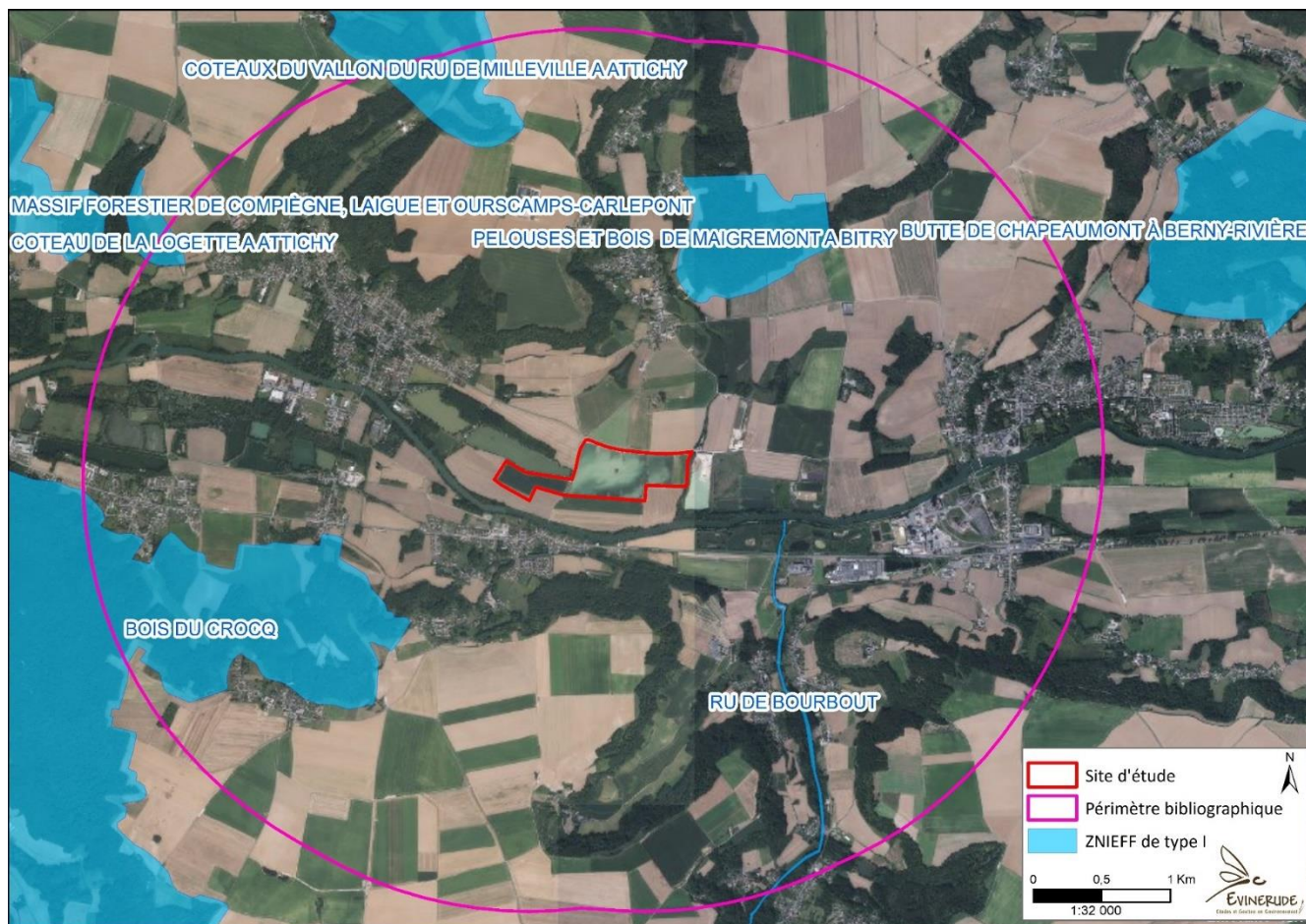
Les **zonages d'inventaires** du patrimoine naturel sont élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

Cinq ZNIEFF de type 1 sont présentes au sein du périmètre d'étude bibliographique. Elles sont décrites dans le tableau suivant.

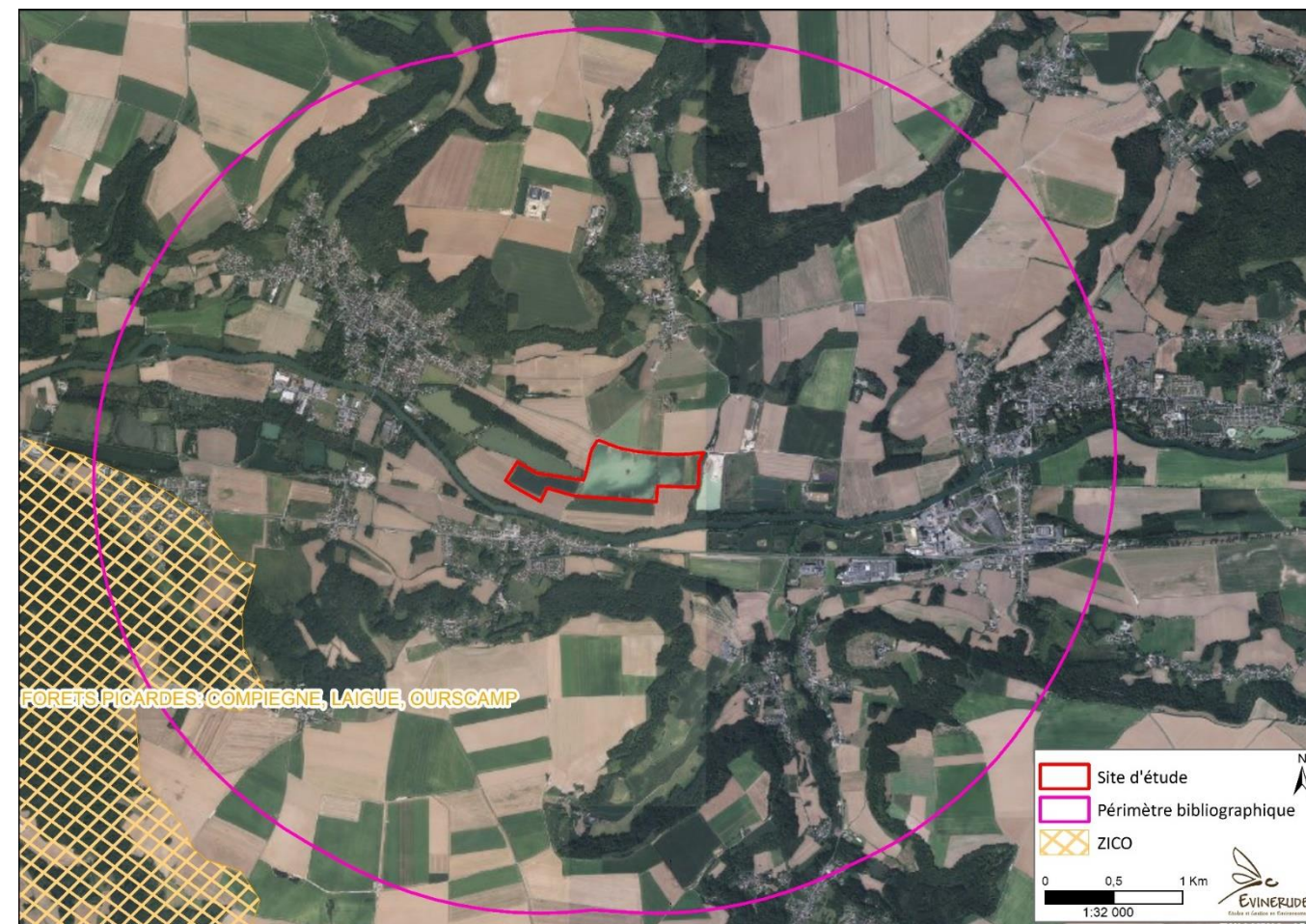
Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 1 220120030	Ru de Bourbon- 800 m au sud-ouest du site	Le ru de Bourbon s'écoule selon un axe Nord/Sud. Il traverse de vastes zones plantées de peupliers au creux d'une petite vallée encaissée typique du Soissonnais. Le fond du cours d'eau est assez graveleux et, près des sources, des précipitations de calcite donnent un caractère tufeux au ruisseau. Un ruban linéaire de boisement très dense, constitué d'aulnes, de frênes et surtout de peupliers, ombrage fortement le ruisseau et, de ce fait, la végétation aquatique est clairsemée, voire absente.

		<p>La vallée est boisée sur les versants, mais le pied des pentes est cultivé. Les sources, qui émergent en haut de pente au niveau des argiles de Laon, sont fortement influencées par les cultures du plateau.</p> <p>Habitat déterminant : 24.12 - Zone à Truites</p> <p>Espèces déterminantes Poissons : Chabot, Vairon</p>			
ZNIEFF Type 1 220420004	<p>Pelouses et bois de Maigremont à Bitry</p> <p>- 1035 m au nord du site</p>	<p>Le site des bois et pelouses de Maigremont se situe en rive droite de la vallée de l'Aisne, au nord-est de Bitry et occupe un coteau raide.</p> <p>Ces conditions sont favorables au maintien d'une végétation pelousaire, malgré l'abandon pastoral du site.</p> <p>Dans les milieux encore ouverts, seuls les mammifères herbivores (lapins, chevreuils, sangliers...) créent des réouvertures dans l'ourlet à Brachypode rupestre. Dans ces ouvertures, des lambeaux de pelouse calcicole persistent. La dynamique forestière est nette sur le pourtour avec de nombreuses essences arbustives. Sur les versants on peut trouver la hêtraie thermocalcicole.</p> <p>Espèces déterminantes Lépidoptères : Fluoré, Azuré bleu-céleste, Argus bleu nacré, Etrille Odonates : Cordulégastre annelé, Gomphe vulgaire Oiseaux : Pic noir, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois Phanérogame : Arabette poilue, Noix de terre, Helléborine blanche, Herbe d'Antal, Petit Genêt, Avoine des prés, Glaïeul puant, Limodore avorté, Herbe aux vers, Orchis militaire, Orchis singe, Orobanche blanche, Polygale du calcaire, Potentille printanière, Brunelle laciniée, Cerisier à grappes, Séséli des montagnes, Alisier des bois, Chênnette, Reptile : Lézard des souches</p>	ZNIEFF Type 1 220013831	<p>Coteaux du vallon du Ru de Milleville à Attichy</p> <p>- 2400 m au nord du site</p>	<p>Cette petite vallée, partiellement drainée par le Ru de Milleville, est profondément encaissée dans le plateau, avec des coteaux festonnés en pente assez raide. Parmi les plus remarquables, les pelouses calcicoles (du Festuco lemanii-Anthyllidetum vulnerariae), les lisières et les forêts thermocalcicoles sont des milieux rares et menacés en Europe, inscrits, à ce titre, à la directive "Habitats" de l'Union Européenne.</p> <p>Elles abritent de nombreuses espèces végétales et animales rares et menacées. Présence de la Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), rapace insectivore inscrit à la directive "Oiseaux" de l'Union Européenne, qui chasse sur les coteaux et en lisière des bois.</p> <p>Plusieurs espèces rares de lépidoptères et de reptiles sont susceptibles d'être présentes sur les pelouses et les lisières ensoleillées.</p> <p>Habitats déterminants 41.4 - Forêts mixtes de pentes et ravins 34.32 - Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 31.8 - Fourrés 41.16 - Hêtraies sur calcaire</p> <p>Espèces déterminantes Oiseaux : Bondrée apivore Phanérogames : Bugle jaune, Épipactis rouge sombre, Globulaire commune, Lin à feuilles menues, Brunelle laciniée, Germandrée des montagnes, Thésium couché</p>
ZNIEFF Type 1 220013829	<p>Bois du Crocq -</p> <p>1200 m au sud-est du site</p>	<p>La diversité géologique (et donc pédologique) et géomorphologique (variété des expositions des versants notamment) permet la présence de différents milieux au sein de la ZNIEFF comme des boisements thermophiles de pente. C'est le cas dans la partie ouest du site, sur le versant exposé à l'ouest qui abrite des espèces remarquables comme le Daphné lauréole et la Néottienid d'oiseau (peu communes en Hauts-de-France), la Laïche digitée et l'Hellébore fétide (assez rares en région). Les ourlets qui bordent certains cheminements de cette zone abritent également des espèces remarquables comme la Laïche bleuâtre (peu commune) ou encore le Cynoglosse d'Allemagne (rare en région). Cette dernière espèce est d'ailleurs connue pour être disséminée par les grands mammifères comme le Cerf notamment. La ZNIEFF abrite également des forêts de pente plus fraîche, exposées au nord.</p> <p>Espèces déterminantes Bryophytes : Didymodon sinuosus, Eucladium verticillatum, Fissidens adianthoides, Herzogiella seligeri, Palustriella commutata, Tortella nitida, Tortella tortuosa Lépidoptères : Fluoré Mammifères : Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Grand Murin, Murin de Natterer, Petit rhinolophe Oiseaux : Pic noir, Faucon hobereau Phanérogame : 28 espèces Ptérédiphytes : Polystic à soies Reptiles : Lézard à deux raies</p>	ZNIEFF Type 1 220420001	<p>Coteau de la logette à Attichy</p> <p>- 2700 m à l'ouest du site</p>	<p>Une pelouse ourléifiée du <i>Mesobromion</i> crétaqué du Bassin parisien se développe sur les espaces ouverts. Elle est entretenue en quelques endroits par les activités des lapins (grattements, broutements...). La pratique du motocross permettait autrefois de régénérer certaines zones. Son abandon sur le site a engendré une fermeture des milieux ouverts et une raréfaction des zones de pelouses rases.</p> <p>L'exposition au sud favorise le développement d'une flore et d'une faune au caractère thermocalcicole marqué, typique des coteaux bien ensoleillés du Soissonnais.</p> <p>La jachère surplombant le coteau abrite la Phalène ornée, espèce typique des pelouses, friches et jachères sèches.</p> <p>Le Cordulégastre annelé et le Petit mars changeant ont été observés sur le chemin traversant le site d'est en ouest, au niveau de la partie boisée à l'ouest du site.</p> <p>Enfin, le Thécla de l'orme, a quant à lui été contacté sur la lisière entre le coteau et la jachère avoisinante.</p> <p>Habitats déterminants 41.13 – Hêtraies neutrophiles 34.32 - Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides 34.4 – Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles</p> <p>Espèces déterminantes Lépidoptères : Fluoré, Petit Mars changeant, Thécla de l'Orme, Acidalie ornée Odonates : Cordulégastre annelé Phanérogame : Bugle jaune, Ail maraîcher, Vergerette acre, Koélerie grêle, Orchis militaire, Orobanche de la picride, Brunelle laciniée, Chêne pubescent, Séséli annuel, Chênnette, Germandrée des montagnes, Vesce à gousses velues</p>

	Reptile : Lézard des souches
--	-------------------------------------



Localisation des ZNIEFF



Location des Zico

Une ZICO est comprise dans l'emprise de la zone d'étude, la ZICO « Forêt de Compiègne, Laigue, Ourscamp ». Elle traverse le site d'étude dans sa moitié Sud.

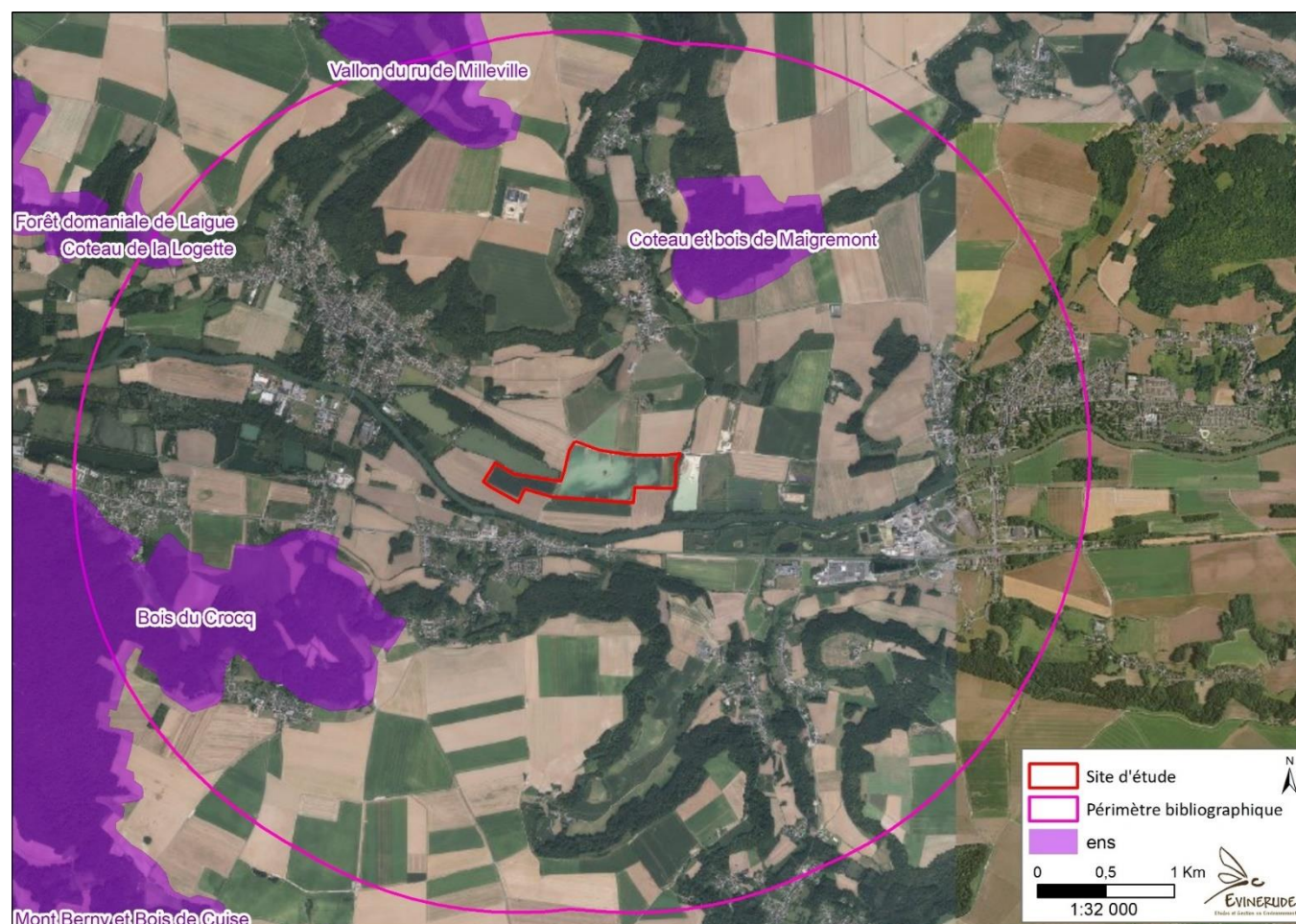
Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZICO PE 03	Forêts de Compiègne, Laigue, Ourscamp - Inclus	Superficie : 32 700 ha Le site est utilisé comme halte migratoire, site d'hivernage et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques telles que : Blongios nain, Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron pourpré, Tadorne casarca, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Echasse blanche, Avocette élégante, Œdicnème criard, Combattant varié, Sterne pierregarin, Guifette noire, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur.

3.2.4 Autres zonages écologiques

D'autres types de zonages que ceux précédemment listés existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Selon les bases de données, 4 ENS sont présents dans l'aire bibliographique, dont un périmètre se superpose à zone d'étude.

Nom ENS	Numéro ENS	Distance au projet	Intérêt
Coteau de la Logette	FR4703091	2700 m	Non prioritaire et d'intérêt local
Coteau et bois de Maigremont	FR4703114	1090 m	Non prioritaire et d'intérêt local
Vallon du ru de Milleville	FR4703129	2220 m	Non prioritaire et d'intérêt local
Bois du Crocq	FR4703248	1150 m	Non prioritaire et d'intérêt local



Localisation des ENS

Dans un rayon de 3km autour du site on observe plusieurs ZNIEFF de type I et ENS. Compte tenu des espèces et habitats identifiés sur ces zonages, de leur éloignement au site et des caractéristiques du site, les enjeux sont considérés faibles.

3.3 Flore et habitats naturels

3.3.1 Flore

- Données bibliographiques

Les données communales de la base de données du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) font état de la présence de 18 espèces végétales menacées (rang supérieur à « quasi-menacé » sur listes rouges régionale et nationale) et/ou bénéficiant d'un statut de protection (régional et national). Les espèces dont l'écologie est en adéquation avec les habitats présents au sein de la zone d'étude sont présentés dans le tableau

suivant.

Nom vernaculaire Nom latin	LR R	LR N	Directiv e habitats	Statut de protectio n	Ecologie	Phénologie d'observati on
Petite Ivette <i>Ajuga chamaepitys</i>	NT	LC	-	-	annuelles commensales des moissons basophiles, mésothermes	4-10
Barbeau <i>Cyanus segetum</i>	VU	LC	-	-	annuelles commensales des cultures acidophiles, mésohydriques, mésothermes	5-7
Cynoglosse d'Allemagne <i>Cynoglossum germanicum</i>	LC	LC	-	PR	friches vivaces xérophiles, médioeuropéennes	5-7
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	CR	LC	-	PN	friches vivaces rudérales pionnières, mésoxérophiles, subméditerranéennes	3-4
Marrube commun <i>Marrubium vulgare</i>	VU	LC	-	-	friches vivaces xérophiles européennes	5-9
Arrête-bœuf <i>Ononis spinosa</i>	EN	LC	-	-	pelouses sabulicoles européennes, maritimes, calcicoles	6-9
Orpin réfléchi <i>Petrosedum rupestre</i>	NT	LC	-	-	pelouses pionnières des dalles	6-8
Brunelle laciniée <i>Prunella laciniata</i>	NT	LC	-	-	pelouses basophiles médioeuropéennes méridionalo-occidentales	6-8
Renoncule des champs <i>Ranunculus arvensis</i>	RE	LC	-	-	annuelles commensales des cultures basophiles	5-7
Séséli annuel <i>Seseli annuum</i>	NT	LC	-	-	pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, mésohydriques	7-9
Germandrée des montagnes <i>Teucrium montanum</i>	LC	LC	-	PR	pelouses basophiles médioeuropéennes méridionalo-occidentales	5-8
Thésium couché <i>Thesium humifusum</i>	NT	LC	-	-	pelouses basophiles sub/supra à oroméditerranéennes nevado-illyriennes	6-8
Trèfle doré <i>Trifolium campestre</i>	RE	LC	-	-	tonsures annuelles basophiles, européennes	5-9
Molène faux-bouillon-blanc <i>Verbascum densiflorum</i>	NT	LC	-	-	friches vivaces xérophiles, médioeuropéennes, mésothermes	
Véronique précoce <i>Veronica praecox</i>	VU	LC	-	-	tonsures annuelles basophiles, sabulicoles, mésohydriques, médioeuropéennes, centroeuropéennes, continentales	3-6
Véronique prostrée <i>Veronica prostrata</i>	NT	NT	-	-	pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales	4-6
Calament acinos <i>Ziziphora acinos</i>	NT	LC	-	-	annuelles des tonsures basophiles, aéromésohydriques	5-8

PN : Protection nationale, PR : Protection régionale, LRN : Liste Rouge Nationale ; LRR : liste Rouge Régionale LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En Danger Critique, RE : Disparue au niveau régional.

Synthèse bibliographique des espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes (Source : CBNBL)

- Espèces avérées

Les prospections de terrain menées par Evinerude en 2022 ont permis d'inventorier 105 espèces végétales. Cette richesse spécifique est faible, mais s'explique par le nombre limité d'habitats.

Les prospections botaniques réalisées en mai et juillet 2022 ont permis de couvrir la période d'observation de toutes les espèces menacées ou protégées recensées dans la bibliographie. Aucune de ces espèces n'a été détectées.

Il est intéressant de mentionner que 6 espèces déterminantes ZNIEFF ont été contactées. La liste de ces espèces est disponible en annexe.

Flore patrimoniale

Aucune espèce menacée et/ou protégée n'a été détecté lors des inventaires de terrain. Les enjeux sont donc considérés **nuls**.

- Espèces macrophytes

Groupe floristique	Taxons	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
Phanérogames	<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée de Nuttall	Espèce exotique envahissante
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophille en épi	
	<i>Potamogeton trichoïdes</i>	Potamot filiforme	Il est classé en préoccupation mineure sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine et vulnérable dans l'inventaires de la flore vasculaires de la Picardie.

Espèces recensées dans le grand plan d'eau

Globalement le cortège floristique du plan d'eau du Buissonnet est très pauvre et caractéristique des plans d'eau méso-eutrophes à eutrophes calcaires.

Le plan d'eau est recouvert quasi-uniformément par l'Élodée de Nuttall en mélange avec du Myriophille en épi (en faible proportion). Leurs taux de recouvrement a été estimé à 90% (80% d'Élodée de Nuttall et 10 % de Myriophille en épi), étant absent des zones peu profondes (berges et hauts fonds).

Deux petits linéaires de potamogéon trichoïdes ont été trouvés sur les hauts fonds des deux îlots au centre du plan d'eau. Le linéaire observé ne dépasse pas les 2 m de large et son taux de recouvrement a été estimé à 15 %. À l'échelle du plan d'eau, sa présence peut être considérée comme marginale.

En conclusion, le plan d'eau est très pauvre en termes de diversité floristique et présente peu d'enjeu (enjeu Faible excepté les linéaires de *Potamogeton trichoïdes* qui sont classés comme Moyen au vu de leur statuts de rareté).



Élodée de Nuttall & Myriophille en épi en mélange sur le Grand Plan d'Eau ; Potamot trichoïdes sur les hauts fonds du Grand Plan d'Eau



N°Affaire : E22_043
Dessinateur : GBA
Phase : Etat initial
Version : v1



Etat initial des milieux aquatiques dans le cadre d'un projet d'implantation de panneau photovoltaïque flottant dans l'Oise (60)

Légende

■	Elodea nuttallii (80 %)
■	Myriophyllum spicatum (10 %)
■	Potamogeton trichoïdes (15 %)

Carte de recouvrement (en %) de la végétation aquatique du GPE
Echelle : 1/4 000
Novembre 2022

Localisation et pourcentage de recouvrement des différentes espèces de macrophytes du Grand Plan d'Eau

On observe une diversité plus importante sur le petit plan d'eau. Néanmoins la diversité est considérée comme moyenne au vu de la taille du plan d'eau (5,5 ha). Comme pour le grand plan d'eau, la quasi-totalité du plan d'eau est recouvert d'herbiers.

Groupe floristique	Taxons	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
Algues	<i>Chara globularis</i>	Chara globuleuse	Caractérise un habitat naturel d'intérêt communautaire protégé par la directive Habitats-Faune-Flore
Phanérogames	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophille en épi	
	<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée de Nuttall	Espèce exotique envahissante
	<i>Najas marina</i>	Grande naïade	Préoccupation mineur par la liste rouge de la flore métropolitaine Dans l'inventaire de la flore vasculaire de la Picardie. Espèce déterminante ZNIEFF dans les Hauts de France.
	<i>Potamogeton crispus</i>	Potamot crépu	Préoccupation mineure par la liste rouge de la flore métropolitaine et par l'inventaire de la flore vasculaire de la Picardie. Espèce déterminante ZNIEFF dans les Hauts de France.
	<i>Potamogeton trichoïdes</i>	Potamot filiforme	Il est classé en préoccupation mineure sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine et vulnérable dans l'inventaires de la flore vasculaires de la Picardie.

Liste floristique du petit plan d'eau (le Bac)



Grande naïade du petit plan d'eau



Myriophille en épi affleurant la ligne d'eau

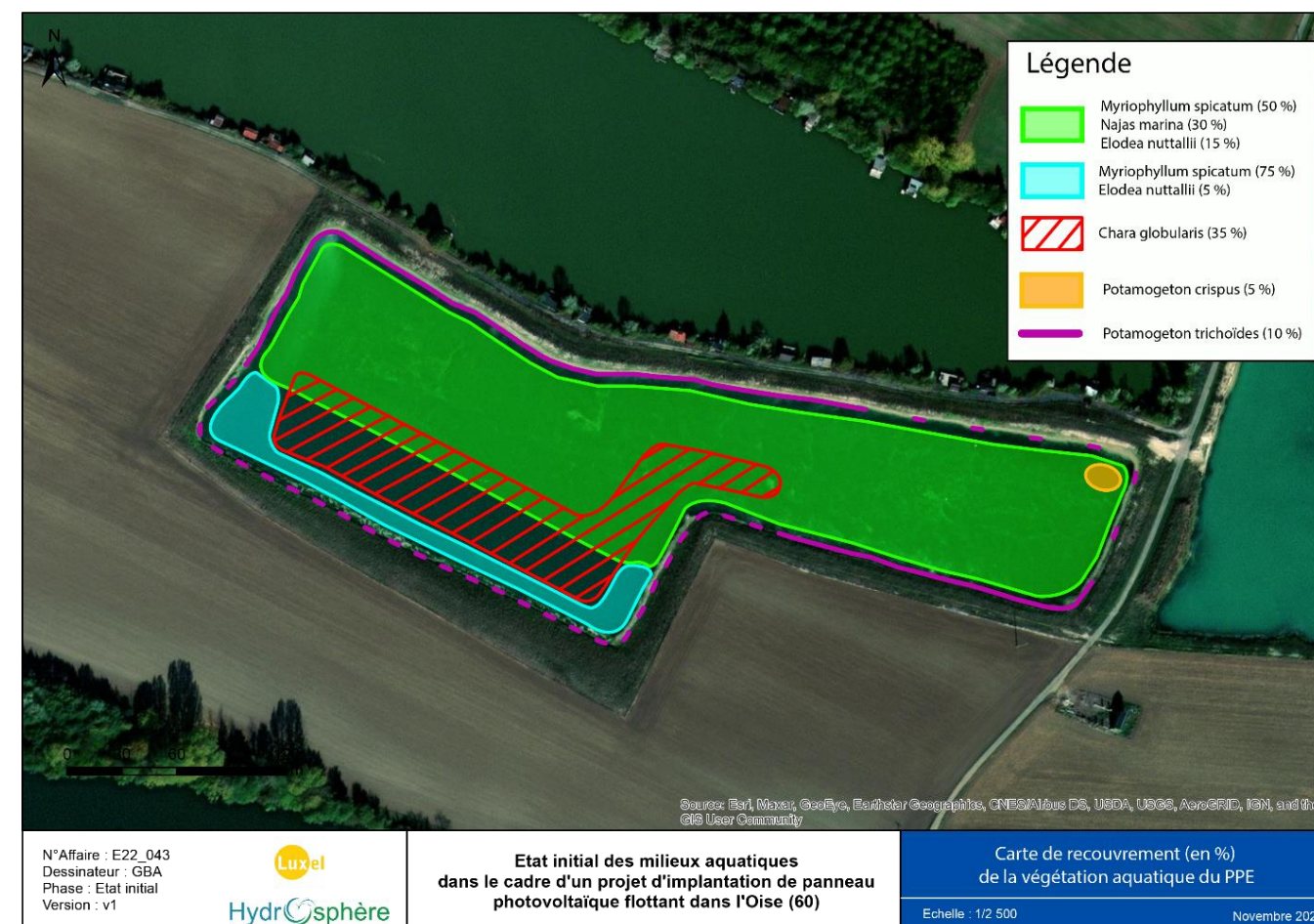
Le plan d'eau du Bac est recouvert dans sa quasi-totalité par des herbiers. On retrouve deux grands types d'herbiers majoritaires :

- Un mélange de Myriophille en épi (espèces dominantes), de Grande naïade (secondes espèces dominantes) et d'Élodée de Nuttall présent sur quasiment toutes les zones où la profondeur est inférieure à 3 m (la Grande naïade est absente de la zone inférieure à 3 m au Sud-Ouest du bassin).
- L'herbier formé par *Chara globularis* sur la zone la plus profonde et se superposant par endroit avec le Myriophille en épi, la Grande naïade et l'Élodée de Nuttall.

Un seul patch de *Potamogeton crispus* est présent, il se situe au Nord- Est du plan d'eau. Sa présence est considérée comme marginale à l'échelle du plan d'eau (il ne couvre que 5 % de la zone où il a été identifié).

Comme pour le grand plan d'eau, on retrouve *Potamogeton trichoïdes* uniquement sur un linéaire de 2 à 3 m de large, plus ou moins discontinu et situé proche de la berge (profondeur <1m). Bien qu'il soit faiblement représenté (10 % de recouvrement sur les zones où il est présent), on le retrouve néanmoins sur l'intégralité du pourtour du plan d'eau.

À l'échelle du plan d'eau, la diversité peut être considérée comme faible (une des espèces étant une EEE). Globalement, ce bassin présente peu d'enjeux floristiques (enjeux faibles excepté le linéaire de *Potamogeton trichoïdes* considéré comme moyen) au vu de la répartition et du taux de recouvrement des espèces rencontrées.



Localisation et pourcentage de recouvrement (par zones) des différentes espèces de macrophytes du Petit Plan d'Eau

Myriophyllum spicatum, *Elodea nuttallii*, sont deux espèces à potentiel proliférant très élevées¹⁴, ceux qui explique leurs présence majoritaire. Elle nécessitent une ressource en nutriments et lumière très abondante.

- Espèces invasives

Cinq espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont recensées dans le périmètre d'étude. Leurs caractéristiques sont décrites dans le tableau suivant.

Nom scientifique	Hiérarchie EEE ¹	Habitat colonisé	Répartition sur le site	Période de floraison
------------------	-----------------------------	------------------	-------------------------	----------------------

¹⁴ Marie-Christine Peltre et al., 2016. Biologie des macrophytes à potentiel proliférant, Ingénieries n° spécial p.109 à 123

Elodée de Nuttall <i>Elodea nuttallii</i>	Avérée	Ballastières	Forme des peuplements denses sur les hauts-fonds	Juin à aout
Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i>	Potentielle	Friche herbacée mésophile	Diffuse	Juillet et aout
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	Potentielle	Friche xérophile	Diffuse	Juillet à octobre
Solidage du Canada <i>Solidago canadensis</i>	Avérée	Friche xérophile	Une station	Juillet et aout
Aster lancéolée <i>Symphyotrichum lanceolatum</i>	Avérée	Berges de ballastières et friche mésophile	Patchs diffus dans les habitats humide, plus ponctuelle dans les habitats mésophiles	Aout à octobre

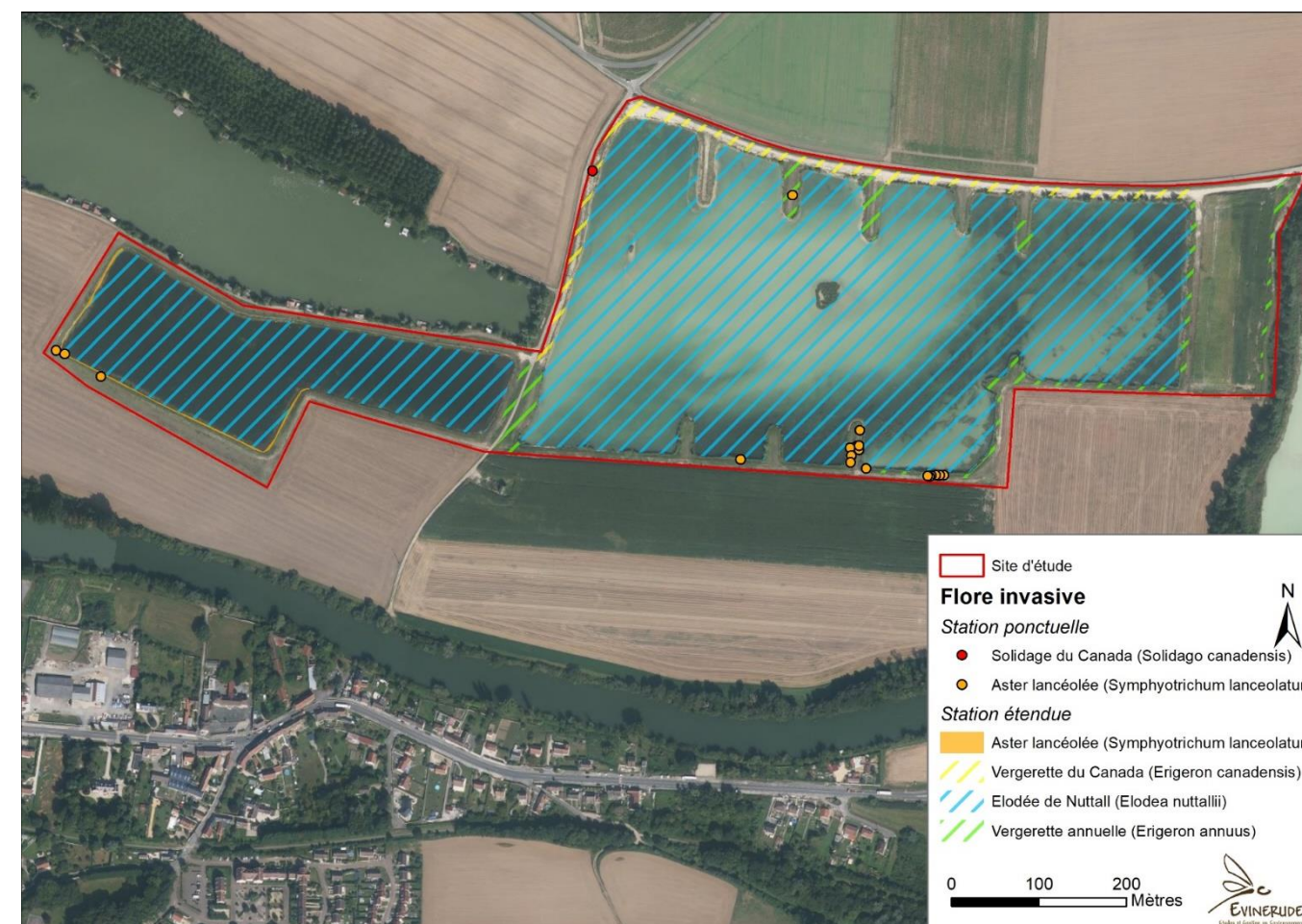
¹ selon le Guide des plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France (CBNBL, 2020)

Liste des espèces végétales invasives recensées dans la zone d'étude

La Liste régionale des plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France les catégorise en deux classes, les EVEC avérées et les EVEC potentielles :

- Avérée : Le taxon est envahissant dans les habitats naturels d'intérêt patrimonial ou communautaire ou impacte des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale mais aucun impact sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a été observé dans la région.
- Potentielle : Le taxon, considéré comme une plante exotique envahissante avérée dans les régions voisines, n'est pas actuellement observé dans des habitats naturels d'intérêt patrimonial ou communautaire et n'impacte pas d'espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale et aucun impact sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a été observé dans la région ; aucune incidence environnementale significative n'y est pressentie comme potentielle à court ou moyen terme.

Trois espèces invasives avérées ont été contacté au sein du site d'étude. Deux d'entre elles ont une répartition étendue, l'Elodée de Nuttall a colonisé tous les hauts-fonds des ballastières et l'Aster lancéolée colonise les milieux humides. La dernière espèce est pour le moment contenue en une unique station. **L'enjeu concernant la flore exotique envahissante est jugé fort à cause de la présence étendue de deux espèces préoccupantes.**



Flore invasive sur le site d'étude

3.3.2 Habitats naturels

Sept habitats au sein de cinq types ont été identifiés sur la zone d'étude, lors des inventaires floristiques réalisés le 18 mai et les 26 et 27 juillet 2022 :

- Milieux humides : Gazon amphibie
- Milieux prairiaux et ouverts : Friche rudérale xérophile, friche herbacée mésophile
- Milieux arbustifs : Saulaie riveraine
- Milieux aquatiques : Ballastière
- Milieux anthropiques : Grande culture, chemin d'exploitation

- Milieu humides

Gazon amphibie

(CCB : 22.32 – EUNIS : E3.442 – N2000 : /)

0,26 ha soit **0,75 % de la zone d'étude**



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : Cet habitat recouvre les berges non encore colonisée par les saules. Ce sont des communautés amphibies qui résultent de la promiscuité avec l'eau et du marnage subit entre l'hiver et l'été. Cet habitat est très fin, car les contours des carrières sont abrupts. Il prend place sur le replat accolé au front de taille qui reste émergé. Les espèces dominantes sont l'Agrostis stolonifère (Agrostis stolonifera), les joncs articulé (Juncus articulatus) et des crapauds (Juncus bufonius), Renoncule scélérate (Ranunculus sceleratus), Laiche faux souchet (Carex pseudocyperus), Véronique des ruisseaux (Veronica beccabunga), Renoncule aquatique (Ranunculus aquatilis), Lycoper d'Europe (Lycopus europaeus).

L'état de conservation est jugé bon à dégradé en fonction de la présence d'espèce invasive.

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : Cet habitat est colonisé par l'Aster lancéolé (Symphyotrichum lanceolatum). Milieux prairiaux et ouverts

Identification de l'intérêt écologique et justification : L'habitat est humide au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008 du Code l'environnement précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application. L'enjeu local de conservation de cette formation est considéré comme « **modéré** ».

- Milieu prairie et ouverts

Friche rudérale xérophile

(CCB : 35.21 – EUNIS : E1.91 – N2000 : /)

3,35 ha soit **9,75 % de la zone d'étude**

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : C'est un habitat jeune, il correspond aux zones stabilisées, nivelées, tassées autour des fosses d'extraction, qui servait au stockage du matériel et des produits extraits, ainsi qu'à la circulation des engins. La strate herbacée est éparses et peu garnie, composée d'une part d'espèces à large amplitude voir rudérales : Fromental (Arrhenatherum elatius), Vesce de Cracovie (Vicia cracca), Trèfle rampant (Trifolium repens), Tussilage (Tussilago farfara), Matricaire (Matricaria chamomilla). Et d'autre part un faciès xérophile généraliste est également bien présent : Vulpie queue-de-rat (Vulpia myuros), Brome stérile (Anisantha sterilis), Carotte (Daucus carota), Picride fausse épervière (Picris hieracioides), Mélilot blanc (Melilotus albus).



L'état de conservation est jugé bon.

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : La présence ponctuelle de vergerettes annuelle (Erigeron annuus) et du Canada (Erigeron canadensis), a été notée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification : L'enjeu local de conservation de cette formation est considéré comme « **faible** ».

Friche herbacée mésophile

(CCB : 38.2 – EUNIS : E2.2 – N2000 : /)

3,35 ha soit **9,75 % de la zone d'étude**

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : C'est un habitat herbacé peu entretenu qui se développe sur des sols souvent profonds et équilibrés, à la fois en termes de nutriments et d'humidité. La végétation qui en résulte est haute et dense. Elle est composée principalement de graminées généralistes : Houllue laineuse (Holcus lanatus), Dactyle (Dactylis glomerata), Fromental (Arrhenatherum elatius), pâturin commun (Poa trivialis), fétuque faux-roseau (Schedonorus arundinaceus) et Chiendent officinal (Elytrigia repens). Quelques dicotylédones sont présentes : Carotte (Daucus carota), Cirse des champs (Cirsium pratense), Cirse commun (Cirsium vulgare).



L'état de conservation de l'habitat est jugé « bon ». L'état de conservation est jugé bon.

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : La présence ponctuelle de vergerettes annuelle (Erigeron annuus) a été notée au sein de cet habitat.

Identification de l'intérêt écologique et justification : L'enjeu local de conservation de cette formation est considéré comme « faible » car c'est un milieu commun.

- Milieu arbustifs

Saulaie riveraine

(CCB : 44.1 – EUNIS : G1.11 – N2000 : /)

0,69 ha soit **2,01 % de la zone d'étude**

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : Ces formations colonisent les berges stabilisées les plus anciennes. Elles prennent la place des gazons amphibies, sont denses et peu diversifiées. Elles sont dominées par des essences pionnières qui affectionnent les milieux humides, le Saule blanc (Salix alba) et dans une moindre mesure le Saule cendré (Salix cinerea). Les stades les plus jeunes sont mêlés à la massette à larges feuilles (Typha latifolia).



L'état de conservation de l'habitat est jugé « bon ».

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : L'Aster lancéolé (Symphyotrichum lanceolatum) colonise les stades jeunes

Identification de l'intérêt écologique et justification : L'enjeu local de conservation de cette formation reste « modéré » car ce sont des formations pionnières non stabilisées humides.

- Milieu aquatiques

Ballastière

(CCB : 22.15 – EUNIS : C1.1 – N2000 : /)

25,5 ha soit **74,2 % de la zone d'étude**



Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : Le site d'étude est dominé par des surfaces en eaux résultant de la mise à découvert de la nappe alluviale par excavation et extraction de sable et de granulats. Ces espaces d'eau douce sont récents mais déjà colonisés par de la végétation aquatique. Ce sont des espèces généralistes d'eau douce stagnante mésophile à eutrophile (la nappe contient des nitrates en quantité non-négligeable) : Myriophylle en épis (Myriophyllum spicatum), Grande naïade (Najas marina), Potamogeton crépu (Potamogeton crispus), Potamogeton pectiné (Stuckenia pectinata). L'état de conservation de cet habitat est jugé dégradé à cause de la grande présence d'Elodée de Nuttall (Elodea nuttallii).

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : Cet habitat est fortement colonisé par l'Elodée de Nuttall

Identification de l'intérêt écologique et justification : Le caractère artificiel de ces bassins dans le paysage local et leur fonctionnalité écologique limitée induit un enjeu de conservation jugé « faible »

- Milieu anthropisés

Grande culture

(CCB : 82.11 – EUNIS : I1.1 – N2000 : /)

2,5 ha soit **7,4 % de la zone d'étude**

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : La qualité faunistique et floristique de ces milieux anthropiques dépend de l'intensité des pratiques agricoles et de la présence de bandes enherbées. Cet habitat peut potentiellement abriter des plantes messicoles rares. Cependant, les cultures intensives ne présentent généralement pas de plantes adventices.

Sur le site, il s'agit de monocultures de blé, d'orge et de maïs irrigués en bordure de parcelles.

Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : Aucune espèce invasive n'a été contactée.



Identification de l'intérêt écologique et justification : L'intérêt écologique de ces milieux anthropisés est jugé « très faible » car peu fonctionnel écologiquement.

Chemin d'exploitation

(CCB : 86 – EUNIS : J4.2 – N2000 : /)

20.73 ha soit **2.1 % de la zone d'étude**

Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation : Cet habitat comprend toutes les voies d'accès comprises dans la zone d'étude. Ces voies ne sont ni goudronnées ni empierrées (même si des travaux de stabilisation ont sûrement eu lieu), ce qui permet le développement d'une végétation herbacée. Celle-ci est relativement pauvre à cause du sol très tassé, des passages et de l'entretien régulier.



Sur le site, il s'agit de monocultures de blé, d'orge et de maïs irrigué en bordure de parcelles.

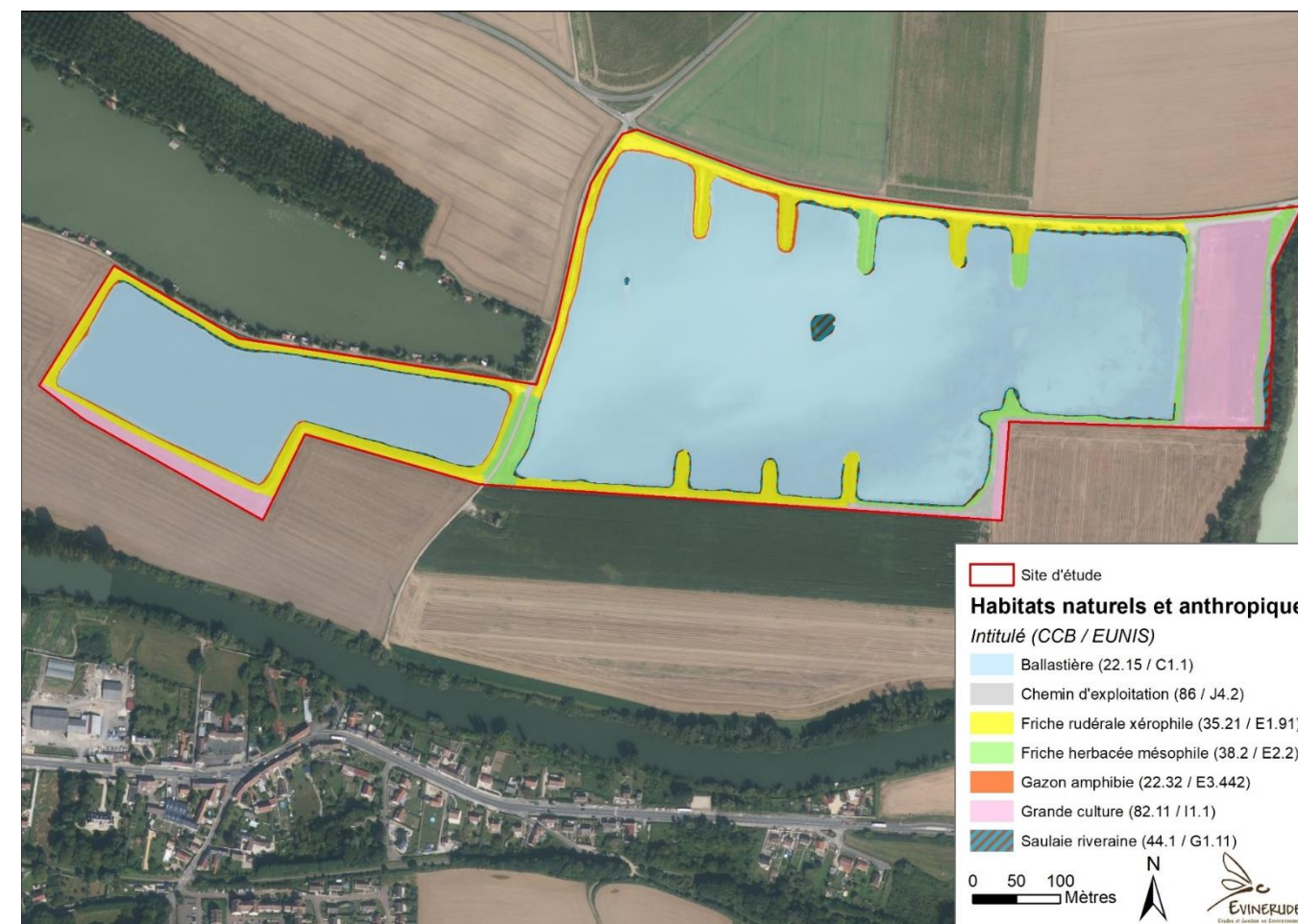
Espèces patrimoniales : Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée dans cet habitat

Espèces invasives : Aucune espèce invasive n'a été contactée.

Identification de l'intérêt écologique et justification : L'intérêt écologique de ces milieux anthropisés est jugé « très faible » car peu fonctionnel écologiquement.

- Synthèse des habitats naturels

Habitat	CORINE Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Zone humide	Surface (ha)	Enjeu local de conservation
Ballastière	22.15	C1.1	-	Non	25,50	Faible
Chemin d'exploitation	86	J4.2	-	Non	0,73	Très faible
Friche rudérale xérophile	35.21	E1.91	-	Non	3,35	Faible
Friche herbacée mésophile	38.2	E2.2	-	Non	1,30	Faible
Gazon amphibie	22.32	E3.442	-	Oui	0,26	Modéré
Grande culture	82.11	I1.1	-	Non	2,53	Très faible
Saulaie riveraine	44.1	G1.11	-	Oui	0,69	Modéré



Cartographie des habitats naturels

Synthèse des habitats naturels et anthropiques

Le site d'étude est dominé par les surfaces en eau des deux ballastières, qui se révèlent d'enjeu de conservation faible car ces bassins artificiels se révèlent peu fonctionnels écologiquement et colonisés par des cortèges communs et peu diversifiés.

Deux habitats de zone humide ont été identifiés. Il s'agit des habitats de berges, ce sont des gazons amphibies et une saulaie riveraine de colonisation. Ces habitats sont fins et peu complexes, mais représentent les enjeux de conservation principaux concernant les habitats. Ils sont jugés d'enjeu modéré.

Les autres habitats présents au sein de la zone d'étude sont anecdotiques, tant en termes d'enjeu que de surface. Aucun habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive habitats n'a été identifié.



Cartographie des enjeux locaux de conservation des habitats naturels et anthropiques

3.3.3 Zones humides

- Expertise pédologique

10 sondages pédologiques ont été réalisés sur le site à l'aide d'une tarière.

Au terme de l'expertise, aucun sondage caractéristique de zone humide n'est ressorti. Les profils ont tous présenté le même type de sol, un Fluviosol. Ce sont des sols limono-argileux, peu structurés et compacts, qui sont issus des alluvions de l'Aisne et des colluvionnements des versants. Ces sols peuvent être hydromorphes, mais ce n'est pas (ou plus) le cas ici car la nappe est trop profonde, même si en hiver elle n'est plus qu'à quelques dizaines de centimètres de la surface du sol. Le descriptif des sondages est présenté dans le tableau suivant.

Sondage	Traces rédoxiques	Traces réductiques	Classe du GEPPA	Sondage caractéristique d'une zone humide
Sondage 1	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 2	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non

Sondage	Traces rédoxiques	Traces réductiques	Classe du GEPPA	Sondage caractéristique d'une zone humide
Sondage 3	Légères traces d'oxydation à partir de 50 cm	Aucune trace réductique	III	Non
Sondage 4	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 5	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 6	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 7	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 8	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 9	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non
Sondage 10	Aucune trace rédoxique jusqu'à 40 cm	Aucune trace réductique	-	Non

Aucun sondage n'est apparu comme caractéristique de zone humide.

- Expertise botanique

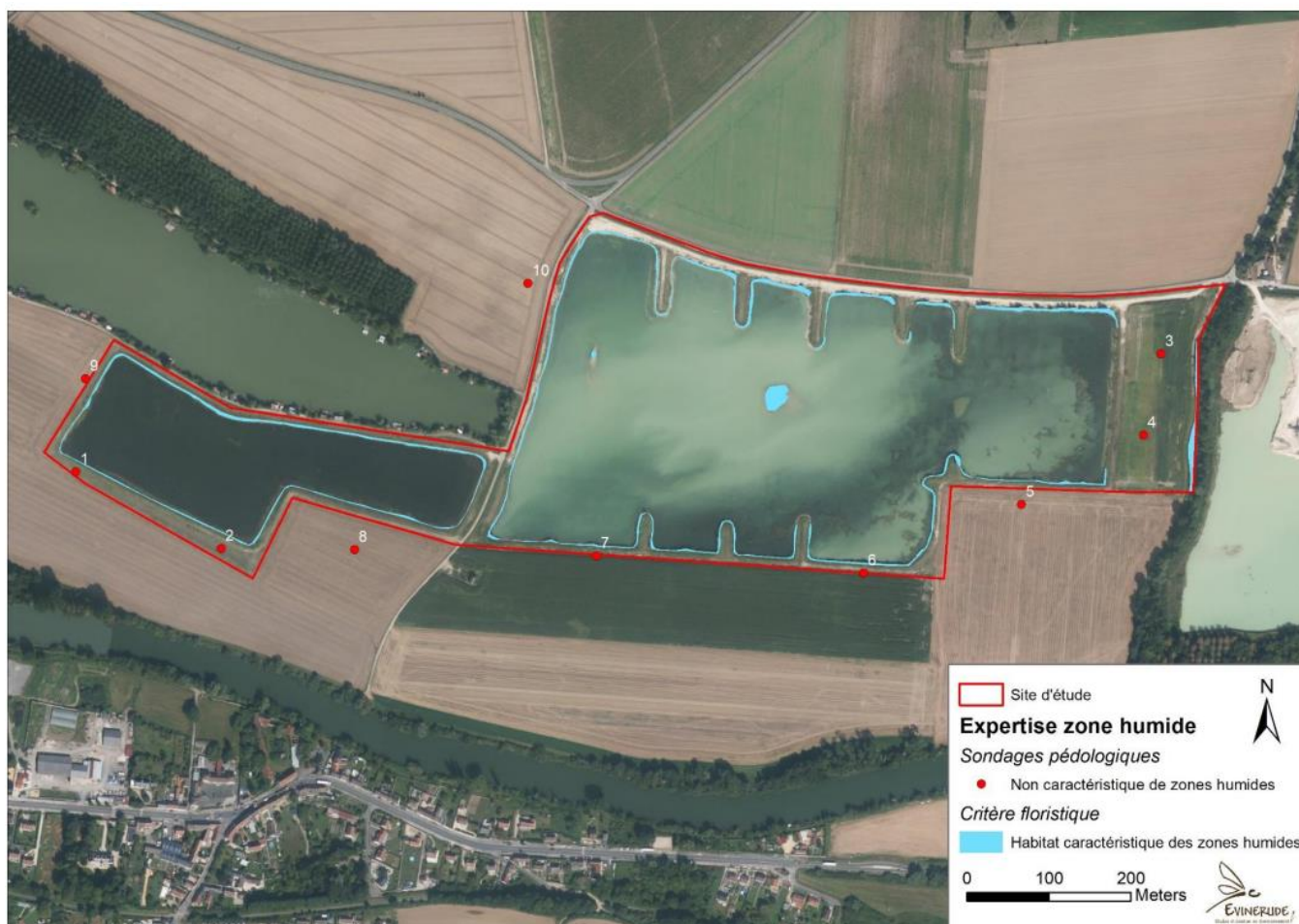
D'après l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, une zone peut être qualifiée d'humide selon les critères floristiques :

- Soit par identification d'un habitat caractéristique de zones humides.
- Soit par relevé phytocosiologique dans le cas d'habitats potentiellement humides (cotés « pro parte »), si le nombre d'espèces caractéristiques de zones humides de recouvrement supérieur à 20% est majoritaire par rapport aux autres espèces ayant un taux de recouvrement de plus de 20% sur le relevé.

Ainsi, les inventaires floristiques ont révélé la présence de zones humides par la présence d'habitats caractéristiques de zone humide, à savoir :

- Les **Gazons amphibies** (CCB : 22.32) sur 0,26 ha, soit 0,75% de la zone d'étude.
- Les **Saulaies rivulaires** (CCB : 44.1) sur 0,69 ha, soit 2,01 % de la zone d'étude.

La surface totale correspondant aux habitats humides est d'environ 0,95 ha, soit 2,76 % de l'ensemble de la zone d'étude.



Résultats d'expertise des zones humides

3.3.4 Habitats rivulaires pour la faune piscicole

Le grand plan d'eau est fait état d'une très faible diversité d'habitats rivulaires. Seules 3 ambiances ont été relevées :

- fond minéral : sable, graviers, limon ;
- végétation arborée : Saules ;
- végétation arborée et herbacée : Saules + hélophytes.



Fond minéral



Végétation arborée (Saule)



Mélange de Saule et d'hélophytes



Mélange de saule et d'hélophytes

Les berges du plan d'eau sont subverticales à verticales laissant peu d'espace à la végétation pour s'exprimer. Le substrat, plutôt pauvre en nutriments est également un frein à la mise en place d'une végétation diversifiées.

La fonctionnalité des habitats rivulaires reste limitée par le marnage important, la végétation rivulaire étant hors d'eau en période estivale. Le mélange de sable (majoritaire), de graviers et de limon, présent sur l'intégralité du plan d'eau (berges et fond du plan d'eau), est peu biogène pour la faune piscicole de par le colmatage au sédiments fins (limon). **Les habitats rivulaires observés ne présentent donc pas d'enjeux pour la faune piscicole.**



Fond minéral



Végétation arborée (Saule)



Mélange de Saule et d'hélophytes

Le petit plan d'eau fait état d'une très faible diversité d'habitats rivulaires. On retrouve les 3 mêmes ambiances que sur le grand plan d'eau, soit :

- fond minéral : sable, graviers, limon ;
- végétation arbustive : Saules ;
- végétation arborée et herbacée : Saules + hélophytes.

La topographie du plan d'eau (berge fortement inclinée à subverticale), la nature du sol (majoritairement du sable colmaté avec du limon) ainsi que la jeunesse du plan d'eau limite le développement d'une végétation rivulaire diversifiée. Les linéaires de végétation arbustive (Saules) et hélophytique, bien que présents sur une partie du plan d'eau, se retrouvent hors d'eau en période estivale en raison du marnage important. Comme pour le grand plan d'eau, l'entièreté est constituée d'un mélange de sable, de graviers et de limon. **Les habitats rivulaires observés se retrouvant soit hors d'eau une partie de l'année soit colmatés, ne présentent donc pas d'enjeu (enjeu faible) pour la faune piscicole.**



tailles comme les haies, les lisières forestières, les clairières, les coupes forestières, les taillis et les broussailles. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**

- Espèces avérées

Les prospections ont permis l'observation de 4 espèces de mammifères :

- Le **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*), espèce commune et chassable, fréquente le site pour s'alimenter et s'abreuver ou seulement en déplacement. Des empreintes ont été observées sur les berges. **L'enjeu lié à cette espèce est très faible.**
- Le **Ragondin** (*Myocastor coypus*) est une espèce invasive que l'on retrouve à proximité de milieux aquatiques. A presque chaque passage un Ragondin a été observé sur une zone émergée, à l'Ouest de l'étang Est. Un groupe plus important, avec des juvéniles, a également été observé au centre de l'étang Est. **Son enjeu est jugé très faible.**
- Le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), espèce commune et chassable n'a pas été observé directement. Le milieu n'est pas favorable pour sa reproduction cependant, il s'alimente potentiellement sur le site. En effet, des excréments ont été observés et des carcasses de Cygnes tuberculés sont présentes sur le site pouvant laisser penser qu'ils s'en soient nourris. **L'enjeu est considéré comme très faible pour cette espèce.**
- Le **Sanglier** (*Sus scrofa*) est une espèce commune et chassable qui est présent sur le site pour le déplacement et son alimentation. Des empreintes ont été observés sur les berges. **Son enjeu est très faible.**



Ragondin observé sur le site d'étude

Même s'il n'a pas été inventorié, le Crossope aquatique, dont l'habitat du site correspond à son écologie, a fait l'objet d'une analyse par ADNe sur la base de prélèvements réalisés dans les deux étangs. Ces prélèvements ont mis en évidence la présence d'une seule espèce : le Ragondin (*Myocastor coypus*).

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	A	Milieux ouverts	Très faible

3.4 Faune

3.4.1 Mammifères hors chiroptères

- Espèces de la bibliographie

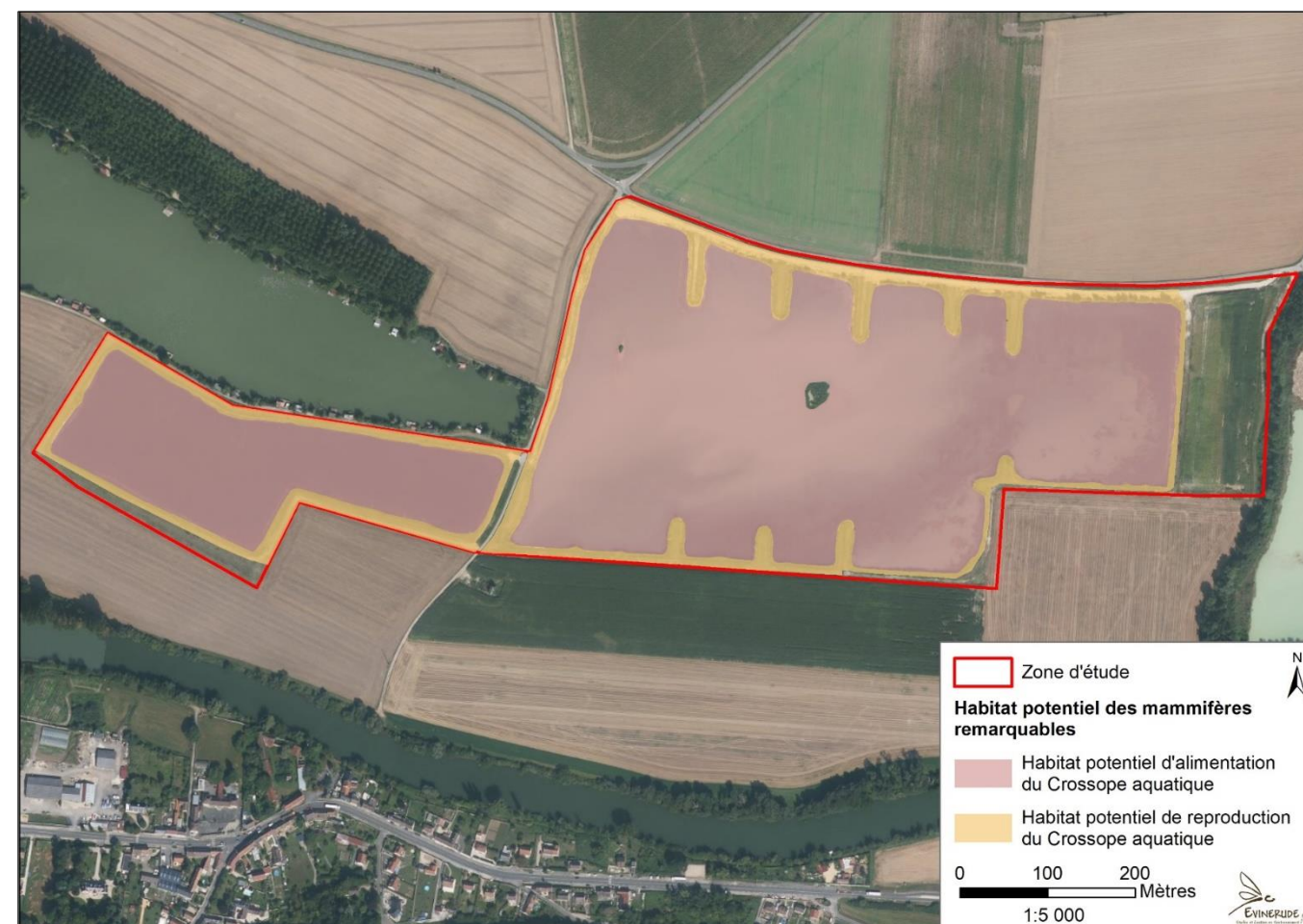
La bibliographie indique la présence de 28 espèces dans le périmètre dont 4 sont protégées :

- Le **Crossope aquatique** (*Neomys fodiens*) est protégé en France et quasi-menacé (NT) en Picardie. Il fréquente les berges et la proximité des cours d'eau, des étangs et des lacs ainsi que les zones marécageuses. Il installe son nid sur les berges ayant un couvert végétal dense. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**
- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est protégé en France et commun. Il fréquente une grande diversité d'habitat que ce soit des milieux ouverts ou semi-ouverts voire partiellement boisés. Les habitats présents sur le site d'étude ne sont pas favorables à son écologie. Ainsi, **il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) est un rongeur arboricole fréquentant une grande diversité d'habitats. Il affectionne les boisements de résineux ou mixtes pour y installer son nid. La présence de quelques arbres fins sur le site d'étude, ne permet pas son développement. Ainsi, **l'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**
- Le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) est protégé en France et quasi-menacée (NT) en Picardie. C'est un rongeur typiquement forestier qui évolue essentiellement dans les arbres et les arbustes de petites

Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	-	Rc	Plan d'eau et berges	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	A	Milieux ouverts	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	A	Milieux ouverts	Très faible
Espèces potentielles								
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	Art.2	-	LC	NT	Rpo	Plan d'eau et berges	Modéré

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, NA : Non Applicable, Rc : Reproducteur certain, Rpo : Reproducteur potentielle, A : Alimentation.

Ainsi, l'enjeu global est très faible pour l'ensemble du groupe et modéré pour le Crossope aquatique, potentiellement présent sur le site d'étude.



Utilisation potentielle du site par les mammifères remarquables

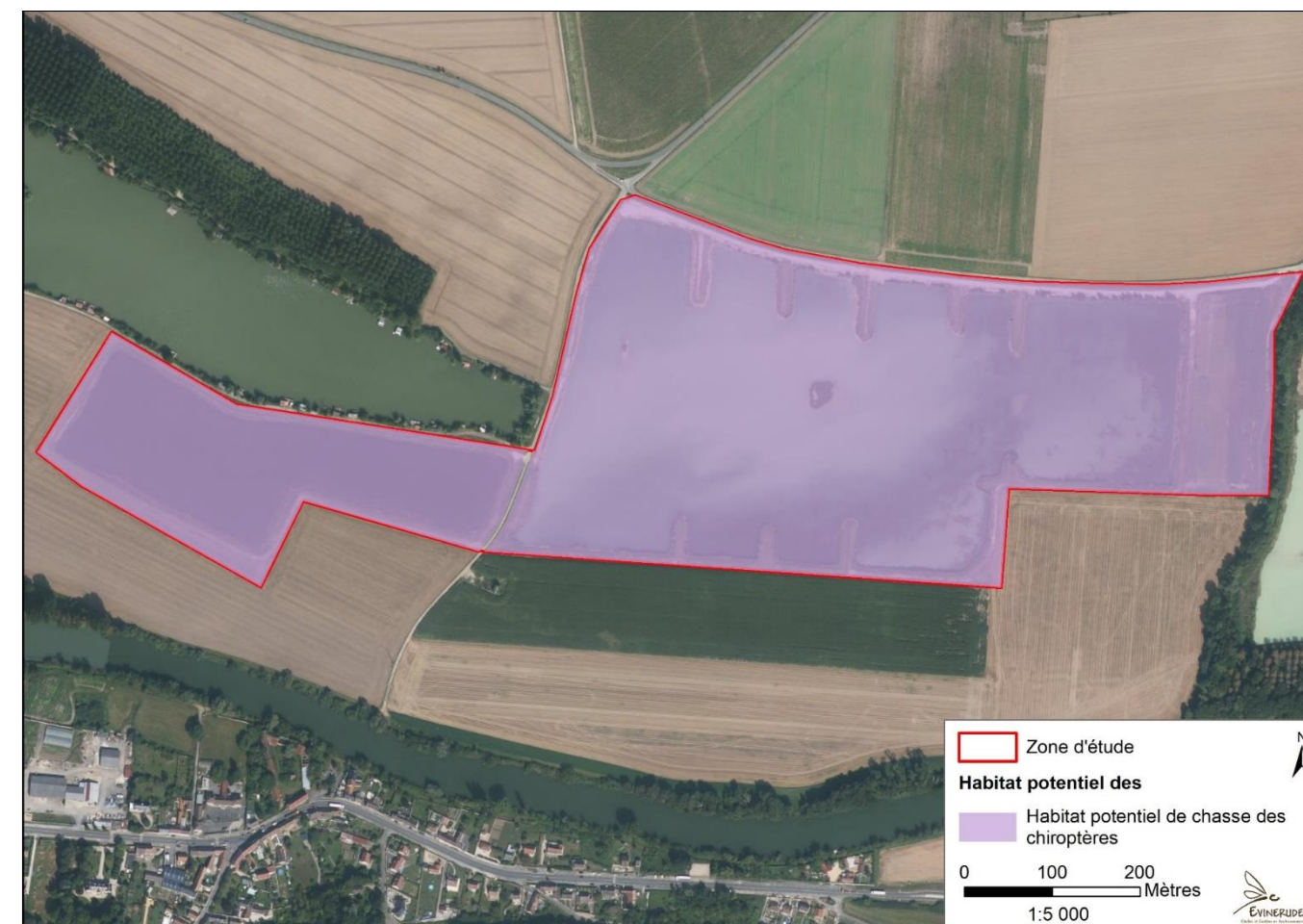
3.4.2 Chiroptères

- Espèces de la bibliographie

Les bases de données mentionnent la présence de 12 espèces de chauves-souris sur le territoire d'étude : le Grand murin (*Myotis myotis*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

- Le **Grand murin** (*Myotis myotis*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats et en danger (EN) en Picardie. Il gîte dans les combles pour sa reproduction et dans les grottes, les mines, les galeries et les tunnels l'hiver. Il possède différents terrains de chasse comme les parcs, les champs, les prairies avec une couverture herbacée rase et les forêts. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- Le **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats et vulnérable (VU) en Picardie. Il se reproduit dans les combles des bâtiments (fermes, églises, caves) et fréquente des sites souterrains (grottes, mines, galeries, tunnels, caves) l'hiver. Il chasse dans les boisements, le long de falaises, les alignements d'arbres, les lisières, les parcs, les jardins et en bordure des milieux aquatiques. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude pour la chasse et de passage avec un enjeu modéré.**
- Le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est commun et protégé en France. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts. Il hiberne dans des cavités souterraines comme les caves ou les grottes. L'été, il apprécie les anfractuosités des bâtiments, le derrière des volets ou les disjointements des ponts. Il chasse au-dessus de beaucoup d'habitats allant de la prairie à la forêt en passant par les villages et les milieux aquatiques. **Il est potentiellement présent pour la chasse ou seulement de passage avec un enjeu faible.**
- Le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) est commun et inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. Il se reproduit dans les combles des bâtiments ou des caves. L'hiver, l'espèce fréquente les grottes, les mines, les galeries et les tunnels. Il chasse dans les forêts de feuillus entrecoupées de milieux humides, les bocages, les vergers, les zones habitées, les parcs et les jardins. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est commun et protégé en France. Il est rarement éloigné de l'eau qui est son terrain de chasse. Ses gîtes préférés sont des disjointements de ponts ou de bâtiments et les cavités arboricoles. Il hiberne dans des cavités souterraines. **Il est potentiellement présent sur le site pour la chasse ou en déplacement, avec un enjeu faible.**
- Le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) est protégé et vulnérable (VU) en France. Il se reproduit dans les arbres et exceptionnellement dans les combles des bâtiments. En hiver, il fréquente les grottes, les mines, les galeries, les tunnels et les caves. Il chasse dans les milieux agricoles bocagers et en forêt. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est protégée et vulnérable (VU) en France et dans la région. Il s'agit d'une espèce forestière qui s'est adaptée à l'environnement urbain. On peut la retrouver au niveau d'étangs, de prairies, de massifs forestiers ou de haies arbustives. En été comme en hiver, elle se repose dans de larges cavités aux creux des arbres, dans les trous de pics ou entre les disjointements en béton des ponts ou des bâtiments. **Elle est potentiellement présente sur le site en chasse ou seulement de passage. Son enjeu est modéré.**

- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est protégée et quasi-menacée (NT) en France et en Picardie. C'est une espèce forestière recherchant la proximité de milieux humides. En hiver, elle gîte dans les arbres ou les nichoirs tandis qu'en été, elle gîte dans des loges de Pics ou dans des anfractuosités naturelles des arbres. **Elle est potentiellement présente sur le site en chasse ou seulement de passage. Son enjeu est faible.**
- L'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) est protégé en France et quasi-menacé (NT) en Picardie. Il se reproduit dans les combles des bâtiments, les trous d'arbres et les nichoirs tandis que l'hiver il est dans des sites souterrains (grottes, mines, galeries, caves, tunnels, etc.). Il chasse au niveau des lisières forestières, des vergers, des prairies bocagères, des haies et des arbres isolés. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- Le **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats et quasi-menacé (NT) en Picardie. Il s'agit d'une espèce forestière qui fréquente les ripisylves, les haies et les massifs boisés. On la rencontre dans les cavités naturelles ou dans les anciennes mines mais également dans les milieux bâtis (combles, granges, ...). Il chasse dans les parcs, les bois clairsemés, les vergers et le long des lisières des forêts. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est protégée et quasi-menacée (NT) en France. Il s'agit d'une espèce ubiquiste qui vit dans tous types de bâtiments lui offrant des interstices. L'hiver, elle se réfugie dans les grottes et les falaises mais également dans des cavités de murs en pierres. **Elle est potentiellement présente sur le site en chasse ou seulement de passage. Son enjeu est faible.**
- La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est protégée et quasi-menacée (NT) en France et dans la région. Elle est étroitement liée aux habitations humaines. On la retrouve dans les combles et les greniers pendant l'été et dans les fissures des rochers et des bâtis l'hiver mais également dans les gîtes sylvestres, les greniers et les combles d'églises. **Elle est potentiellement présente sur le site en chasse ou seulement de passage. Son enjeu est faible.**



Utilisation potentielle du site par les chiroptères

• Gîtes

Le site d'étude est composé de deux étangs et de leurs berges. Sur les berges, de la végétation herbacée et quelques arbustes et arbres fins sont présents. Aucun élément bâti n'est présent sur le site. Ainsi, aucun élément ne permettant le gîte des chiroptères n'est disponible sur le site d'étude. Des individus peuvent potentiellement être observés en chasse ou seulement de passage sur le site.

• Espèces avérées

Interprétation des écoutes

Au total, 10 espèces ont été recensées sur le site d'étude sur les 23-25 présentes au niveau régional, ce qui représente une richesse spécifique modérée. Les espèces inventoriées sont regroupées en guildes de chasse.

• **Guilde des espèces de lisière :**

La zone d'étude possède un réseau de haies assez disparate propice aux espèces ubiquistes. On retrouve donc la Pipistrelle commune, de Nathusius ainsi que la Sérotine commune. **Aucune n'est menacée en France ni à l'échelle régionale.** À la vue de l'écologie des espèces et de leur activité, **leurs enjeux sont jugés faibles** excepté pour la Pipistrelle de Nathusius :

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus Nathusii*) est une espèce forestière qui chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte. Elle quitte son gîte en moyenne 50 minutes après le coucher du soleil. Elle patrouille à basse altitude le long

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces potentielles								
Grand rhinolophe*	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art.2	AII, AIV	LC	VU	C	Milieux ouverts	Modéré
Murin à moustaches*	<i>Myotis mystacinus</i>	Art.2	AIV	LC	LC	C	Milieux ouverts	Faible
Noctule commune*	<i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	AIV	VU	VU	C	Milieux ouverts	Modéré
Noctule de Leisler*	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	AIV	NT	NT	C	Milieux ouverts	Faible
Pipistrelle commune*	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	AIV	NT	LC	C	Milieux ouverts	Faible
Sérotine commune*	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	AIV	NT	NT	C	Milieux ouverts	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, * : ZNIEFF déterminante, LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, C : Chasse.

Synthèse des enjeux concernant les chiroptères potentiellement présents

des zones humides et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur. **Elle a été contactée en transit et chasse le long des haies qui bordent les deux plans d'eau. Son activité globalement forte, plus importantes que celle de la Pipistrelle commune, son statut et son caractère spécialiste, légèrement plus élevé, lui donne un enjeu modéré.**

A cela, se rajoutent trois espèces contactées de manière erratique sur le site d'étude lié localement aux lisières : le groupe des **Oreillard** (*Plecotus sp.*) ainsi que le **Grand Murin** (*Myotis myotis*), **menacé régionalement** et le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*). **Ces deux derniers sont présents tous les deux sur l'annexe II de la Directive Habitats, mais leur faible activité de transit fait baisser leur enjeu à faible voir très faible.**

• **Guilde des espèces de haut vol :**

L'habitat de chasse pour cette guilde est la trame aérienne, ce qui correspond au niveau au-dessus de la canopée. Globalement, la zone d'étude présente un intérêt pour ce groupe, due aux nombreux étangs et l'Aisne présent à proximité. On retrouve les espèces suivantes au sein de cette guilde :

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) est une espèce forestière partielle. En été comme en hiver, elle se repose dans de larges cavités aux creux des arbres, dans les trous de pics ou entre les disjointements en béton des ponts ou des bâtiments. Elle chasse au niveau d'étangs, de prairies, de massifs forestiers ou de haies arbustives et au niveau des halos lumineux des villes. **L'espèce est menacée en France et au niveau régional. Elle a été contactée en transit et chasse avec une activité globalement modérée au-dessus du site d'étude. Au vu de l'activité de l'espèce et de son statut, son enjeu est modéré.**

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) est une espèce forestière qui a une préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les milieux fréquentés pour la chasse sont variés : forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi les vergers et les parcs, voire les éclairages urbains. Les femelles chassent essentiellement à moins d'une dizaine de kilomètres, l'envol se fait dès le coucher du soleil. Elle chasse au vol, parfois au-dessus des canopées, et peut aussi voler très bas, comme au ras de l'eau. **L'espèce n'est pas menacée. Elle a été contactée en transit et chasse avec une activité globalement forte au-dessus du site d'étude. Au vu de l'activité de l'espèce et de son statut, son enjeu est modéré.**

• **Guilde des espèces aquatiques :**

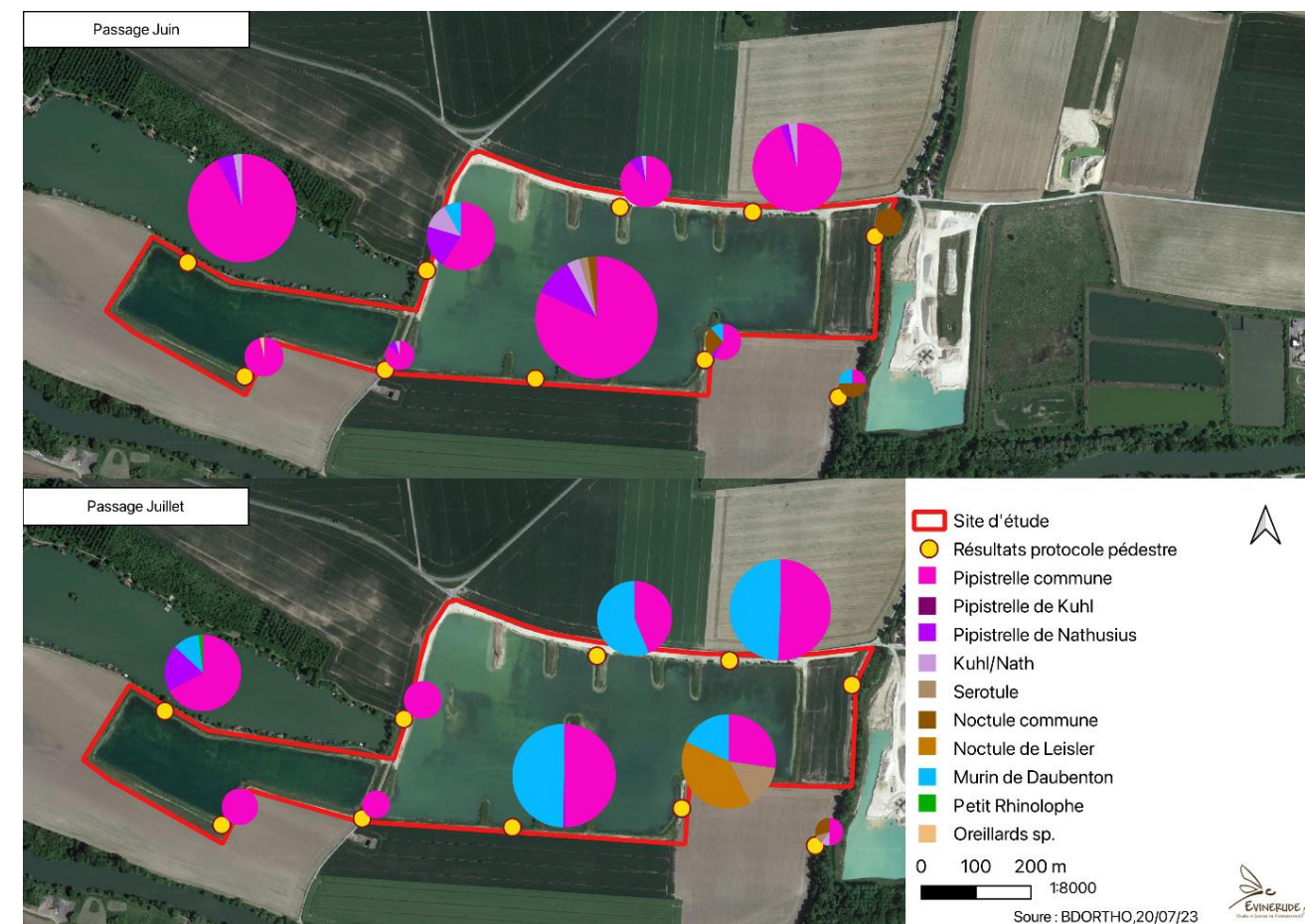
Le Murin de Daubenton est une espèce de petite taille qui chasse surtout au-dessus des eaux calmes. Ils peuvent chasser au-dessus de lacs, étangs, fleuves calmes ayant une ripisylve, etc. Il peut également chasser un peu en sous-bois ouverts. Cette espèce ne s'éloigne en général que de quelques centaines de mètres de son gîte pour chasser. Il gîte dans les cavités arboricoles ou sous les ponts, passages souterrains avec présence de cours d'eau. **L'espèce est assez commune en Picardie. Elle a été contactée en transit et chasse avec une activité globalement très forte au-dessus du site d'étude, démontrant l'importance du site pour l'espèce localement. Au vu de l'activité enregistré, de son statut et de son caractère spécialiste, son enjeu est modéré.**

Analyse du protocole pédestre/écoute active :

Activité observé lors de l'écoute active/Protocole pédestre

Résultats Espèces	Nombre de contact		Référentiel pédestre National	
	Juin	Juillet	Juin	Juillet
Murin de Daubenton	8	237	Modéré	Très forte
Noctule de Leisler	-	52	-	Très forte
Noctule commune	16	3	Forte	Modéré
Groupe Serotule	2	21	-	-

Pipistrelle de Nathusius	31	22	Forte	Forte
Pipistrelle commune	327	442	Très forte	Très forte
Groupe Kuhl/Nath	15	1	-	-
Petit Rhinolophe	-	2	-	-
Groupe Oreillards	1	-	Faible	-



Répartition de l'activité des chiroptères perçu en écoute active

Analyse du protocole points fixes/écoute passive :

Activité observé lors de l'écoute passive pour le bassin Est

SM4 (1) Espèces	Nombre de contact	Référentiel National		Haut-de-France
		Général	Milieux aquatiques	
Murin de Daubenton	1748	Très forte	Forte	Très forte
Grand Murin	1	Faible	Faible	-
Groupe Murin	2	-	-	-
Sérotine commune	7	Modéré	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	12	Modéré	Modéré	Modéré
Noctule commune	14	Fort	Modéré	Modéré
Groupe Serotule	3	-	-	-

Pipistrelle de Nathusius	83	Très forte	Forte	« Forte »
Pipistrelle commune	2586	Très forte	Forte	Forte
Groupe Kuhl/Nath	2	-	-	-

Activité observé lors de l'écoute passive pour le bassin Ouest

SM4 (2) Espèces	Nombre de contact	Référentiel National		Hauts-de-France
		Général	Milieux aquatiques	
Murin de Daubenton	494	Très forte	Fort	Très forte
Groupe Murin	8	-	-	-
Noctule de Leisler	41	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	7	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	30	Modéré	Faible	« Forte »
Pipistrelle de Nathusius	54	Très forte	Modéré	« Forte »
Pipistrelle commune	964	Forte	Modéré	Forte
Groupe Kuhl/Nath	1	-	-	-

L'analyse de l'activité des chauves-souris grâce à l'écoute active et passive sur le site d'étude met en évidence plusieurs enjeux au niveau des habitats pour les chiroptères :

• **Les haies et la strate arborée :**

Chez les chiroptères, ces structures paysagères jouent un rôle important comme axe de déplacement, mais aussi comme secteur de chasse. Sur le site d'étude, cet « habitat » est utilisé comme voie de déplacement par la quasi-totalité des espèces inventoriées. Son rôle est d'autant plus positif qu'ils créent un contexte bocager intéressant pour les chiroptères. Le site étant en plaine agricole, ces structures sont particulièrement importantes. **L'enjeu pour cet habitat est Modéré au vu de la grande différence spécifique et d'activité retrouvée.** L'impact sur les habitats adjacents a été jugé de minimum 10 m selon les observations terrain.

• **Les points d'eau :**

Ces habitats sont remarquables que cela soit au sein du site d'étude ou à l'extérieur. La ressource en gîte y est inexistante. Ils jouent un rôle comme réserve à entomofaune ainsi que pour l'hydratation des chiroptères. De plus, la diversité spécifique inventoriée en lien avec la proximité de l'écotone haie et strate arborée accentue l'enjeu sur ces habitats. **L'activité, pour de nombreuses espèces, particulièrement remarquable classe l'habitat au sein de notre zone d'étude en enjeu Modéré pour l'étang Est et Faible pour l'étang Ouest.**

• **Les zones agricoles :**

Ces habitats représentent un intérêt pour la chasse des espèces de lisière et/ou des milieux ouverts. Sur le site d'étude, on remarque que l'activité décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne des haies et de la strate arborée, avec une activité absente ou seulement de transit. **Cela classe l'habitat au sein de notre zone d'étude en enjeu Très faible.**

• **Les friches et fourrés :**

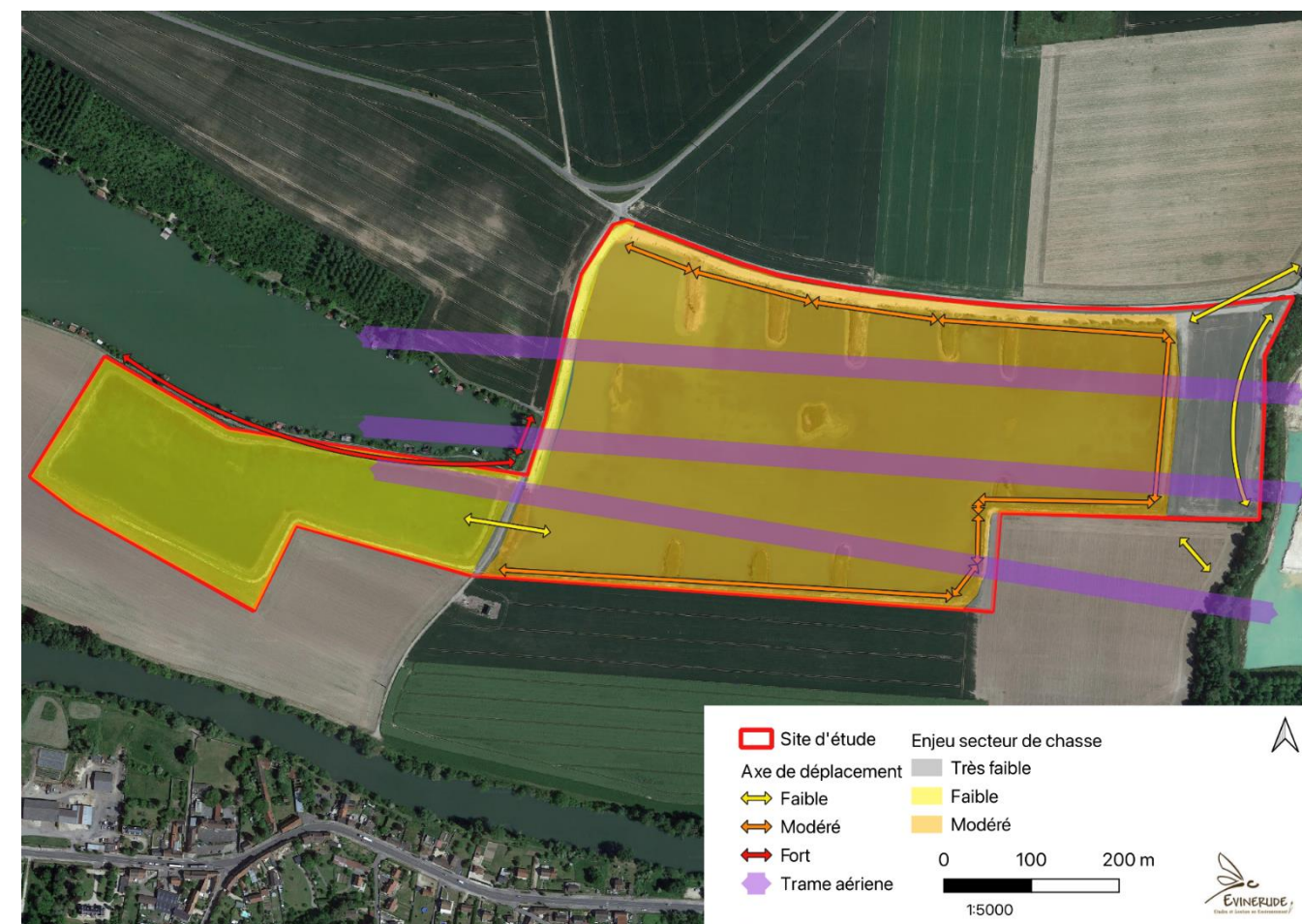
Ces habitats représentent un intérêt pour la chasse des espèces de lisière. Ce milieu est peut représenter sur le site d'étude et est généralement, fortement influencé par la ripisylve. **Son enjeu est Faible en dehors des 10 m d'impact de l'écotone haies et strates arborées.**

• **Trame aérienne :**

Le site présente une activité modérée à très forte de transit et chasse de la part des Noctules sp. et Pipistrelles sp. Mais l'activité de la Noctule commune (principale victime de l'altération de la trame aérienne) est modérée. **L'enjeu sur la trame aérienne est jugé modéré entre la haie à l'Est et le complexe de haies et ripisylves au Nord des étangs.**

• **Axes de déplacements :**

Les enjeux sur les axes de déplacement sont liés à l'existence d'axes de reports, de l'activité observée, de la diversité spécifique présente, ainsi qu'aux contraintes que la sensibilité des espèces entraîne et les menaces (mortalité routière, lumino-sensibilité, produit-sanitaire...). Sur le site d'étude outre les espèces de la trame aérienne (noctule), les voies de déplacements sont liées à l'habitat haies et strate arborée à la Pipistrelle et aux chauves-souris les plus dépendantes de ces structures (Grand Murin, Petit Rhinolophe). **L'enjeu est Modéré globalement voir Fort localement sur la haie au Nord de l'étangs Ouest.**



Utilisation du site par les chiroptères

Les espèces citées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	Utilisation du site	Activité Global	ELC
		PN	DH	LRN	LRR				
Noctule commune*	<i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	AIV	VU	VU	T/C	Milieu aérien	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler*	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	AIV	NT	NT	T/C	Milieu aérien	Forte	Modéré
Pipistrelle commune*	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	AIV	NT	LC	T/C	Milieu semi-ouverts	Forte	Faible
Pipistrelle de Kuhl*	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art.2	AIV	LC	DD	T	Milieu semi-ouverts	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius*	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	AIV	NT	NT	T/C	Milieu semi-ouverts	Forte	Modéré
Sérotine commune*	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	AIV	NT	NT	T	Milieu ouverts	Faible	Très faible
Murin de Daubenton*	<i>Myotis daubentonii</i>	Art.2	AIV	LC	LC	T/C	Milieu aquatiques	Très forte	Modéré
Grand Murin*	<i>Myotis myotis</i>	Art.2	AIV AII	LC	EN	T	Milieu semi-ouverts	Faible	Faible
Petit Rhinolophe*	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art.2	AIV AII	LC	NT	T	Milieu semi-ouverts	Na	Faible
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	Art.2	AIV	LC	NT/DD	T	Milieu semi-ouverts	Na	Très faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, * : ZNIEFF déterminante, LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, C : Chasse, T : Transit

Aussi, au regard des espèces, de leurs écologies, de leurs statuts, de leurs activités et des habitats de report, l'enjeu est considéré comme globalement Modéré au niveau de l'étangs Est et sa ripisylve mais Faible au niveau de l'étangs Ouest et des zones agricoles.

3.4.3 Avifaune

- Espèces de la bibliographie

La liste communale fait mention de plus de 189 espèces d'oiseaux dont 135 sont protégées et 73 sont remarquables. Parmi ces 73 espèces, 36 sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux et 54 sont, au moins, vulnérables (VU) sur liste rouge nationale et/ou régionale.

Ces espèces se répartissent en plusieurs cortèges :

- **Cortège des milieux humides et aquatiques** : correspond aux espaces en eau et leurs berges mais également aux milieux marqués par une végétation caractéristique des sols humides.
On y retrouve : Aigrette garzette, Avocette élégante, Balbuzard pêcheur, Bécassine des marais, Bihoreau gris, Blongios nain, Bruant des roseaux, Canard chipeau, Canard souchet, Chevalier sylvain, Cigogne blanche, Combattant varié, Courlis cendré, Cygne chanteur, Echasse blanche, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Fuligule nyroca, Goéland brun, Gorgebleue à miroir, Grand gravelot, Grande aigrette, Grèbe à cou noir, Guépier d'Europe, Guifette moustac, Guifette noire, Harle piette, Hibou des marais, Huîtrier pie, Macreuse brune, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Mouette pygmée, Oie cendrée, Petit gravelot, Pipit farlouse, Pluvier doré, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver, Sterne caspienne, Sterne naine, Sterne pierregarin, Tadorne casarca, Vanneau huppé.
- **Cortège des milieux boisés** : correspond à des milieux composés d'espèces végétales arborées et forestières susceptibles d'atteindre à l'âge adulte une hauteur minimale de 5m.
On y retrouve : Bondrée apivore, Gobemouche noir, Grive litorne, Mésange boréale, Milan noir, Milan royal, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pouillot siffleur, Sizerin flammé, Tourterelle des bois.
- **Cortège des milieux bocagers** : correspond à un paysage agricole constitué d'une mosaïque de prairies et de cultures délimitées par un réseau de haies, de bosquets ou de milieux plus arborés.
On y retrouve : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Moineau friquet, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Verdier d'Europe.
- **Cortège des milieux ouverts** : correspond à des espaces sans ou avec très peu d'espèces végétales ligneuses, comme des prairies, monoculture, friches herbacées...
On y retrouve : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Tarier des prés, Traquet motteux.
- **Cortège des milieux anthropisés** : correspond aux milieux initialement naturels, modifiés par la suite par l'Homme et par les activités humaines. Ces milieux sont ainsi souvent associés à des espaces plus ou moins urbanisés.
On y retrouve : Faucon crécerellette, Faucon émerillon.

- Espèces avérées

Les inventaires ont permis de contacter 63 espèces sur le site d'étude dont 41 sont protégées et 19 sont remarquables. Parmi ces 19 espèces, 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et 16 sont au moins vulnérables (VU) sur liste rouge nationale et/ou régionale des oiseaux nicheurs. A noter l'absence de Gorgebleue à miroir sur le site.

Avifaune nicheuse :

39 espèces ont été inventoriées en période de nidification dont 23 sont protégées et 8 sont remarquables. Parmi ces 8 espèces, 3 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et 7 sont, au moins, vulnérables (VU) sur la liste rouge nationale et/ou régionale.

Ces espèces peuvent être réparties par cortèges. Ils sont décrits ci-dessous :

- **Cortège des milieux ouverts** : autour des étangs une végétation herbacée dense et des cultures sont présentes. Des espèces peuvent y nicher et s'y alimenter. Les espèces associées à ce cortège sont : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière.
- **Cortège des milieux boisés** : quelques petits arbres sont présents en bordure de l'étang Est, créant des haies utilisées par certaines espèces pour nicher. Des haies plus denses, des boisements et des bosquets sont également présents à proximité du site. Ainsi, quelques espèces viennent sur le site d'étude pour s'alimenter. Les espèces associées à ce cortège sont : Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Corbeau freux, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Rossignol philomèle.
- **Cortège des milieux anthropisés** : Plusieurs villes, villages et habitations sont présents à proximité de la zone d'étude. Les espèces de ce cortège viennent s'alimenter sur le site : Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique.
- **Cortège des milieux humides et aquatiques** : Les étangs, leurs berges et les petits îlots présents sur l'étang Est sont utilisés pour la reproduction, le repos et l'alimentation. Les espèces associées à ce cortège sont : Avocette élégante, Bécassine des marais, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Bruant des roseaux, Canard colvert, Chevalier aboyeur, Chevalier guignette, Cygne tuberculé, Foulque macroule, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Gallinule poule-d'eau, Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Héron cendré, Hirondelle de rivage, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Mouette rieuse x Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Tadorne de Belon, Vanneau huppé.

Un enjeu **modéré** est assigné à l'**Avocette élégante** (protégée en France, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), au **Bruant des roseaux** (protégé en France et en danger (EN) en France), au **Fuligule morillon** (vulnérable (VU) en Picardie), au **Grèbe à cou noir** (protégé en France et vulnérable (VU) en Picardie), au **Martin-pêcheur d'Europe** (protégé en France, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable (VU) en France).

Un enjeu **fort** est assigné à la **Bécassine des marais** (en danger critique (CR) en France et en danger (EN) en Picardie), au **Fuligule milouin** (vulnérable (VU) en France et en danger (EN) dans la région) et à la **Sterne pierregarin** (protégée en France, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable (VU) en Picardie).

Seulement observé en période de migration, le **Busard des roseaux** est également présent en période de nidification d'après l'un des propriétaires de l'étang Est. **L'enjeu pour cette espèce, protégée en France, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable (VU) en Picardie est fort.**

Ces espèces remarquables utilisent les étangs et leurs berges pour la nidification, le repos mais également l'alimentation. En effet, toutes ces espèces ont été vues en recherche de nourriture sur le site.

L'étang Est est beaucoup plus utilisé que l'étang Ouest où seuls quelques individus sont présents tout à l'Ouest de celui-ci. On y retrouve des Canards colverts, des Fuligules milouins, des Fuligules morillons, des Foulques macroules et des Cygnes tuberculés atteignant une somme d'environ 30 individus sur cet étang. Sur l'étang Est, de grandes populations de Cygne tuberculé (environ 20 individus), de Foulque macroule (environ 50 individus), de Fuligule milouin (environ 20 individus), de Fuligule morillon (environ 30 individus), de Mouette rieuse (environ 50 individus) et de Vanneau huppé (environ 30 individus) sont présentes. En somme, c'est environ 300 à 400 individus qui fréquentaient l'étang Est et ses berges en période de nidification.



Sterne pierregarin nichant sur un îlot de l'étang Est et présence de Fuligule morillon, Mouette rieuse et Foulque macroule



Couples de Fuligule morillon sur l'étang Est



Couple de Grèbe à cou noir sur l'étang Est

Avifaune migratrice :

En période de migration, les oiseaux font des haltes dans des milieux favorables pour leur repos ou leur alimentation. D'après plusieurs témoignages, le site d'étude, et notamment l'étang Est, est connu dans le département comme un lieu de halte migratoire de nombreuses espèces des milieux aquatiques.

Ainsi, en période migratoire pré-nuptiale et post-nuptiale, 45 espèces ont été observées dont 28 sont protégées et 7 sont remarquables.

L'enjeu est **modéré** pour le **Balbusard pêcheur** (protégé en France et inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Busard des roseaux** (protégé en France et inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Combattant varié** (inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Fuligule milouin** (vulnérable (VU) en Europe), la **Grande aigrette** (protégée en France et inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Martin-pêcheur d'Europe** (protégé en France, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable (VU) en Europe) et le **Vanneau huppé** (vulnérable (VU) en Europe).

A noter également la présence d'espèces que l'on rencontre en France en dehors de la période de reproduction comme la Sarcelle d'hiver, la Sarcelle d'été ou le Grand gravelot.

La Bécassine des marais, observée en période de nidification, était également présente en période de migration post-nuptiale. Il en est de même pour le Grèbe à cou noir, observé en période migratoire pré-nuptiale.

Deux Bécasseau minute, espèce migrant généralement sur les côtes françaises ou dans des pays plus à l'Est, ont été observés lors de la migration post-nuptiale. Il s'agit d'une observation très rare en Picardie et dans l'Oise. Ils étaient présents sur un îlot de l'étang Est.

En termes de densité et comme lors de la période de nidification, l'étang Est est beaucoup plus utilisé que l'étang Ouest. En effet, on retrouve sur ce second étang, quelques individus de Cygne tuberculé, Canard colvert, Fuligule morillon, Fuligule milouin et Foulque, tout à l'Ouest de l'étang, mais également quelques Chevalier gambette sur les berges.

L'étang à l'Est est composé d'un plus grand nombre d'individus et de plus de diversité également. On y retrouve de forte population de Fuligule milouin (environ 30 individus), de Fuligule morillon (environ 30 individus), de Grèbe huppé (environ 20 individus), de Canard colvert (environ 40 individus), de Cygne tuberculé (environ 30 individus),

de Foulque macroule (environ 80 individus), de Mouette rieuse (environ 100 individus) et de Vanneau huppé (environ 100 individus).

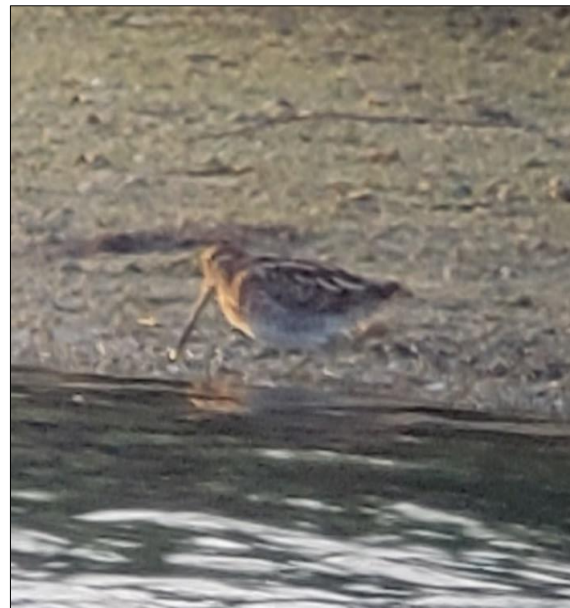
On observe une densité plus forte en période de migration post-nuptiale (plus de 400 individus) que pré-nuptiale (plus de 250 individus).



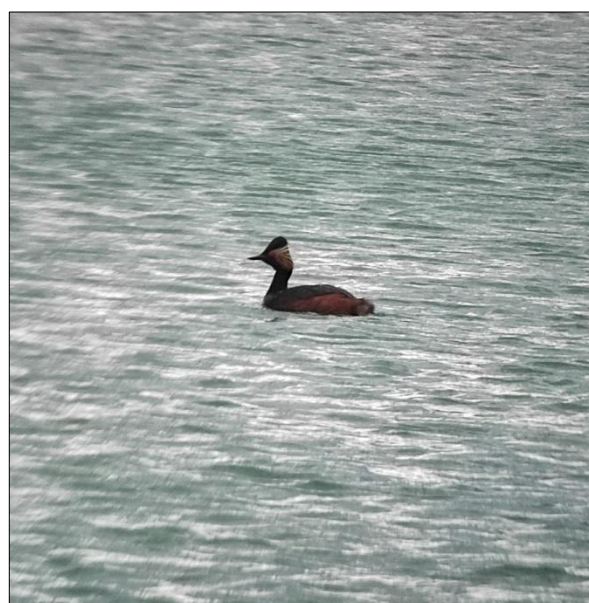
Balbusard pêcheur observé en chasse au-dessus de l'étang Est et venant de l'étang Ouest



Busard des roseaux posé sur les berges de l'étang Est



A gauche : Vanneau huppé et Bécasseau variable observés sur un îlot de l'étang Est / A droite : Bécassine des marais observée sur un îlot de l'étang Est



Grèbe à cou noir observé en période de migration pré-nuptiale sur l'étang Est

Avifaune hivernante :

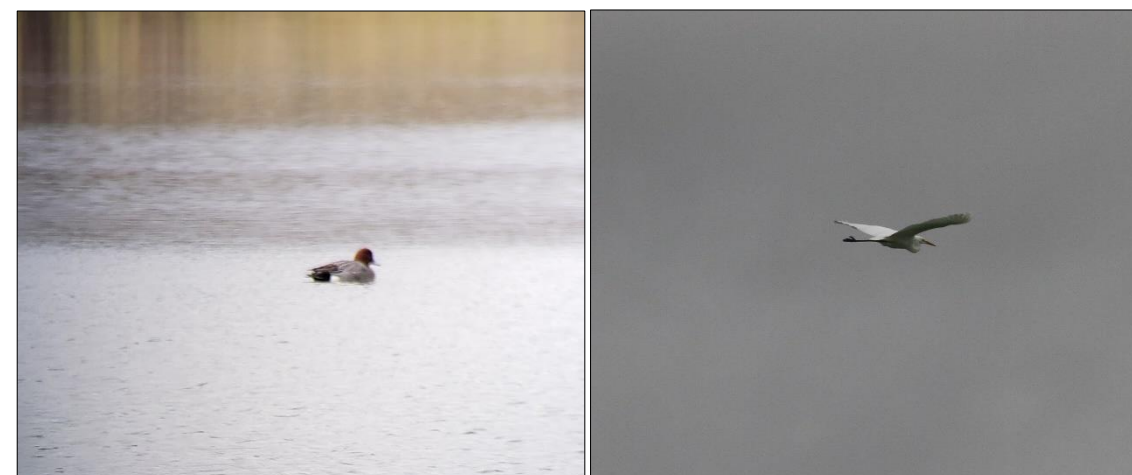
Certaines espèces migratrices choisissent de passer l'hiver en France et notamment certaines espèces de milieux aquatiques qui restent sur des plans d'eau. Certaines de ces espèces ont été observées sur les étangs du site d'étude. Des espèces sédentaires, sont également présente toute l'année sur ces étangs.

Les inventaires hivernaux ont permis d'observer 15 espèces dont 8 sont protégées et 3 sont remarquables : le **Fuligule milouin** (vulnérable (VU) en Europe), la **Grande aigrette** (protégée en France et inscrite à l'Annexe I de la Directive Habitats) et le **Vanneau huppé** (vulnérable (VU) en Europe). **L'enjeu est estimé modéré pour ces 3 espèces qui utilisent les étangs et leurs berges pendant l'hiver.**

Comme lors des autres périodes de l'année, l'étang Est est beaucoup plus utilisé que l'étang Ouest où seulement quelques individus utilisent l'Ouest de ce second étang (Canard colvert, Cygne tuberculé, Chevalier culblanc, Foulque macroule, Fuligule milouin, Fuligule morillon et Grèbe huppé).

Ces espèces et plusieurs autres sont présentes en plus grand nombre sur le bassin Est. On y retrouve des populations importantes de Foulque macroule (environ 30 individus), de Fuligule milouin (environ 15 individus), de Fuligule morillon (environ 15 individus), de Grèbe huppé (environ 10 individus), de Mouette rieuse (environ 50 individus) et de Vanneau huppé (environ 100 individus en vol au-dessus du site).

De manière générale, les bassins sont moins peuplés en période hivernale que lors des migrations ou de la reproduction.



A gauche : Fuligule milouin sur l'étang Ouest / A droite : Grande aigrette s'envolant de l'étang Est

Utilisation du site :

Les étangs du site ne sont pas utilisés de la même manière.

L'étang situé à l'Ouest est bien moins utilisé que celui de l'Est. Sur cet étang, la partie Ouest est la plus utilisée, les espèces se regroupant généralement loin de la route et des habitations.

L'étang situé à l'Est est modérément à fortement utilisé, notamment les îlots mais aussi la partie Ouest de celui-ci.



Densité de présence sur les étangs du site d'étude

Les enjeux concernant les espèces inventoriées sur le site sont précisés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges			Statut	ELC
		PN	DO	LRE	LRN	LRR		
Cortège des milieux ouverts								
Alouette des champs*	<i>Alauda arvensis</i>	-	All	LC	NT	LC	Npo, A	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Cortège des milieux boisés								
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo (HS), A	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	All	LC	LC	LC	Npo, A	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	All	LC	LC	LC	Npo, A	Très faible

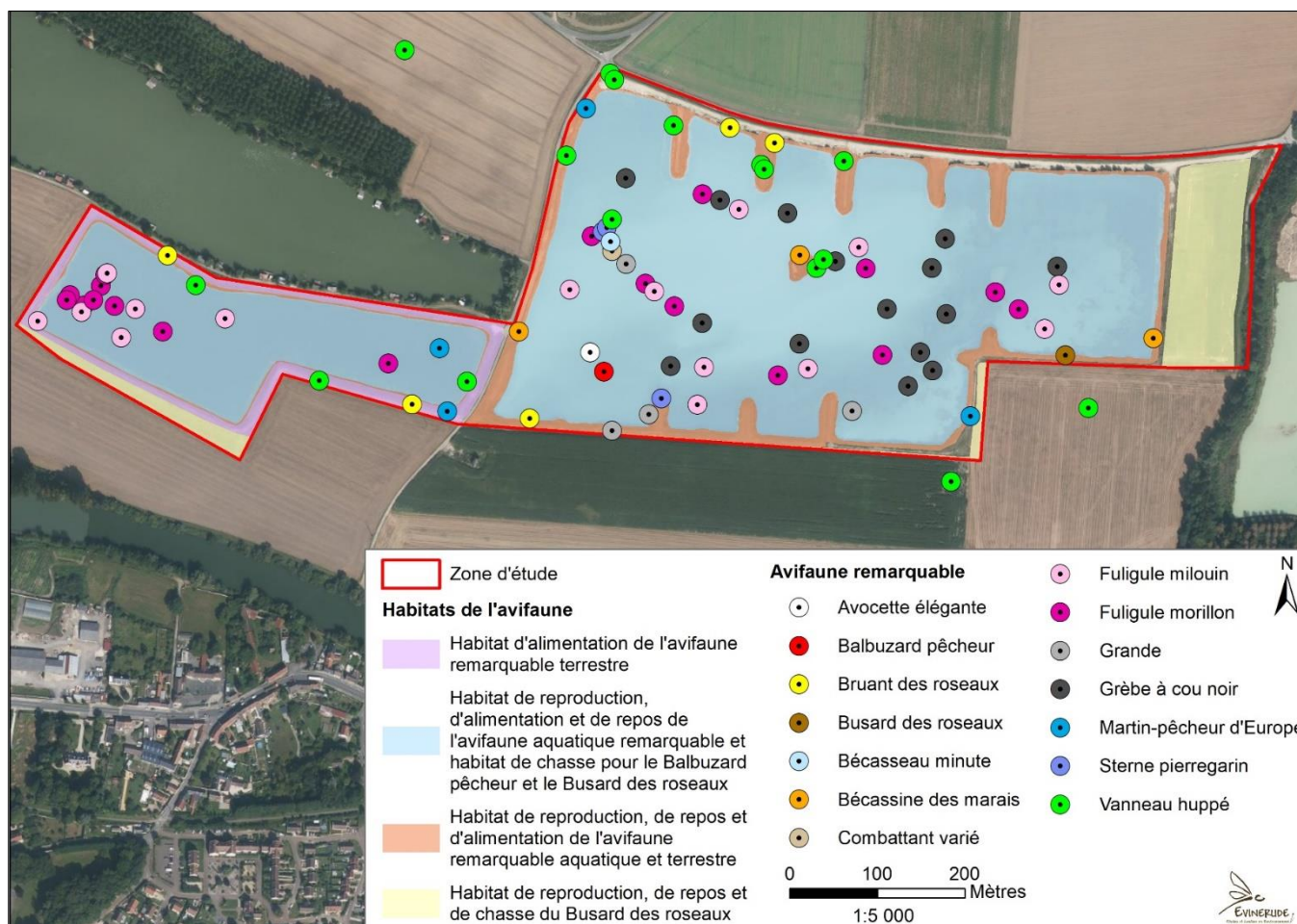
Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges			Statut	ELC
		PN	DO	LRE	LRN	LRR		
Etourneau Sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	All	LC	LC	LC	Npo, M, A	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	All	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3	-	-	LC	LC	Npo, A	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	All	LC	LC	LC	Npo, M, A	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3	-	-	LC	LC	Npo, A	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, A	Faible
Cortège des milieux anthropisés								
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	LC	NT	LC	A	Faible
Faucon hobereau*	<i>Falco subbuteo</i>	Art.3	-	LC	LC	NT	A	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Art.3	-	LC	NT	LC	A	Faible
Hirondelle rustique*	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	-	LC	NT	LC	A, M	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art.3	-	-	LC	LC	Nc, A	Faible
Cortège des milieux humides et aquatiques								
Avocette élégante*	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Art.3	AI	LC	LC	NT	Npo, A	Modéré
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Art.3	AI	LC	VU	NE	M, A	Modéré
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	Art.3	-	LC	LC	NE	M, A	Modéré
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	Art.3	-	LC	LC	NE	M, A	Faible
Bécassine des marais*	<i>Gallinago gallinago</i>	-	All, AIII	LC	CR	EN	Npro, M, A	Fort
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	M, A	Faible
Bruant des roseaux*	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Art.3	-	LC	EN	LC	Npo, M, A	Modéré
Busard des roseaux*	<i>Circus aeruginosus</i>	Art.3	AI	LC	NT	VU	M, A	Fort
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	All	LC	LC	LC	Npro, M, H, A	Très faible
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	-	All, AII	-	LC	NE	M, H, A	Très faible

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges			Statut	ELC
		PN	DO	LRE	LRN	LRR		
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	-	AII, AIII	-	LC	VU	M, A	Très faible
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	-	AII	LC	LC	NE	Npro, A	Très faible
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Art.3	-	LC	LC	NE	H, A	Faible
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	-	AII	LC	LC	RE	M, A	Très faible
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Art.3	-	LC	NT	NA	Npro, M, A	Faible
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i>	-	AI, AII	-	NT	NA	M, A	Modéré
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Art.3	AII	LC	LC	NA	Npro, M, H, A	Faible
Foulque macroule*	<i>Fulica atra</i>	-	AII, AIII	NT	LC	LC	Nc, M, H, A	Très faible
Fuligule milouin*	<i>Aythya ferina</i>	-	AII, AIII	VU	VU	EN	Npro, M, H, A	Fort
Fuligule morillon*	<i>Aythya fuligula</i>	-	AII, AIII	LC	NT	VU	Npro, M, H, A	Modéré
Fuligule morillon x Fuligule milouinan	<i>Aythya fuligula x Aythya marila</i>	-	AII, AIII	-	-	-	M, A	Faible
Gallinule Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	AII	LC	LC	LC	Nc, H, A	Très faible
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Art.3	-	LC	LC	NE	M, A	Faible
Grand Cormoran*	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	M, H, A	Faible
Grand Gravelot*	<i>Charadrius hiaticula</i>	Art.3	-	LC	VU	CR	M, A	Faible
Grande Aigrette*	<i>Ardea alba</i>	Art.3	AI	LC	NT	NA	M, H, A	Modéré
Grèbe à cou noir*	<i>Podiceps nigricollis</i>	Art.3	-	LC	LC	VU	Nc, M, A	Modéré
Grèbe castagneux*	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Art.3	-	LC	LC	NT	Npo, M, H, A	Faible
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Nc, M, H, A	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Npo, M, H, A	Faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Art.3	-	LC	LC	LC	Nc, A	Faible
Martin-pêcheur d'Europe*	<i>Alcedo atthis</i>	Art.3	AI	VU	VU	LC	Npo, A	Modéré
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Art.3	AII	-	NT	LC	Nc, M, H, A	Faible

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges			Statut	ELC
		PN	DO	LRE	LRN	LRR		
Mouette rieuse x Mouette mélanocéphale	<i>Chroicocephalus ridibundus x Ichthyaetus melanocephalus</i>	Art.3	-	-	-	-	-	Faible
Petit Gravelot*	<i>Charadrius dubius</i>	Art.3	-	LC	LC	VU	M, A	Faible
Pipit farlouse*	<i>Anthus pratensis</i>	Art.3	-	NT	VU	LC	M, A	Faible
Sarcelle d'été	<i>Spatula querquedula</i>	-	AII	-	VU	EN	M, A	Faible
Sarcelle d'hiver*	<i>Anas crecca</i>	-	AII, AIII	LC	VU	EN	M, A	Faible
Sterne pierregarin*	<i>Sterna hirundo</i>	Art.3	AI	LC	LC	VU	Nc, A	Fort
Tadorne de Belon*	<i>Tadorna tadorna</i>	Art.3	-	LC	LC	NT	Npo, A	Faible
Tournepieuvre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Art.3	-	LC	LC	NE	M, A	Faible
Vanneau huppé*	<i>Vanellus vanellus</i>	-	AII	VU	NT	VU	Npo, M, H, A	Modéré

PN : Protection Nationale, DO : Directive Oiseaux, LRE : Liste Rouge Européenne, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, * : ZNIEFF déterminante, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, RE : Disparue au niveau régional, NA : Non Applicable, NE : Non Evalué, Npo : Nicheur possible, Npro : Nicheur probable, Nc : Nicheur certain, M : Migrateur, H : Hivernant, A : Alimentation, HS : Hors site.

Globalement, l'enjeu est considéré comme fort pour l'ensemble du groupe. En effet, plusieurs espèces au moins vulnérables (VU) sur les listes rouges et/ou inscrites à l'Annexe I de la Directive Habitats utilisent le site tout au long de l'année et l'étang Est est très largement utilisé par de nombreux individus. Il est à noter que des espèces à fort enjeu de conservation n'ont pas d'enjeu réglementaire car non protégées : la Bécassine des marais, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon et le Vanneau huppé.



Utilisation du site par l'avifaune remarquable

3.4.4 Reptiles

- Espèces de la bibliographie

La base de données communale mentionne la présence de 6 espèces dans l'aire bibliographique : la Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard des souches (*Lacerta agilis*), le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

- La **Couleuvre à collier** (*Natrix helvetica*) est protégée et commune. Elle fréquente une grande variété de milieux, à proximité de milieux aquatiques (haies bocagères, forêts clairiérées, causses, landes, massifs broussailleux, talus routiers, voies ferrées, etc.). **Elle est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**
- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) est protégé en France et vulnérable (VU) en Picardie. Il fréquente les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied de haies, lisières de forêts, clairières, prairies et talus. **Il est potentiellement présent sur le site avec un enjeu modéré.**

- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est une espèce commune, protégée et ubiquiste fréquentant des milieux très variés. Il vit et se reproduit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton, friches, etc.) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs. Il est fréquent en milieu urbain et notamment sur les murs. **Cette espèce est potentiellement présente sur le site avec un enjeu faible.**
- Le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*) est protégé en France et vulnérable (VU) en Picardie. Il affectionne les formations végétales relativement ouvertes telles que les landes, les clairières, les lisières et les tourbières et plus rarement les prairies et les pelouses. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site.**
- Le **Lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*) est protégé en France et commun. Il fréquente les milieux frais et humides comme les tourbières, les landes humides et les vieilles forêts. **Il n'est pas potentiellement présent sur le site d'étude.**
- L'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) est une espèce protégée mais commune qui fréquente une vaste gamme d'habitats, de préférence, relativement humides avec un couvert végétal dense : forêts, haies, fourrés, etc, mais également les habitations humaines dans les friches et les jardins. **L'espèce es potentiellement présente sur le site avec un enjeu faible.**

- Espèces avérées

Les prospections réalisées en 2022 ont permis d'observer une **Couleuvre à collier** qui nageait dans l'étang Est du site d'étude.

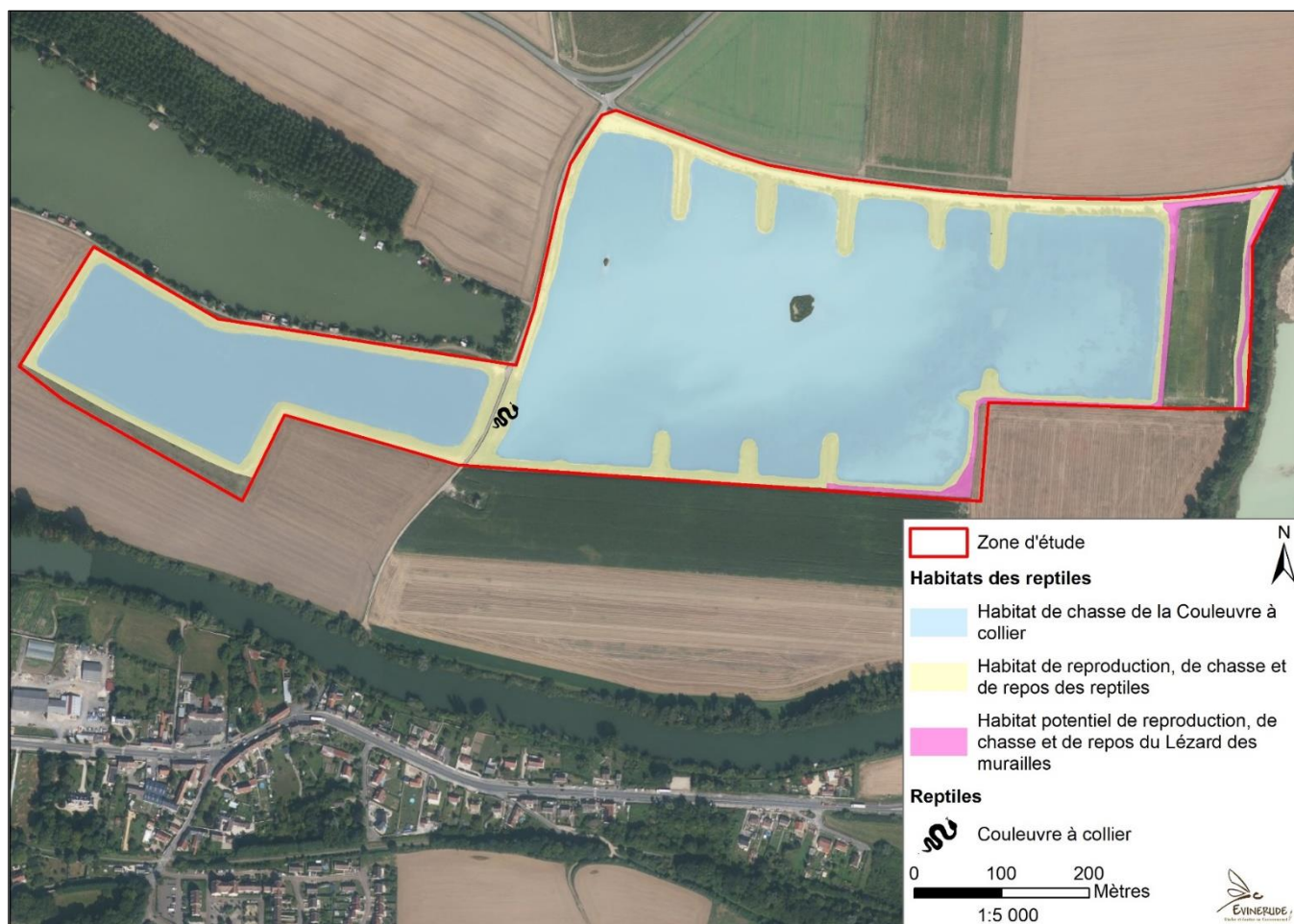
Aucune autre espèce n'a été inventoriée, cependant, les individus de ce groupe étant difficiles à observer car discrets et cachés dans la végétation la plupart du temps, **le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile restent potentiellement présents sur le site d'étude.**

Ces espèces sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Couleuvre à collier	<i>Natrix helvetica</i>	Art.2	-	LC	LC	Rpo	Gazon et friche	Faible
Espèces potentielles								
Lézard à deux raies*	<i>Lacerta bilineata</i>	Art.2	AIV	LC	VU	Rpo	Gazon et friche	Modéré
Lézard des murailles*	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	AIV	LC	LC	Rpo	Gazon et friche	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Art.3	-	LC	LC	Rpo	Gazon et friche	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitat, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, *: ZNIEFF déterminante, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, VU : Vulnérable.

Les enjeux concernant ce groupe sont donc **faibles** mais peuvent être **modérés** avec la présence potentielle du Lézard à deux raies. Un enjeu réglementaire est présent.



Utilisation du site par les reptiles

3.4.5 Amphibien

- Espèces de la bibliographie

6 espèces d'amphibiens sont mentionnés dans le périmètre bibliographique : le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*), la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*).

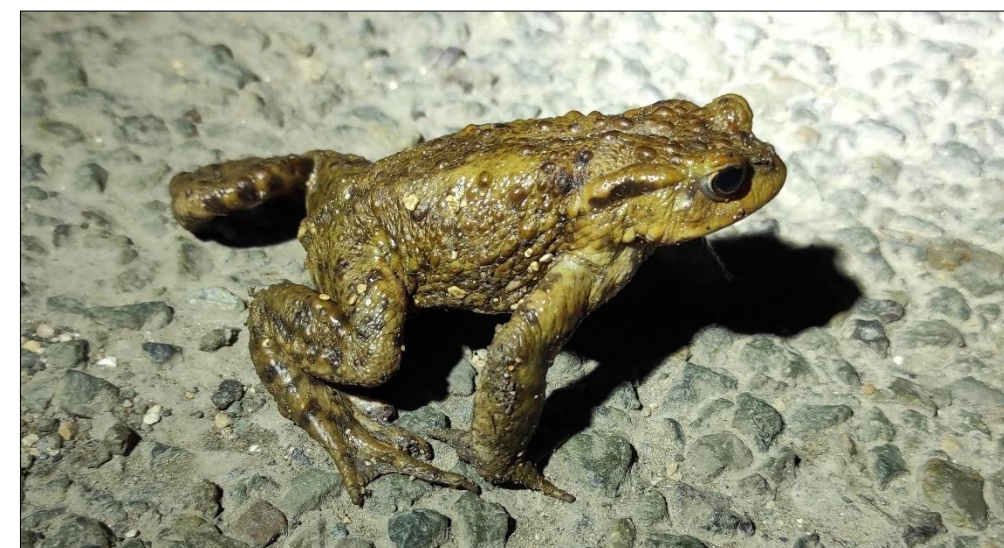
- Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) est protégé et commun. Il colonise tous les milieux à l'exception de ceux où une agriculture intensive est pratiquée. La présence de secteurs arbustifs ou arborés est nécessaire à son développement. Il se reproduit dans tout type de milieux aquatiques non temporaires tant qu'il y a des supports de ponte (végétation aquatique, racines, etc). **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu faible.**
- La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*), est protégée et commune en France. Il s'agit d'une espèce forestière et bocagère qui apprécie les environnements peu ou pas cultivés. Les zones de prairies pâturées,

de haies et de bois, ainsi que les ripisylves, lui conviennent bien. Elle se déplace de moins de 100 m entre son habitat aquatique et son habitat terrestre. **L'espèce n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**

- La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*), protégée en France et commune, fréquente des milieux aquatiques temporaires comme les ornières et les fossés forestiers mais également les points d'eau peu profonds dans les clairières ou en périphérie des boisements. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**
- La **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*) est une espèce protégée et quasi-menacée (NT) en France que l'on retrouve dans de nombreux milieux comme les étangs, les mares, les rivières ou les bassins. Il hiverne dans des habitats aquatiques. **Elle est potentiellement présente sur le site d'étude avec un enjeu faible.**
- La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) est protégée en France et quasi-menacée (NT) en Picardie). Elle fréquente les forêts de feuillus mais peut aussi s'installer dans les forêts mixtes. Elle se reproduit dans les mares, les ruisseaux ou ruisselets, les ornières ou les fossés. **Elle n'est pas potentiellement présente sur le site d'étude.**
- Le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) est protégé et commun en France. Il fréquente les eaux stagnantes des mares, étangs, marécages, ornières, fossés et ruisseaux forestiers mais également les canaux et les abreuvoirs. Pour ses habitats de repos, il se retrouve dans des forêts de feuillus et de conifères, des bocages et des prairies. **Il est potentiellement présent avec un enjeu faible.**

- Espèces avérées

Lors des inventaires, 3 espèces différentes ont été observés : le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*). Un individu de Crapaud commun et un individu de Grenouille rousse ont été inventoriés au Nord de l'étang Est, tandis que plusieurs dizaines de Grenouilles rieuses ont été entendus sur l'ensemble des berges des deux étangs.



Crapaud commun observé aux abords du site

La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*), protégée et commune en France, fréquente les étangs, les cours d'eau lents et les bras morts eutrophes. **L'enjeu est considéré faible pour cette espèce.**

Malgré un habitat peu favorable, la **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) a été observé en période de reproduction sur le site. **Son enjeu est considéré comme faible.**

Les autres espèces potentiellement présente ont été recherchées mais n'ont pas été inventoriées. Elles ne sont donc pas présentes sur le site d'étude.

Les espèces inventoriées sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Statut de conservation		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3	-	LC	LC	Rpo	Plan d'eau	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art.3	-	LC	-	Rpro	Plan d'eau	Faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art.4	-	LC	LC	Rpo	Plan d'eau	Faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitat, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure.

L'enjeu concernant ce groupe est donc jugé **faible**. Un enjeu réglementaire est présent.



Utilisation du site par les amphibiens

3.4.6 Piscifaune

Les deux bureaux d'études Hydrosphère et Evinerude ont travaillé sur les peuplements piscicoles des deux bassins. Ce qui suit est la synthèse de leurs deux études.

- Espèces de la bibliographie

En raison des usages et gestions halieutiques qui s'exercent fréquemment sur les plans d'eau peu profonds d'origine anthropique, il n'existe pas d'indice ou de document permettant de définir les cortèges piscicoles de référence pour ces milieux.

En revanche, dans leur ouvrage « Poissons des lacs naturels français - Écologie des espèces et évolution des peuplements », Olivier Schlumberger et Pierre Élie décrivent la succession des assemblages d'espèces piscicoles types en fonction de la typologie lacustre et de l'eutrophisation du milieu.

Dans les lacs naturels peu profonds, 3 assemblages succèdent à la composition pionnière typique des plans d'eau oligotrophes à transparence élevée [Assemblage 1 = Perche, Goujon, Ablette] :

Assemblage 2	Assemblage 3	Assemblage 4
Brochet Perche commune Rotengle / (Gardon) Tanche Brème bordelière	Sandre Grémille Carpe commune Brème commune	Carpe commune Brème commune Gardon
Diminution de la transparence		État dégradé (ichtyoeutrophisation)
Eutrophisation et productivité croissantes		

Succession des assemblages d'espèces types des lacs naturels peu profonds en fonction de leur niveau d'eutrophisation (O. Schlumberger et P. Élie)

- Espèces avérées

Les statuts de protection et de conservation des espèces présentes ou potentielles sont synthétisés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut		Listes rouges		Statut	Source	Enjeu
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	-	-	LC	-	p	ADNe	Faible
Brochet	<i>Esox lucius</i>	Art.1	-	VU	-	p	ADNe	Faible
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	LC	-	p	ADNe	Faible

Nom français	Nom latin	Statut		Listes rouges		Statut	Source	Enjeu
		PN	DH	LRN	LRR			
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	LC	-	p	ADNe	Faible
Espèces potentielles								
Chabot*	<i>Cottus gobio</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Chabot de l'Adour	<i>Cottus aturi</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Chabot d'Auvergne	<i>Cottus duranii</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Chabot des Pyrénées	<i>Cottus hispaniolensis</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Bavard	<i>Cottus perifretum</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Chabot du Lez	<i>Cottus petiti</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible
Chabot de Rhénanie	<i>Cottus rhenanus</i>	-	-	DD	-	-	ADNe	Faible

*Espèce déterminante ZNIEFF, PN : Protection nationale ; DH : Directive Habitat ; LRN : Liste Rouge nationale ; LRR : Liste rouge Picardie ; LC : Préoccupation mineure. P : présence

Les échantillons ont permis de détecter 2 espèces avérées sur l'étang ouest contre 4 espèces avérées sur l'étang est.

Le **brochet**, est l'unique individu d'une espèce protégée avérée sur le site. Les conditions abiotiques des plans d'eau ne permettent pas au brochet de se reproduire. De plus, les plans d'eau étant isolés du reste des eaux de surfaces du bassin, ce brochet a probablement été introduit pour la pêche. Leur enjeu est donc **faible**.

Les autres poissons présents sont des cyprinidés et les percidés.

Les espèces présentes témoignent d'un milieu légèrement eutrophié.

Dans l'ensemble, l'enjeu concernant ce groupe est jugé faible. Bien qu'une espèce protégée ait été identifiée comme présente sur le site, considérant les caractéristiques du milieu et les potentialités de reproduction, il semble qu'elle ait été introduite pour la pêche dans l'étang.

3.4.7 Invertébrés

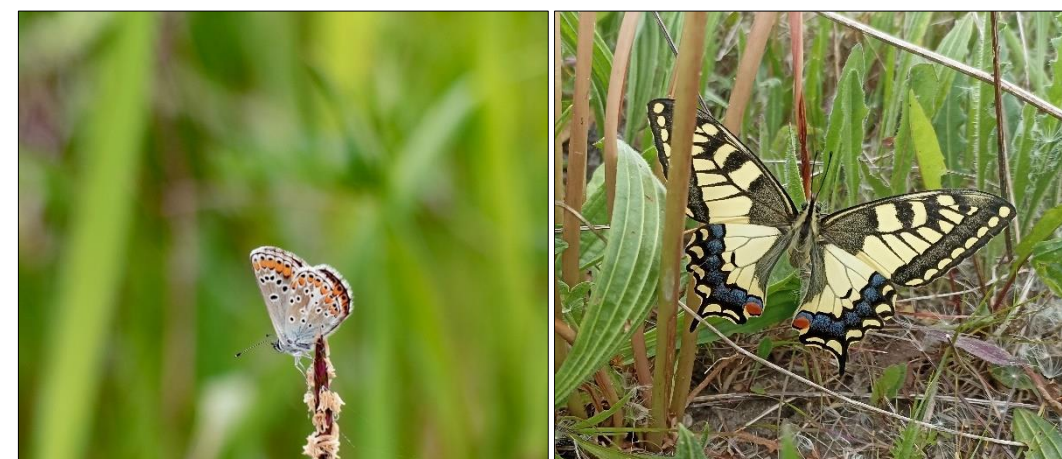
3.4.7.1 Lépidoptères

- Espèces de la bibliographie

La liste communale et la bibliographie mentionnent 81 espèces. Parmi celles-ci, 3 sont patrimoniales car protégées, inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats ou au moins vulnérable (VU) sur liste rouge : l'**Agreste** (*Hipparchia semele*), le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) et le **Moiré franconien** (*Erebia medusa*).

- L'**Agreste** (*Hipparchia semele*) est vulnérable (VU) en Picardie. Il fréquente les pelouses sèches et landes herbeuses à végétation lâche et rase. Les plantes hôtes sont *Agrostis capillaris*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa annua*, *Aira praecox*, *Triticum spp.*, *Corynephorus canescens*, *Elymus repens*, *Briza media*, *Carex ovalis* et *Carex pilulifera*. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré.**
- Le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats, est protégé en France et est quasi-menacée (NT) en Picardie. Il occupe des milieux tels que les prairies humides, les zones marécageuses, les zones inondables, les anciens bras morts de rivières, les bords de cours d'eau, les fossés et les clairières de forêts humides. Ses plantes hôtes sont *Rumex crispus*, *Rumex aquaticus* et *Rumex obtusifolius*. **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**
- Le **Moiré franconien** (*Erebia medusa*) est en danger critique (CR) en Picardie. Il fréquente les pelouses sèches, les prés maigres, les prairies humides ou les landes sèches. Les chenilles se développent sur *Festuca rubra*, *Milium effusum*, *Digitaria sanguinalis*, *Festuca ovina*, *Bromus erectus*, *Panicum spp.*, *Brachypodium pinnatum*, *Molinia caerulea*, *Carex nigra* et *Carex pilulifera*. **Il est potentiellement présent avec un enjeu fort.**

- Espèces avérées



A gauche : Collier de corail / A droite : Machaon

Les espèces patrimoniales ont été recherchées mais n'ont pas été inventoriées. Elles ne sont donc pas présentes sur le site d'étude.

Les enjeux concernant les espèces inventoriées sont précisés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Gazons et friches	Très faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure.

Ainsi, l'enjeu est considéré comme très faible pour l'ensemble du groupe.

3.4.7.2 Odonates

- Espèces de la bibliographie

La bibliographie mentionne 25 espèces d'odonates dont 1 est patrimoniale : le **Gomphe à pincés** (*Onychogomphus forcipatus*).

Le **Gomphe à pince** (*Onychogomphus forcipatus*) est vulnérable (VU) en Picardie. Il se reproduit dans les cours d'eau, assez larges, à fond graveleux ou sablonneux et plus rarement dans les ruisseaux. Il est plus rare qu'elle colonise des eaux stagnantes d'anciennes gravières ou sablières. Les adultes se rencontrent à distance des secteurs de développement larvaire comme sur des chemins forestiers ensoleillés. **Il est potentiellement présent avec un enjeu modéré.**

- Espèces avérées

Lors des inventaires, 7 espèces communes et non protégées ont été observées sur le site : l'**Agrion de Vander Linden** (*Erythromma lindenii*), l'**Agrion élégant** (*Ischnura elegans*), l'**Agrion porte-coupe** (*Enallagma cyathigerum*), l'**Anax empereur** (*Anax imperator*), la **Libellule déprimée** (*Libellula depressa*), la **Libellule écarlate** (*Crocothemis erythraea*) et l'**Orthétrum réticulé** (*Orthetrum cancellatum*).



Agrion élégant

L'espèce patrimoniale a été recherchée mais aucun indice de présence ni individu n'a été observé. Elle n'est donc pas présente sur le site d'étude.

Les enjeux concernant ces espèces sont décrits dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	Utilisation du site	ELC
		PN	DH	LRN	LRR			
Espèces avérées								
Agrion De Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Libellule Écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	Rpo	Berges	Très faible

PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, LRN : Liste Rouge Nationale, LRR : Liste Rouge Régionale, ELC : Enjeu Local de Conservation, LC : Préoccupation mineure, Rpo : Reproduction potentielle.

L'enjeu associé à ce groupe est ainsi jugé très faible.

3.4.7.3 Coléoptères patrimoniaux

- Espèces de la bibliographie

148 coléoptères sont décrits dans la bibliographie mais aucun n'est patrimoniale.

- Espèces avérées

Les inventaires n'ont pas permis l'observation de coléoptères patrimoniaux.

L'enjeu concernant ce groupe est donc très faible de par la présence potentielle d'espèces communes.

3.4.7.4 Orthoptères patrimoniaux

- Espèces de la bibliographie

24 orthoptères sont décrits dans la bibliographie dont une est patrimoniale : le **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*).

Le **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*) est vulnérable (VU) en Picardie. Il se développe dans la végétation riveraine des milieux aquatiques ou des bords des cours d'eau (roseaux, joncs, scirpes, choins, laïches). **Il est potentiellement présent sur le site d'étude avec un enjeu modéré.**

- Espèces avérées

Les inventaires n'ont pas permis l'observation d'orthoptères patrimoniaux.

L'enjeu concernant ce groupe est donc très faible de par la présence potentielle d'espèces communes.

3.5 Synthèse des enjeux sur la faune

Les enjeux concernant les **mammifères terrestres** sont considérés comme très faibles pour l'ensemble du groupe mais modéré pour le Crossope aquatique, espèce protégée, potentiellement présente.

Concernant les **chiroptères**, les enjeux sont jugés modérés du fait de l'utilisation du site, pour la chasse, par des espèces protégées et remarquables. Aucun gîte potentiel n'est présent sur le site d'étude.

Globalement, l'enjeu concernant les **oiseaux** est considéré comme fort de par la diversité spécifique présente sur le site et l'utilisation de celui-ci tout au long de l'année. Plusieurs espèces remarquables y sont présentes tout au long de l'année.

Les **reptiles** ont un enjeu modéré due aux potentialités d'accueil d'une espèce patrimoniale : le Lézard à deux raies. Un enjeu réglementaire est présent avec la présence avérée d'une espèce protégée.

L'enjeu concernant le groupe des **amphibiens** est jugé faible dû à la présence de 3 espèces protégées et communes sur le site d'étude. Un enjeu réglementaire est présent.

Concernant les **lépidoptères**, les **odonates**, les **coléoptères** et les **orthoptères**, l'enjeu est très faible car seule des espèces communes et non protégées sont présentes.



Enjeux liés à la faune

3.6 Corridors écologiques

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces identifiés comme des zones riches en biodiversité. Ils s'appuient sur des zonages déjà identifiés. Les corridors écologiques sont les connexions entre les réservoirs de biodiversité.

Ils correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore. Ils sont considérés comme fonctionnels lorsque qu'il existe une continuité d'habitat favorable sans barrière importante.

Le continuum écologique est associé à une sous-trame qui représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, aux espèces associées à cette sous-trame. Le continuum comprend donc les réservoirs de biodiversité et une zone tampon autour de ces réservoirs, correspondant à la distance maximale parcourue par les espèces.

Par définition, chaque espèce ou groupe d'espèces possède ses propres exigences écologiques. Il existe donc théoriquement autant de continuums écologiques que d'espèces ou groupe d'espèces. Par souci de synthèse et de clarté, 3 grands types de cortèges d'espèces ont été définis, abritant chacun son cortège d'espèces plus ou moins spécialisées :

- Les corridors des milieux boisés, constitués par les différents massifs boisés, bosquets ou encore les bandes boisées ;
- Les corridors des milieux ouverts, qui incluent les prairies, les friches ainsi que les secteurs agricoles ;
- Les corridors des milieux humides, dont font partie les différents cours d'eau, plans d'eau ou marais.

3.6.1 Déclinaison à l'échelle du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et du Territoire (SRADDET)

La Trame Verte et Bleue est introduite par le Code de l'Environnement en ses articles L.371-1 à 7. Elle est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces d'assurer leur survie et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

L'ensemble des porteurs de projets (collectivités, privés) doivent prendre en compte les continuités écologiques dans leurs projets d'aménagement. En France, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE) et SRCE. Le SRADDET - qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999 - a été institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions (en 2016).

Le SRADDET de la région Hauts-de-France a été adopté le 30 juin 2020.

L'emprise du projet se trouve dans une **zone de corridor multitrame et à identification des corridors boisés, à proximité directe d'un corridor fluvial. Des zones artificialisées se situent dans les environs du site.**

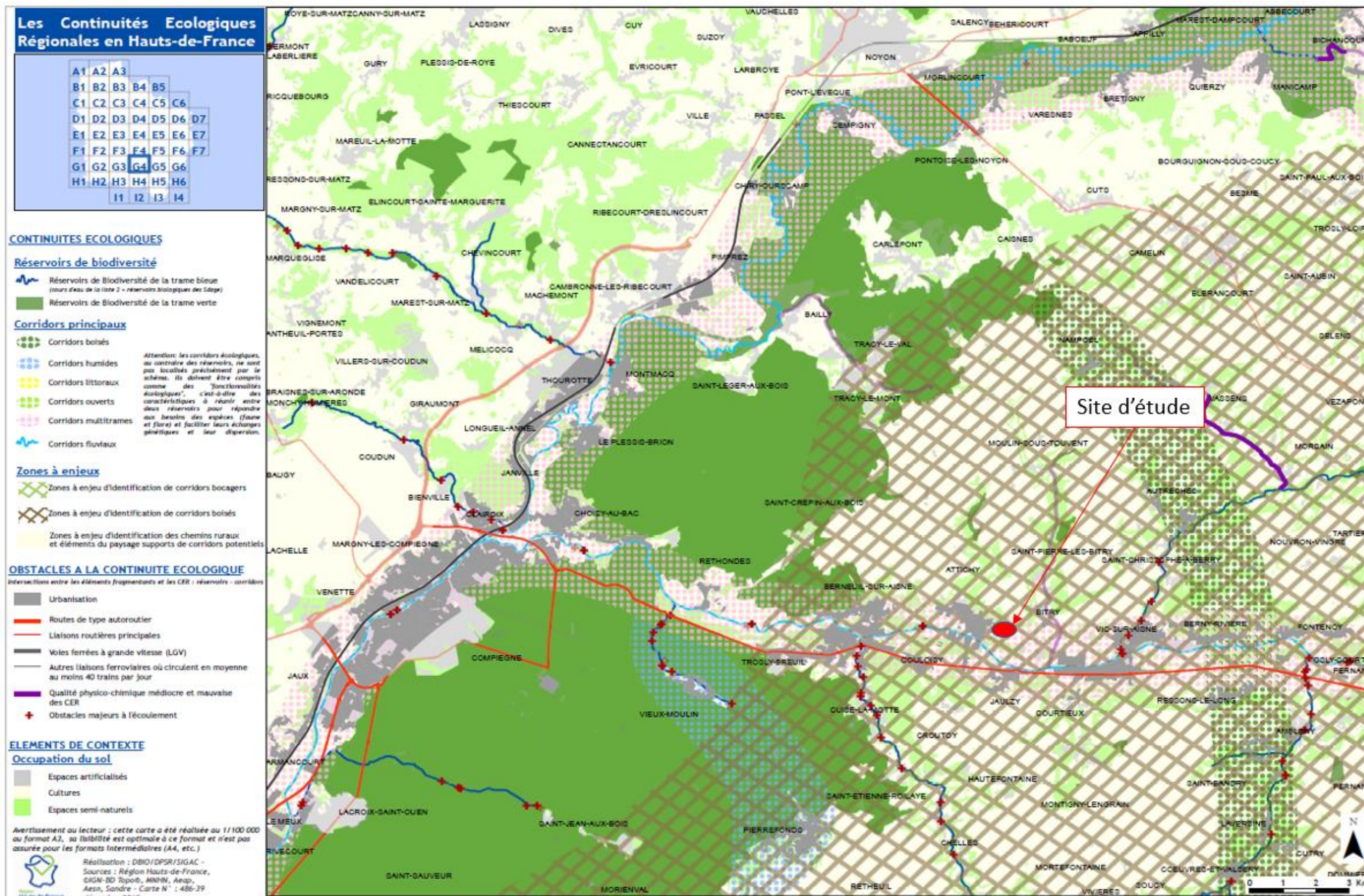
Aucun corridor, réservoir de biodiversité ou zone à enjeu n'est présent sur le site.

Au sud du site une liaison routière principale constitue un obstacle à la continuité écologique.

Concernant la trame noire, aucune information n'est indiquée dans le SRADDET.

Les inventaires réalisés sur le site ont cependant, mis en évidence l'intérêt particulier du site pour la migration de l'avifaune. En effet, de nombreuses espèces d'intérêt ont été observées en repos sur le site en période de migration.

Peu d'enjeux semblent présents sur le site concernant les Trames Vertes et Bleues. En effet, le site d'étude se trouve dans une zone plutôt agricole, sans réservoir de biodiversité ou élément important de la trame identifiés à proximité directe du site. Considérant le rôle du site dans la migration, l'enjeu sur le site est considéré comme modéré.

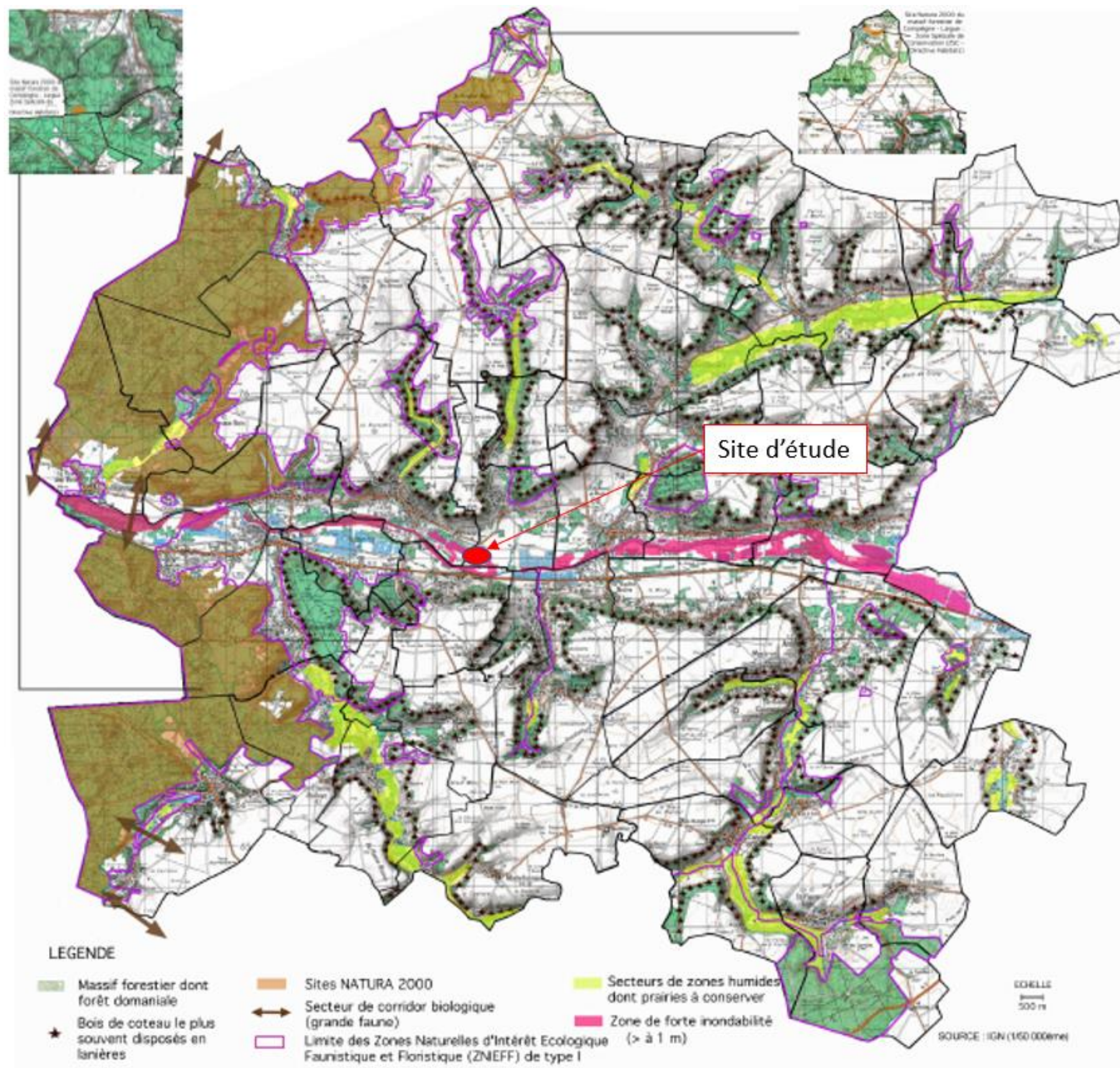


Trames Vertes et Bleues (Source : SRADDET Hauts-de-France, 2020)

3.6.1 Déclinaison à l'échelle de Cohérence Territorial

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, les orientations fondamentales de l'organisation d'un territoire et de l'évolution de ses zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, économiques, touristiques, agricoles et naturelles.

Le SCoT de l'agglomération de Compiègne a été approuvé le 1^{er} février 2008 et est exécutoire depuis le 26 avril 2008..



Traduction spatiale des secteurs à préserver de toute urbanisation SCOT de la Communauté des communes de Lisières de l'Oise

3.6.2 Déclinaison à l'échelle locale

A l'échelle locale le site longe la Saône et est entouré de nombreuses zones urbanisées, des boisements aux structures linéaires s'étendent au nord et au sud de la zone. On observe une mosaïque d'habitats boisés, ouverts et urbanisés divisés par des zones de plans d'eau alignés suivant le trajet de la Saône. Celle-ci et la N31 qui la longe, constituent des barrières au déplacement des espèces terrestres.

Le site d'étude se compose de deux étangs issus de la mise en eau d'anciennes carrières, offrant ainsi un espace de repos, de reproduction et de nourrissage à l'avifaune. Il a notamment été identifié comme une halte d'importance pour de nombreuses espèces dont certaines sont protégées.

Il joue aussi un rôle pour les autres espèces inféodées au milieu aquatique (amphibiens, micromammifères) et offre un territoire de chasse pour les chiroptères.

Ce site s'inscrit dans un ensemble de plans d'eau s'étalant le long de l'Aisne. Les inventaires ont démontré une attractivité forte du site pour l'avifaune. La présence de nombreuses espèces, notamment certaines protégées, en période de migration mais aussi en reproduction sur le site le place comme un maillon important pour le cycle de vie de ces espèces dans le secteur.

Sites de report potentiels :

De nombreux plans d'eau sont présents dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude. Ils sont situés de part et d'autre de l'Aisne, qui passe à 250 m au Sud de la zone du projet. Parmi ces plans d'eau, plusieurs n'ont pas pu être observés car localisés dans des zones privées auxquelles nous n'avons pas eu accès au cours de cette étude. Cependant, les plateformes de cartographie permettent tout de même une analyse complète. Ces sites de reports sont recherchés notamment pour l'avifaune utilisant le site pour la reproduction, la recherche de nourriture et le repos mais également pour les chiroptères qui chassent au-dessus de ces plans d'eau. Les autres groupes, pourront continuer d'exploiter ces sites sans trop de perturbation, utilisant généralement, plutôt les berges.

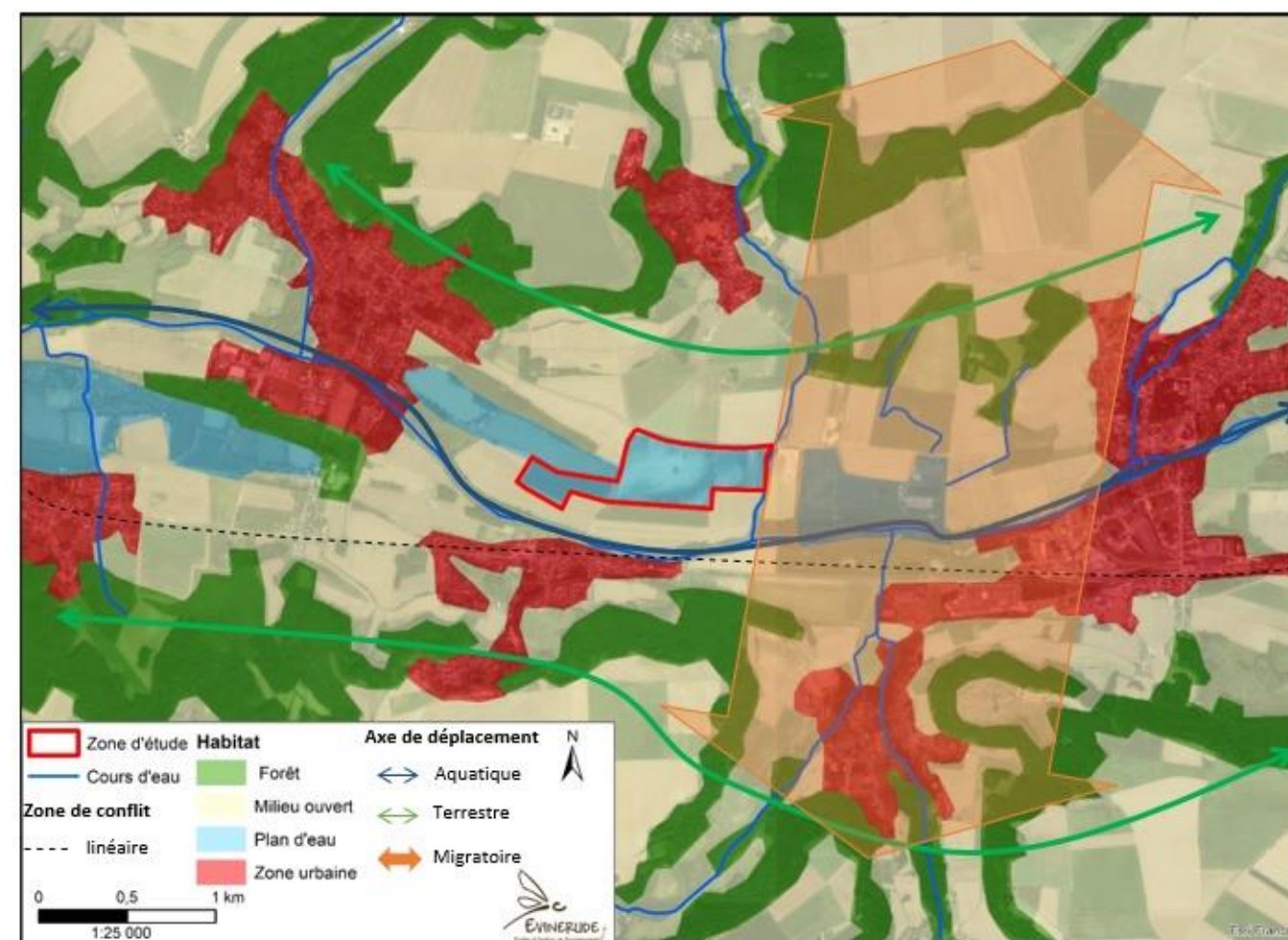
Les plans d'eau présents dans un périmètre de 3 km sont répartis en plusieurs catégories :

- Les bassins industriels (méthanisation, traitement des eaux) qui ne sont pas utilisés par les différents groupes pour leur cycle de vie.
- Les plans d'eau utilisés de manière récréative (pêche, camping, présence d'habitations, chemin de randonnée) : ceux-ci peuvent être utilisés par certaines espèces pour leur cycle de vie, car on y retrouve des berges avec de la végétation sous plusieurs strates (herbacée, arbustive et arborée). Cependant, les espèces craintives ne s'y installeront pas, dues aux activités humaines qui peuvent s'y dérouler. En effet, les plans d'eau sur lesquels des repérages ont été faits ont montré la présence de moins de 10 individus sur ces zones voire moins de 5. Ces plans d'eau, généralement plus petits, sont dans des milieux fermés par de la végétation arborée, semblent moins attirer l'avifaune. Pour les chiroptères, ces sites peuvent être intéressants pour la chasse, d'autant plus que des habitats de gîtes sont potentiellement présents à proximité.
- Les anciennes carrières en eau qui se rapprochent, en termes d'écologie, du plan d'eau le plus utilisé du site d'étude. Ces anciennes carrières n'ont pas pu être visitées. Ces milieux étant séparés par une haie boisée, on y retrouve les mêmes habitats à proximité. D'après la cartographie aérienne et piétonne, on observe la présence de berges pouvant être intéressantes pour les différents groupes, mais, l'absence d'ilots, fortement appréciés par l'avifaune, notamment, est notable. Ces milieux peuvent être intéressants pour la chasse des chiroptères.

Cependant, ces zones sont bien plus petites que celles de la zone d'étude et ne pourrait pas accueillir l'ensemble des individus présents sur celles-ci. On y retrouve également une grande ferme à proximité, pouvant entraîner l'absence des espèces les plus craintives sur ces plans d'eau de taille réduite.

Ainsi, les plans d'eau présents à proximité de la zone du projet peuvent accueillir l'avifaune pour leur cycle de vie complet mais également les chiroptères pour la chasse. Cependant, au vu de la faible activité observée (lorsque cela était possible) de ces groupes lors des passages, des berges et des habitats annexes différents et de la présence humaine liée à différentes activités de loisirs (pêche, promenade, activités en lien avec les plans d'eau, etc.), ceux-ci sont moins intéressants que le plan d'eau Est du site d'étude et plutôt équivalent au plan d'eau Ouest du site d'étude qui présente une utilisation moindre.

De ce fait, l'enjeu local pour les dynamiques écologiques est donc jugé modéré, le site étant une zone très favorable pour l'avifaune notamment en période de migration.



TVB à l'échelle locale

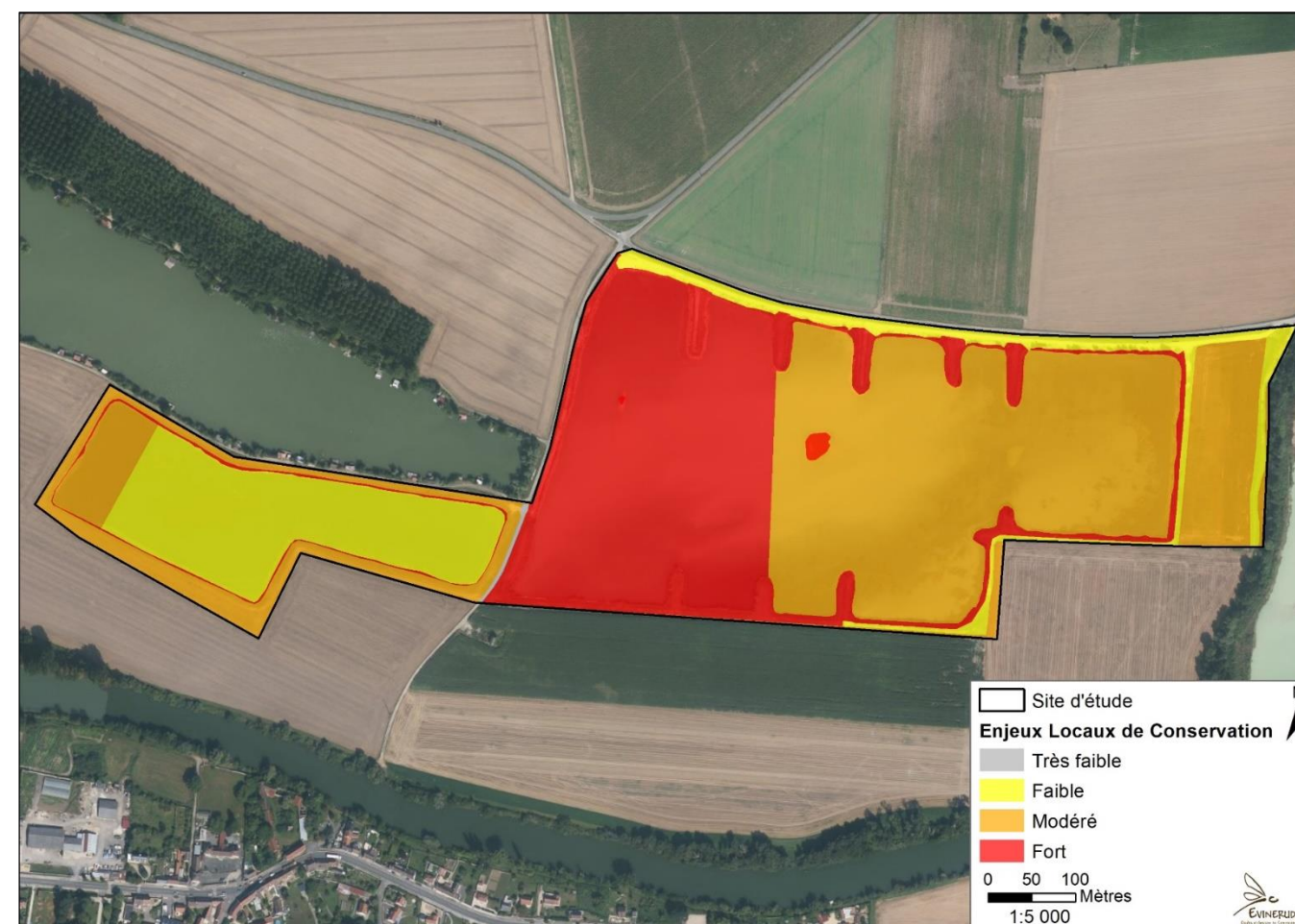
3.7 Synthèse des sensibilités écologiques

L'enjeu local de conservation global des différents habitats reconnus sur le site est évalué à partir de tous les critères présentés dans les chapitres précédents (intérêts floristique, faunistique et écologique des habitats). De manière générale, la valeur écologique globale reprend la valeur floristique ou faunistique la plus forte ainsi que l'enjeu des trames vertes et bleues. Au final, ces données permettent, d'une part, d'évaluer synthétiquement les milieux selon un gradient de valeur (nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort) et, d'autre part de justifier ce classement et de le traduire sous forme cartographique.

D'un point de vue général, les sensibilités écologiques se portent sur les plans d'eau, leurs berges et les ilots du plan d'eau à l'Est, fortement utilisés, notamment par l'avifaune mais également par les amphibiens. Des habitats humides sont également présents (gazon amphibie et saulaie riveraine). Cependant, il a été observé que les différents habitats ne sont pas utilisés de manière uniforme ; L'enjeu local peut donc varier au sein d'un même habitat selon sa localisation dans la zone d'étude.

Habitat	Intérêt écologique	ELC
Ballastière [22.15 / C1.1 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune aquatique Habitat de chasse pour l'avifaune terrestre (Busard des Roseaux, Balbuzard pêcheur) Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères Habitat potentiel d'alimentation du Crossope aquatique Habitat de reproduction des amphibiens Habitat de chasse de la Couleuvre à collier Habitat de reproduction des odonates Elément de la trame bleue	Faible à Fort
Chemin d'exploitation [86 / J4.2 / -]	Habitat de chasse pour les chiroptères Habitat de reproduction du Lézard des murailles	Très faible à faible
Friche rudérale xérophile [35.21 / E1.91 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune aquatique Habitat de chasse pour l'avifaune terrestre (Busard des Roseaux, Balbuzard pêcheur) Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères Habitat potentiel d'alimentation et reproduction du Crossope aquatique Habitat de chasse des amphibiens Habitat de reproduction et de chasse des reptiles Habitat de reproduction des lépidoptères et des orthoptères Elément de la trame verte	Faible à Fort
Friche herbacée mésophile [38.2 / E2.2 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune aquatique Habitat de chasse pour l'avifaune terrestre (Busard des Roseaux, Balbuzard pêcheur) Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères Habitat potentiel d'alimentation et reproduction du Crossope aquatique Habitat de chasse des amphibiens Habitat de reproduction et de chasse des reptiles Habitat de reproduction des lépidoptères et des orthoptères Elément de la trame verte	Faible à fort
Gazon amphibie [22.32 / E3.442 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune aquatique Habitat de chasse pour l'avifaune terrestre (Busard des Roseaux, Balbuzard pêcheur) Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères Habitat potentiel d'alimentation et reproduction du Crossope aquatique Habitat de chasse des amphibiens Habitat de reproduction et de chasse des reptiles Habitat de reproduction des odonates, des lépidoptères et des orthoptères Zone humide Elément de la trame verte et bleue	Fort

Grande culture [82.11 / I1.1 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour le Busard des roseaux) Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères	Modéré
Saulaie riveraine [44.1 / G1.11 / -]	Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune aquatique et terrestre Habitat potentiel de chasse pour les chiroptères Habitat potentiel de reproduction du Crossope aquatique Habitat de chasse des amphibiens Habitat de chasse et de repos des reptiles Habitat de reproduction des lépidoptères et des orthoptères Zone humide Elément de la trame verte et bleue	Modéré à Fort



Synthèse des enjeux locaux de conservation

3.8 Conclusions

Le site d'étude est situé à proximité de sites ZNIEFF de type I et de plusieurs ENS. Une zone Natura 2000 se situe à plus de 4.5 km du site d'étude.

Les enjeux écologiques par compartiments biologiques peuvent être synthétisés ainsi :

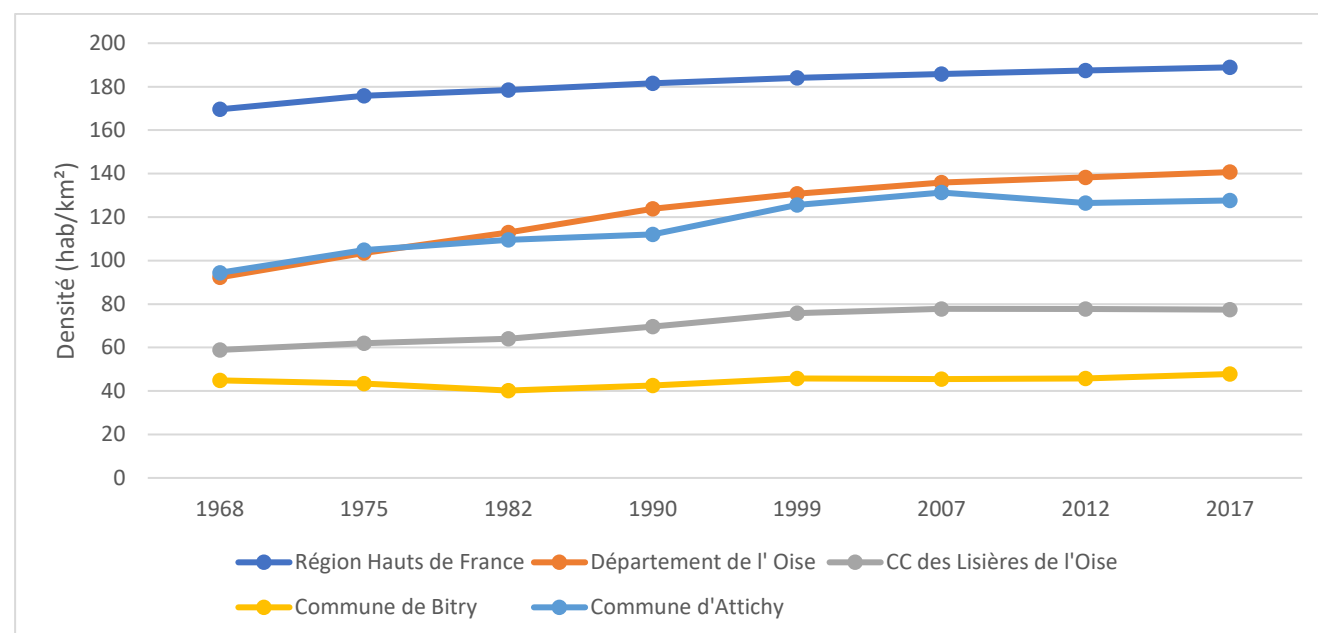
- Concernant les **habitats naturels**, les enjeux du site d'étude portent principalement sur la saulaie installée sur l'îlot au centre de l'étang le plus à l'est du site et les zones de gazon amphibie situées sur les berges. Ce sont deux habitats caractéristiques des zones humides qui présentent un enjeu **modéré** sur le site.
- Les inventaires menés n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces floristiques patrimoniales et/ou d'espèces protégées.
- Les inventaires des **macrophytes** ont mis en évidence une très faible diversité avec la dominance de deux espèces à potentiel proliférant dont une des deux est une EEE. Les deux bassins présentent un enjeu floristique **faible** (excepté le linéaire de Potamogeton trichoïdes proche des îlots et des berges considéré comme **moyen**) au vu de la répartition et du taux de recouvrement des espèces rencontrées.
- L'enjeu concernant la **flore invasive** est jugé **modéré** du fait de la présence de 5 espèces dont trois avérées parmi lesquelles deux sont présentes de façon étendue : l'Elodée de Nuttall et l'Aster lancéolé
- Suite à la campagne de **sondage pédologique** et aux investigations botaniques, l'enjeu concernant les zones humides est considéré comme **faible**. Les sondages pédologiques n'ont pas mis en évidence de zones humide. Seuls deux habitats sont caractéristiques de zones humides, représentant 0,95 ha soit 2,76 % du site d'étude ;
- Les investigations n'ont pas mis en évidence d'espèce de mammifère protégée mais une espèce est potentielle sur le site : la Crossope aquatique. Pour cette dernière l'enjeu associé est considéré comme **modéré**.
- Les inventaires piscicoles ont mis en évidence la présence d'une espèce protégée : le Brochet. Considérant les habitats en présence et la déconnexion de l'étang avec le réseau hydrique à proximité, l'enjeu est considéré **faible**.
- Les **habitats rivulaires** observés se retrouvant soit hors d'eau une partie de l'année soit colmatés, ne présentent donc **pas d'enjeu (enjeu faible) pour la faune piscicole**.
- Le **cortège avifaunistique** est composé de 63 espèces dont 43 protégées. En période de nidification 23 espèces protégées ont été identifiées sur le site. Les espèces à enjeu sont les suivantes : l'**Avocette élégante**, le **Fuligule morillon**, le **Grèbe à cou noir**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, la **Bécassine des marais**, le **Bruant des roseaux**, le **Fuligule milouin**, le **Busard des roseaux** et la **Sterne pierregarin**. Ces espèces sont potentiellement nicheuses sur site. L'enjeu de conservation associé est jugé **fort**.
- Les enjeux concernant les **reptiles** se concentrent sur la présence potentielle du lézard à deux raies qui présentent un enjeu de conservation **modéré**.
- Au regard des espèces de chiroptères, de leurs écologies, de leurs statuts, de leurs activités et des habitats de report, l'enjeu est considéré comme **globalement modéré** au niveau de l'étangs Est et sa ripisylve mais **faible** au niveau de l'étangs Ouest et des zones agricoles.
- Plusieurs espèces d'amphibiens ont été identifiées sur le site en reproduction potentielle ou probable. Du fait du caractère commun de ces espèces malgré des enjeux réglementaires, l'enjeu associé à ce groupe est **faible**.
- Les espèces qui ont été observées sont communes et non protégées aucune espèce protégée n'est potentielle sur le site. Les enjeux sont donc considérés **très faibles** pour ce groupe.

Les enjeux concernant le **fonctionnement écologique du territoire** (Trames Vertes et Bleues) sont globalement **modérés** car le site présente un enjeu important concernant la migration de l'avifaune. En effet, l'étang constitue une halte migratoire privilégiée par les espèces dont plusieurs espèces protégées. Il offre des potentialités de reproduction pour les espèces de plusieurs groupes comme l'avifaune et les amphibiens.

Des inventaires des études complémentaire seront réalisées pour préciser l'enjeu au niveau des chiroptères et des micromammifères.

4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Démographie, logement et emploi



Analyse multiscalaire des densités de population

Source : d'après INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements – RP2008 au RP2019 exploitations principales.

4.1.1 Haut de France : Portrait de la région¹⁵

La nouvelle grande région Hauts-de-France est née le 1^{er} janvier 2016 de la fusion des régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie, en application de la loi du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions. Son appellation officielle Hauts-de-France, qui remplace l'appellation temporaire Nord – Pas-de-Calais Picardie, ainsi que son chef-lieu définitif – Lille – ont été arrêtés par décret en Conseil d'État pris le 28 septembre 2016.

Avec ses 5 départements, la nouvelle région compte plus de 6 millions d'habitants et se place ainsi au troisième rang des régions françaises.

4.1.2 Le département de l'Oise¹⁶

La superficie du département de l'Oise est de 5 860 km² et sa population compte 827 153 habitants, pour une densité de 141 habitants/km². Le chef-lieu du département de l'Oise est Beauvais. Ses sous-préfectures sont Clermont, Compiègne, et Senlis.

Située au sud de la région des Hauts-de-France, la proximité de la région parisienne influence le développement démographique et économique du département. Une personne s'installant dans l'Oise sur deux vient de l'Île-de-France. Le taux d'activité des 15-64 ans y est supérieur aux taux régional et national. Près de 100 000 actifs quittent le département quotidiennement pour aller travailler, principalement en Île-de-France. Le département tire une partie de sa richesse de cette dépendance économique. Le niveau de vie médian est ainsi de 2 000 euros supérieur au niveau de vie régional.

¹⁵ Données extraites du site : www.prefectures-regions.gouv.fr/hauts-de-france/Region-et-institutions/Portrait-de-la-region (11.2020)

¹⁶ Données extraites d'un rapport de l'INSEE 2016 : Un portrait de l'Oise

4.1.3 La communauté de commune des Lisières de l'Oise¹⁷

Le regroupement de communes est né le 13 octobre 1964 sous le nom de Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples (SIVOM) regroupant les 20 communes du Canton d'Attichy, situé à l'Est du département de l'Oise (Picardie). Il a été transformé en District du Canton d'Attichy le 1^{er} septembre 1994 pour devenir Communauté de Communes du Canton d'Attichy (CCLO) le 1^{er} janvier 2000.

Près de 17 000 habitants vivent sur ce territoire rural de 210 km² traversé par la rivière Aisne et bordé par les massifs forestiers de Compiègne et de Laigue. Par arrêté préfectoral en date du 8 octobre 2015, la Communauté de communes du Canton d'Attichy a changé de nom et s'appelle désormais : Communauté de communes des Lisières de l'Oise (CCLO).



4.1.4 Les communes de Bitry et Attichy

4.1.4.1 Contexte démographie

• La commune de Bitry

Bitry est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses, au sens de la grille communale de densité de l'Insee Elle compte 316 habitants en 2019, pour une densité de 48 habitants/km². La population est en augmentation par rapport à 2008 (+5%). Elle concentre 2 % de la population de la communauté de communes des Lisières de l'Oise. La population de la commune vieillit. Le taux de personnes d'un âge supérieur à 60 ans est de 21,5 % en 2019 contre 9,5 % en 2008. À l'instar des répartitions nationale et départementale, la population féminine de la commune est supérieure à la population masculine.

Un département d'actifs, tourné vers l'Île-de-France

¹⁷ Données extraites du site : <https://ccloise.com/>

Par ailleurs la commune fait partie de l'aire d'attraction de Compiègne, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire, qui regroupe 101 communes, est catégorisée dans les aires de 50 000 à moins de 200 000 habitants.

- La commune d'Attichy

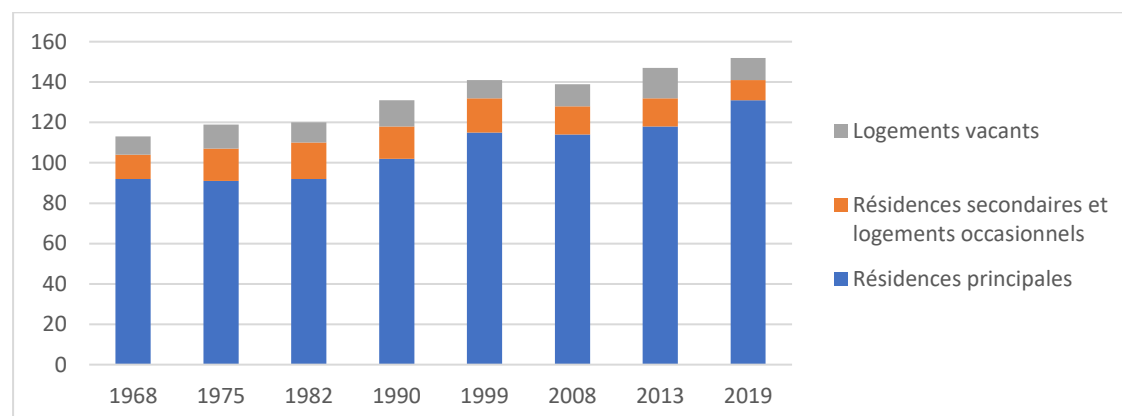
Attichy est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses, au sens de la grille communale de densité de l'Insee. Elle compte 1881 habitants en 2019, pour une densité de 127 habitants/km². La population augmente lentement depuis les années 1960 et est stable depuis les années 2000. Elle concentre 11.6 % de la population de la communauté de communes des Lisières de l'Oise. La population de la commune vieillit. Le taux de personnes d'un âge supérieur à 45 ans est de 54.1 % en 2019 contre 45.6 % en 2008. À l'instar des répartitions nationale et départementale, la population féminine de la commune est supérieure à la population masculine.

Par ailleurs la commune fait partie de l'aire d'attraction de Compiègne, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire, qui regroupe 101 communes, est catégorisée dans les aires de 50 000 à moins de 200 000 habitants.

4.1.4.2 Parc résidentiel

- La commune de Bitry

En 2016, la commune de Bitry comptabilise 151 logements d'après l'INSEE. Il s'agit majoritairement de résidences principales (86,5%). Le parc résidentiel se compose à 100% de taille familiale (près de 85% des logements comptent au moins 4 pièces). Il y'a plus de propriétaires que de locataires équilibrée (respectivement 79% et 19.8%).

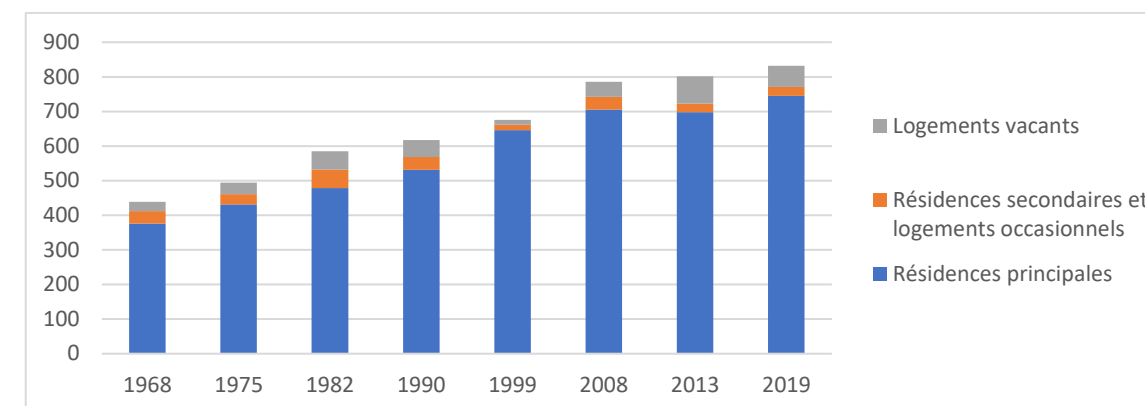


Evolution du nombre de logement à Bitry par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2010 et RP2015 exploitations principales.

- La commune d'Attichy

En 2019, la commune d'Attichy comptabilise 832 logements d'après l'INSEE. Il s'agit majoritairement de résidences principales (89,5%). Le parc résidentiel se compose principalement de maisons individuelles (83.9%) de taille familiale (près de 73.2% des logements comptent au moins 4 pièces). Il y'a plus de propriétaires que de locataires (respectivement 71.1% et 26.9%).



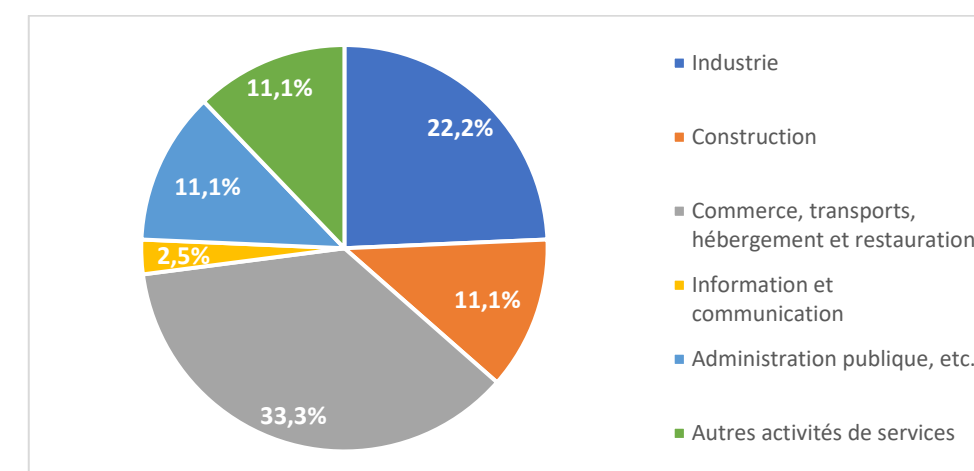
Evolution du nombre de logement à Attichy par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2010 et RP2015 exploitations principales.

4.1.4.3 Activités économiques et emploi

- La commune de Bitry

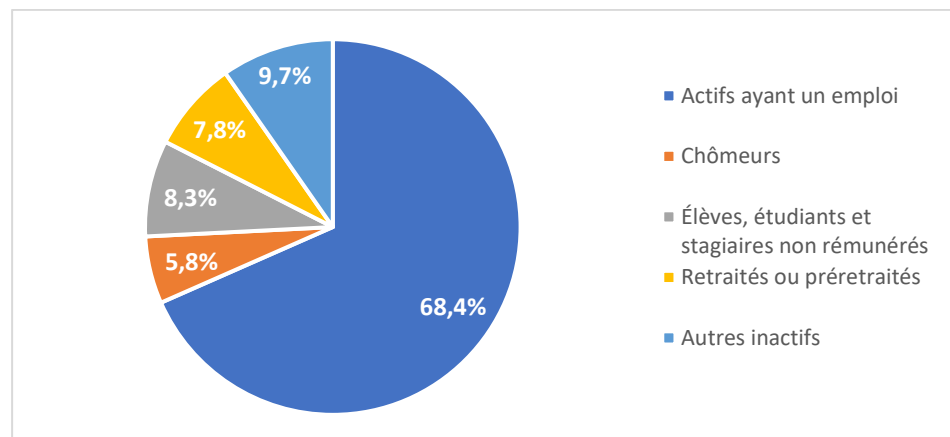
Au 31 décembre 2020, la commune de Bitry comptait 9 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, hébergement et restauration » et « Industrie » avec respectivement 33,3% et 22,2%.



Nombre d'entreprises par secteur sur la commune de Bitry en 2020

Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirène) en géographie au 01/01/2022

D'après les données INSEE pour l'année 2019, la commune de Bitry totalisait 74,3% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 5,8%.

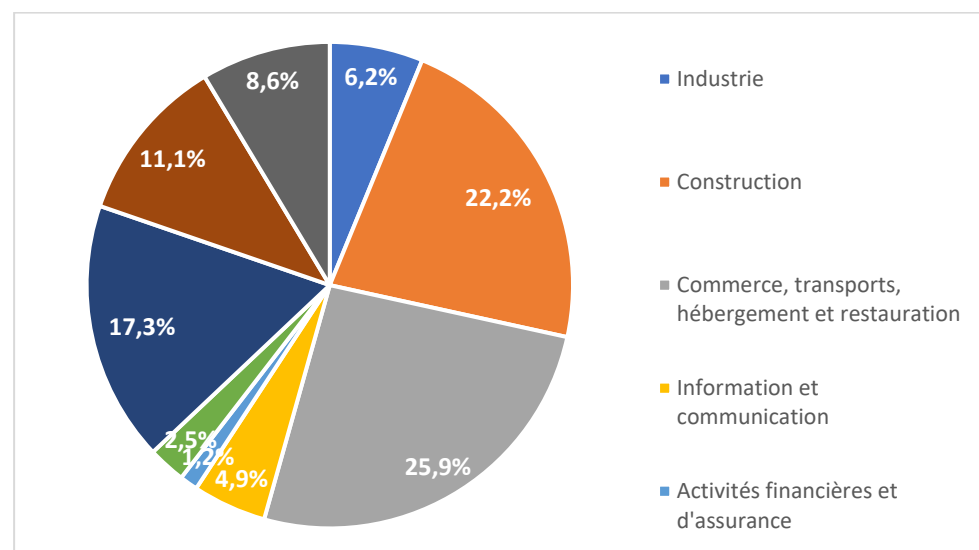


Population de Bitry de 15 à 64 ans par type d'activité en 2019

Source : Insee, RP2016 exploitation principale, géographie au 01/01/2022.

• La commune d'Attichy

Au 31 décembre 2020, la commune d'Attichy comptait 81 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, hébergement et restauration » et « construction » avec respectivement 25,9% et 22,2%.

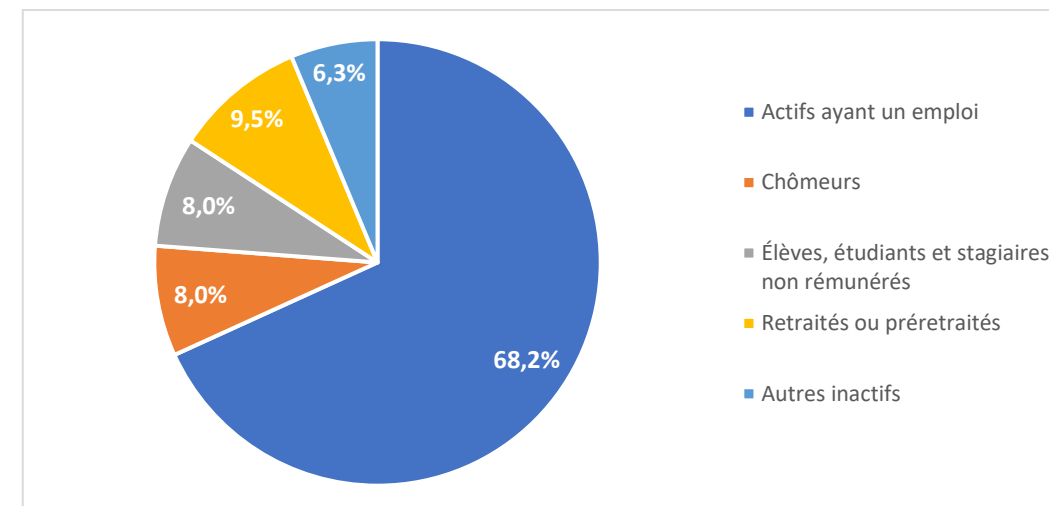


Nombre d'entreprises par secteur sur la commune d'Attichy en 2020

Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirène) en géographie au 01/01/2022

D'après les données INSEE pour l'année 2016, la commune d'Attichy totalisait 76,2% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 8%.

¹⁸ <https://www.oise.gouv.fr/contenu/telechargement/18076/109731/file/Fiche+n%c2%b06+-+Les+mobilite%c3%a9s.pdf>



Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2019

Source : Insee, RP2016 exploitation principale, géographie au 01/01/2022.

4.2 Infrastructures et réseaux

Les voies de communication qui structurent le secteur sont :

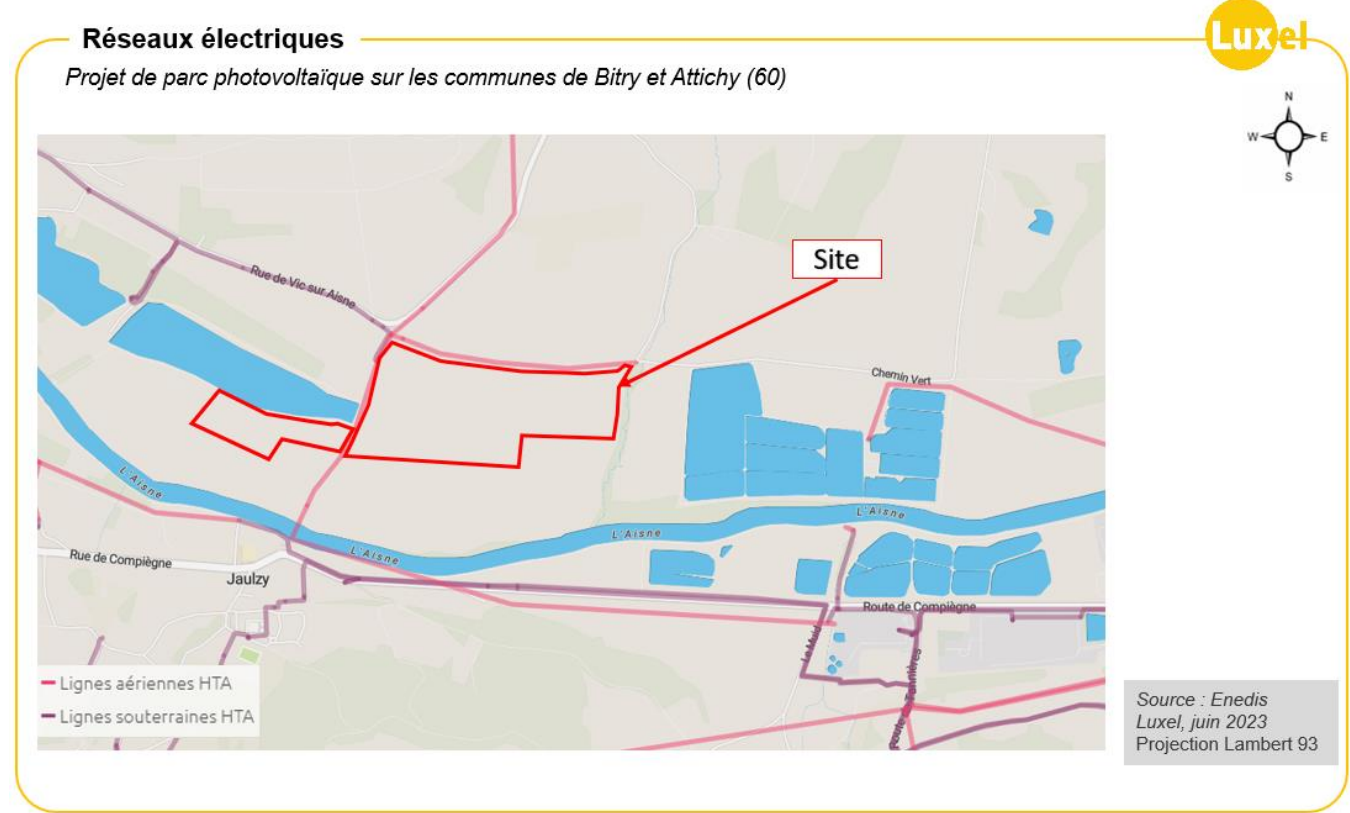
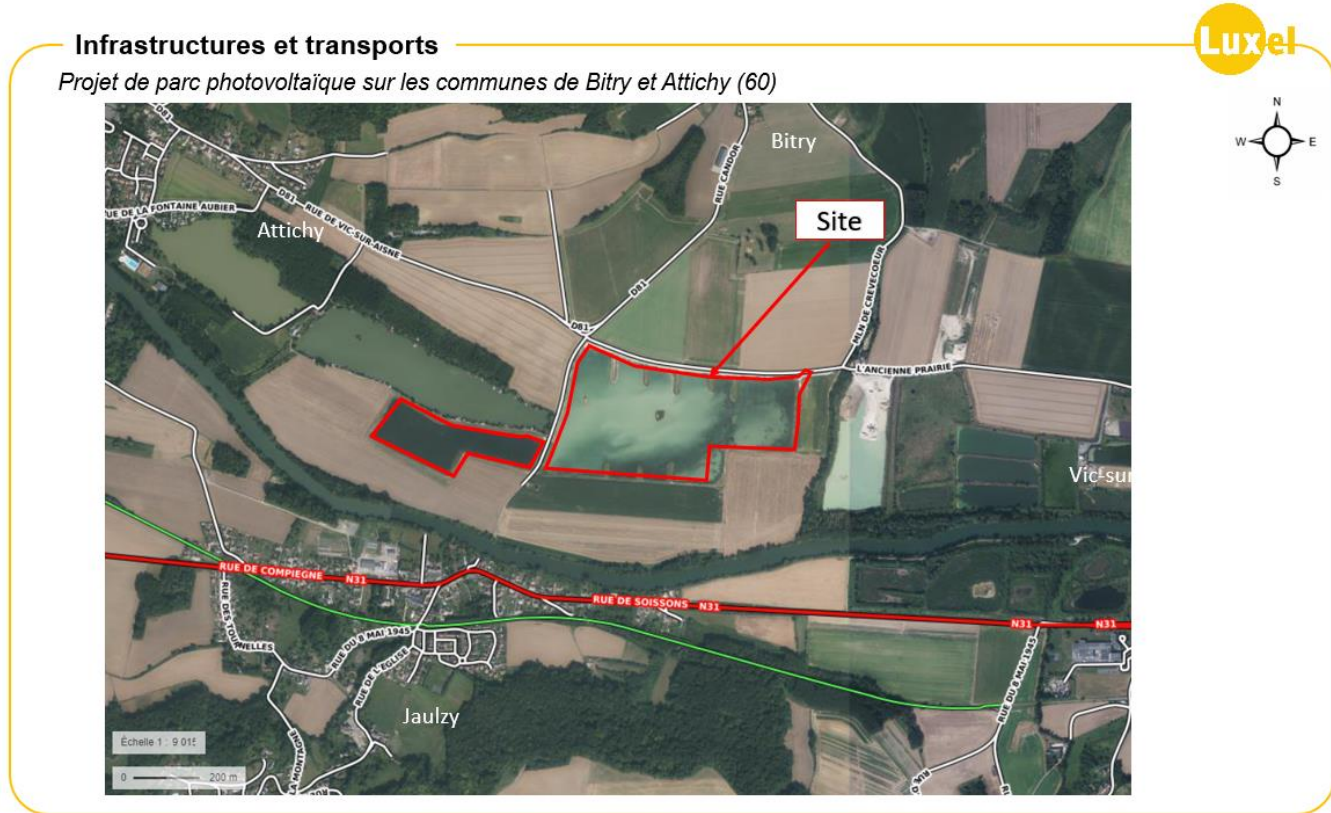
- **la route départementale 81** traverse Bitry et Attichy. La **route Nationale 31** qui traverse Jaulzy, au sud des deux communes du projet, est le premier axe qui relie Soissons à Compiègne. Elle est classée comme route à grande circulation¹⁸.
Un service de bus fait plusieurs fois par jour, 6 jours sur 7, le trajet Compiègne/Soissons aller-retour en passant par Attichy. Quatre lignes sont en service : deux empruntant un itinéraire sud, suivant la RN 31 (l'arrêt de "Jaulzy Maison-Blanche" faisant office d'arrêt pour Attichy) ; les deux autres un itinéraire nord, suivant les D 81 et D 914.
- **la voie ferrée Compiègne-Soissons**. Les communes ne possèdent pas de gare. Les gares les plus proches sont celles de Compiègne (environ 20 km) et Soissons (environ 20km).
- **Transport aérien** : L'aéroport le plus proche est celui de Roissy Charles-de-Gaulle, situé à environ 70 km par la route. Aucune desserte n'est directement possible par le rail, mais un service de navettes (bus) existe quotidiennement au départ et à destination de Compiègne et Crépy-en-Valois.

Le projet est desservi au Nord par la route départementale D81 puis ensuite 2 routes communales :

- La voie communale qui prolonge en direction du sud la Rue Candour (RD81) qui passent entre les deux plans d'eau et qui desservira le petit plan d'eau principalement.
- La voie communale « du chemin vert » qui longe le nord du grand plan d'eau dont l'accès se fait par l'ouest de puis la RD81 ou à l'Est par la rue Le Frêne qui se prolonge par la rue Crèvecœur.

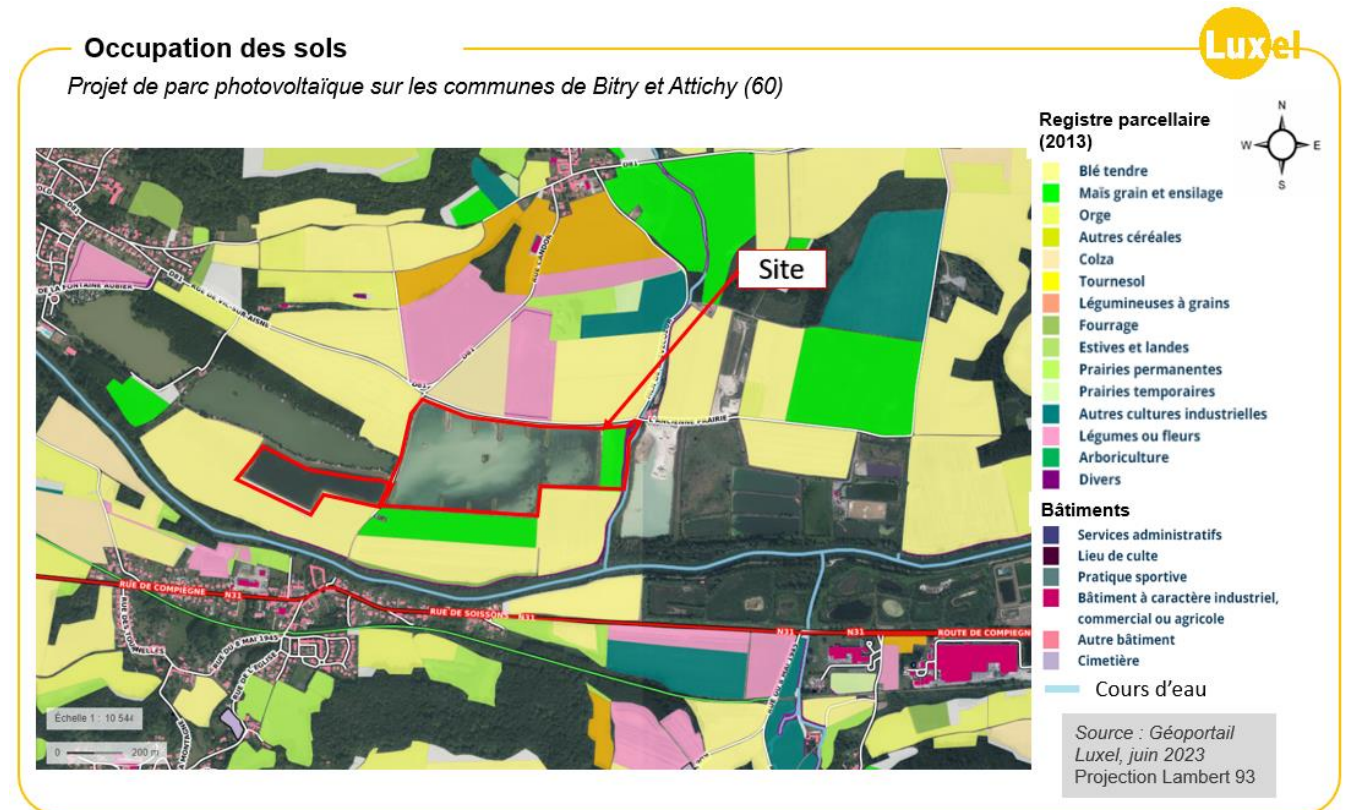
Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Le plus proche se situe à environ 10 km au sud (aérodrome de TailleFontaine).

Le projet est bien excentré des habitations des deux communes. Le site est à 1km du centre-ville de Bitry et environ 1.8km du centre-ville d'Attichy. Il est cependant à 350m du Bourg de Jaulzy qui se situe de l'autre côté de l'Aisne.



Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude. Cependant des lignes aériennes HTA longent l'aire d'étude au Nord et entre les deux plans d'eau. Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaître précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux.

4.3 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire



4.3.1 L'agriculture

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2020, la commune de Bitry comptait 6 exploitations agricoles (contre 7 en 1988, à mettre en corrélation avec la taille moyenne des exploitations). Environ 590 hectares sont dédiés à l'agriculture selon le registre parcellaire graphique (RPG 2021), soit 89% du territoire communal. Il s'agit de terres destinées aux céréales et autres grandes cultures.

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2020, la commune d'Attichy comptait 7 exploitations agricoles (contre 7 en 1988, à mettre en corrélation avec la taille moyenne des exploitations). Environ 1145 hectares sont dédiés à l'agriculture selon le registre parcellaire graphique (RPG 2017), soit 78% du territoire communal. Il s'agit de terres destinées aux céréales et autres grandes cultures.

Les communes sont situées dans le périmètre d'un IGP : Volailles de la Champagne (IG/10/94).

Les terrains étaient recensés en agricole jusqu'en 2007. Cette année-là le terrain du grand plan d'eau a été recensé en usage autre divers pour l'exploitation de la carrière. S'en est suivi le terrain du petit plan d'eau. Le terrain agricole à l'Est du grand plan d'eau est toujours recensé comme tel (culture de maïs au RPG 2021). Excepté la présence de l'étang au nord-ouest et de la carrière en exploitation à l'Est, l'ensemble du projet est entouré de terrain agricoles toujours en exploitation.

4.3.2 Les activités industrielles et commerciales

L'aire du projet est située en zone agricole. Peu d'industries sont présentes à proximité de l'aire du projet à moins d'un kilomètre. Nous pouvons citer notamment :

- La carrière Anthrope, à 50m à l'Est de l'Aire d'étude,
- Babynov, usine de fabrication d'alimentation infantile à 1km au sud Est de l'autre côté de l'Aisne.

De nombreux commerces et activités tertiaires existent aussi à proximité de l'aire de projet, et notamment le long de la RN31 à 350m sur la commune de Jaulzy. On peut citer notamment l'hébergement le chalet de l'Isard et le restaurant le Trio.

4.3.3 Les zones résidentielles

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

- Une habitation à 50m au Nord Est du site de l'autre côté de la route qui longe le Nord du site.
- Les cabanes de pêcheurs autour de l'étang de pêche occupées principalement l'été.

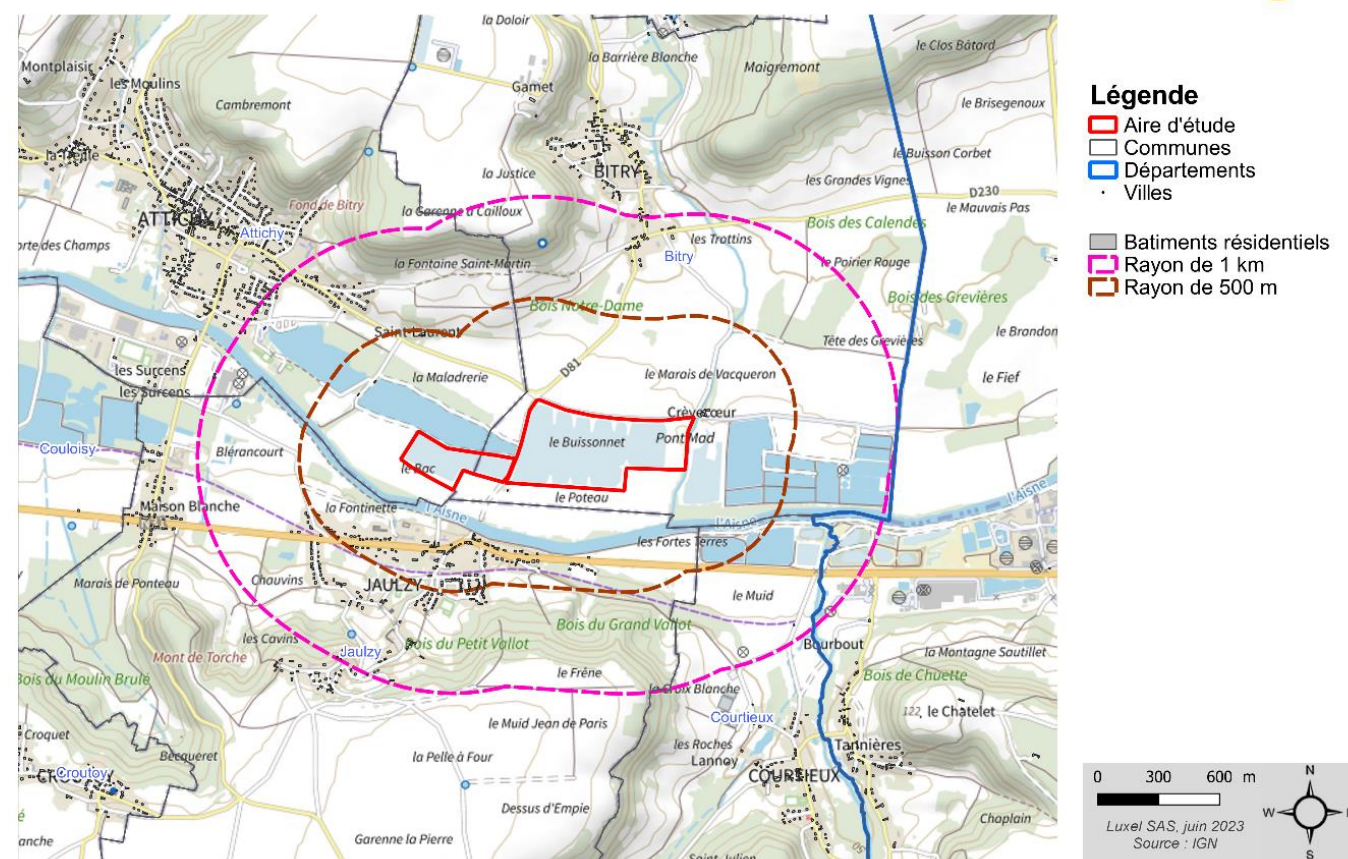
De nombreuses habitations sont présentes à moins de 500 m des terrains, au niveau de la partie basse du village de Jaulzy proche de la RN31.

Dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude, quelques zones résidentielles sont présentes :

- Les premières résidences au sud du village de Bitry ;
- Le quartier de Saint-Laurent à l'Est du centre d'Attichy ;
- La partie basse du village de Jaulzy

Zones résidentielles

Projet de parc photovoltaïque à Bitry et Attichy (60)



4.3.4 Tourisme et activités de loisirs

Le patrimoine historique des communes fut en grande partie détruit durant la seconde guerre, les deux communes se trouvant au cœur des combats. Mais nous notons notamment :

- Au centre village d'Attichy au Nord-Ouest de l'aire d'étude : L'hôtel de ville, l'église Saint-Médard et le monument au mort de Saint Médard
- Les pont qui traversent l'Aisne sur la commune d'Attichy
- Au centre village de Bitry au Nord de l'aire d'étude : L'église de Bitry (un château dans l'enceinte duquel l'église était comprise), la mairie de Bitry et également le monument au mort

Les trois sites historiques les plus visités dans un rayons plus éloignés sont :

- Le château de Pierrefonds : Château aux origines médiévales comprenant un chemin de ronde, redessiné par Viollet-le-Duc au XIXe siècle. A 10km sud-ouest
- L'abbaye de Morienval à 17km au Sud-Est
- L'abbaye d'Ourscamp à 18km au Nord-Ouest

Le tourisme s'est également développé autour des activités de loisirs autour de la commune :

- Le minigolf et le camping d'Aigrette
- Le territoire dispose de plusieurs plans d'eau aménagés pour la pêche dont celui longeant l'aire d'étude :

l'étang de la Maladrerie notamment pour son activité de pêche

En termes d'hébergement sur les deux communes, une maison d'hôte se situe dans le centre d'Attichy, le camping de l'aigrette à l'ouest des étang de la Maladrerie et un gîte dans le centre de Bitry.

L'étang de pêche de la Maladrerie est situé à proximité immédiate du parc solaire.

4.4 Patrimoine archéologique

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie des Hauts de France a été sollicité pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet. Le site ayant été utilisé en tant que carrière de 2004 à 2019, des fouilles archéologiques avaient été effectuées au préalable par le Service régional de l'Archéologie – Drac Hauts-de-France. La vallée de l'Aisne a toujours constitué un lieu d'implantation humaine privilégié. Plusieurs sites archéologiques y ont ainsi été découverts. Mais, l'exploitation a quand même eu lieu. Après extraction du sol, de nouvelles fouilles n'ont pas lieu d'être.

4.5 Les documents de planification et d'orientation

4.5.1 Le Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Haut-de-France

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui fixe ses orientations en la matière. Il est le fruit d'un travail de concertation avec les acteurs régionaux de l'aménagement du territoire et les collectivités des Hauts-de-France.

Le SRADDET est un document qui exprime le projet politique de la Région d'ici à 2050 en matière d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. Cette stratégie est articulée autour de 5 axes : Climat-Air-Énergie, Infrastructure de transport intermodalité, Biodiversité, Numérique, Déchets.

Les 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants sont eux-mêmes déclinés en 43 règles générales ainsi que 20 fiches pratiques thématiques dont notamment :

- La règle générale 7 : « Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30% des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40% pour les émissions de GES »
- La règle générale 8 : « Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autres que l'éolien terrestre. La stratégie, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols. »
- La fiche 13 « Sobriété et transition énergétique » : « Le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031) et en faisant passer la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 avec un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques. **Concernant l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire.** La production d'énergie éolienne est stabilisée à son niveau de mai 2018. »



4.5.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Chalonnois

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Oise Aisne Soissonnaises a été approuvé le 1er février 2008 et rendu exécutoire le 26 avril 2008. Il regroupe 44 communes et 2 communautés de communes.

Il est caduc depuis le 31 décembre 2015. Toutes les communes de l'EPCI « les Lisières de l'Oise » ne sont plus couvertes par un SCoT.

4.5.3 Le règlement national d'urbanisme (RNU) de Bitry

La commune de Bitry n'est actuellement pas couverte par une carte communale ou un Plan Local d'Urbanisme (PLU). A défaut de document d'urbanisme opposable aux tiers, c'est le **règlement national d'urbanisme qui s'applique en matière d'application du droit des sols.**

Conformément aux articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme, en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :

- 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;
- 2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;
- 3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;
- 4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre 1er ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.

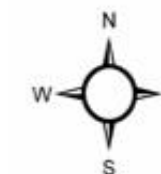
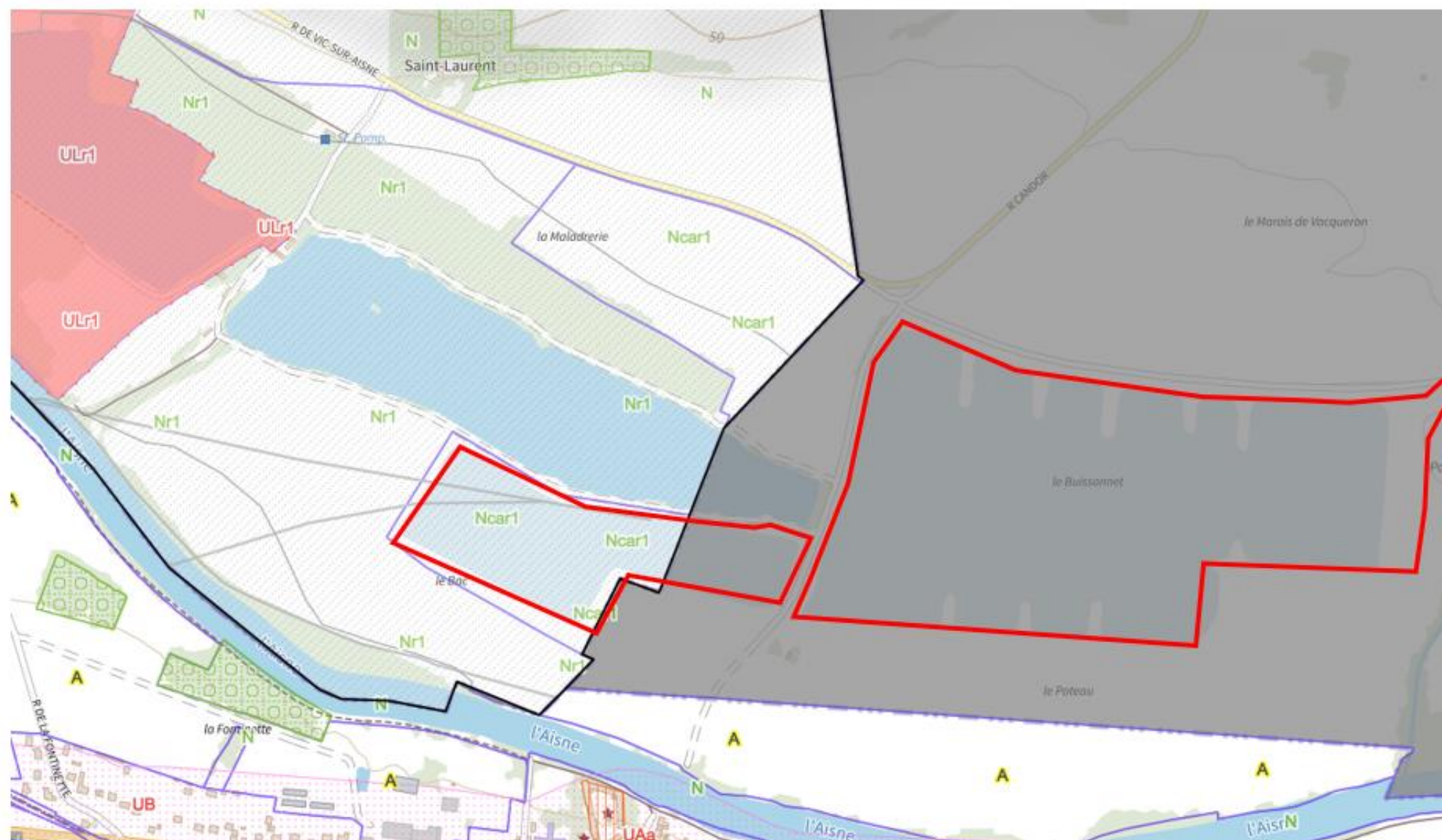
Une centrale photovoltaïque pouvant être assimilée à un équipement d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue – ce qui est le cas –, leur implantation est, à ce titre, autorisée, dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.

4.5.1 Le Plan local d'urbanisme d'Attichy

Le PLU d'Attichy a récemment fait l'objet d'une modification le 8 avril 2022. Le terrain du projet est classé Ncar1 – zone naturelle correspondant à des carrières compatible avec les parcs photovoltaïques. Il n'y a donc aucune contrainte d'urbanisme pour la faisabilité du projet. Le bureau de l'application du droit de sol de la DDT60 a dans ce sens approuvé le projet d'installation d'un parc solaire flottant sur ce site.

Extrait du plan local d'urbanisme

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



 Aire d'étude

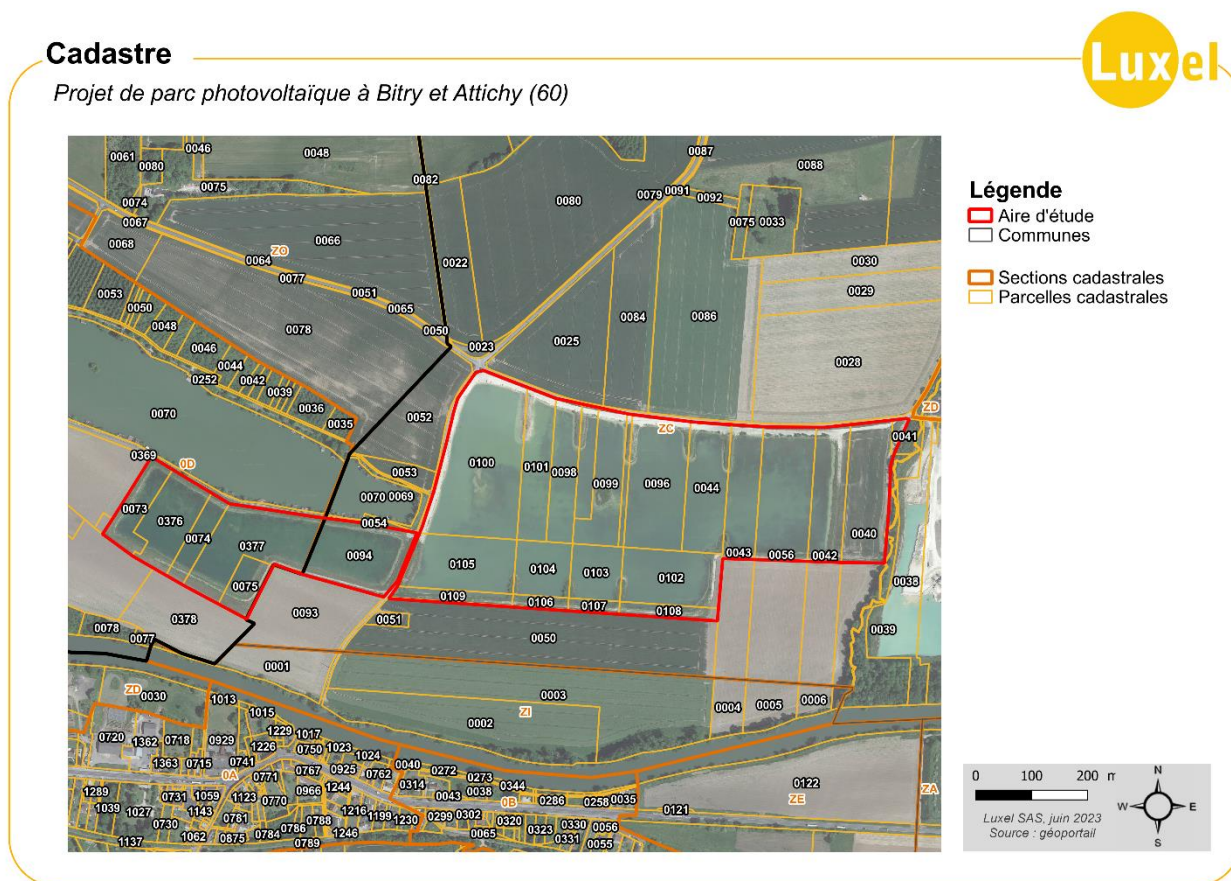
Source : PLU
approuvé au 8/04/22
Luxel, juin 2023
Projection Lambert 93

4.5.2 Le cadastre

Le site est composé de 2 plans d'eau distincts, séparés par un chemin communal ;

- Le grand plan d'eau a une surface totale d'environ 21 hectares et est implanté sur les parcelles ZC 40, 41, 42, 43, 44, 56, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 et 109 de la commune de Bitry.
- Le petit plan d'eau a une surface totale d'environ 5,5 hectares et est implanté sur les parcelles ZC 94 de la commune de Bitry et D 73, 74, 75, 376, 377 de la commune d'Attichy.

La surface de l'emprise foncière est de 27.5 hectares. Elles appartiennent à la communauté de communes « Les Lisières de l'Oise ».



4.5.3 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le site du projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique.

4.5.4 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque de Bitry et Attichy vise à produire et injecter sur le réseau électrique public la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil. Le parc solaire projeté participe au service public de l'électricité tel que défini par l'article L121-1 du code de l'énergie (créé par Ordonnance n°2011-504 du 9 mai 2011 - art.V).

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de Bitry et Attichy, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

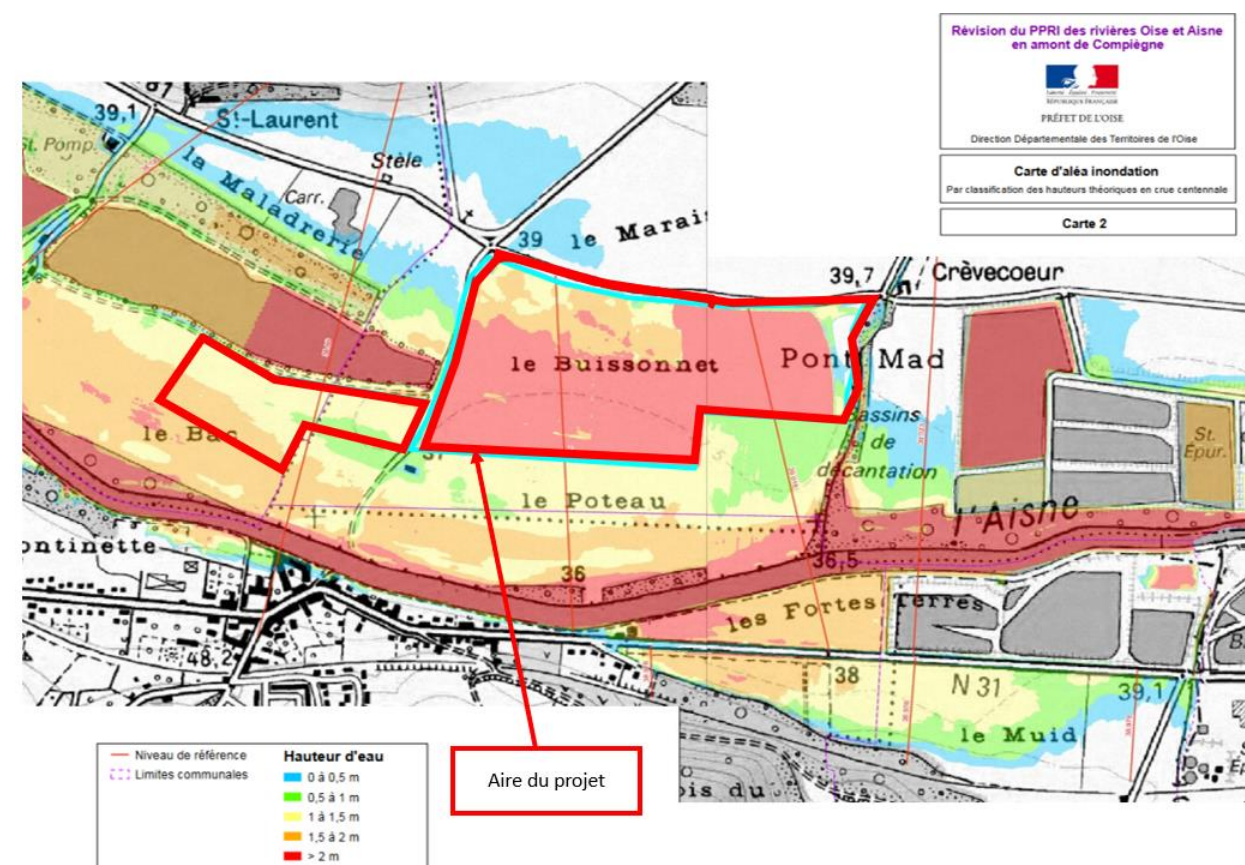
4.6 Les risques majeurs, naturels et technologiques

4.6.1 Risques naturels

4.6.1.1 Risque d'inondation

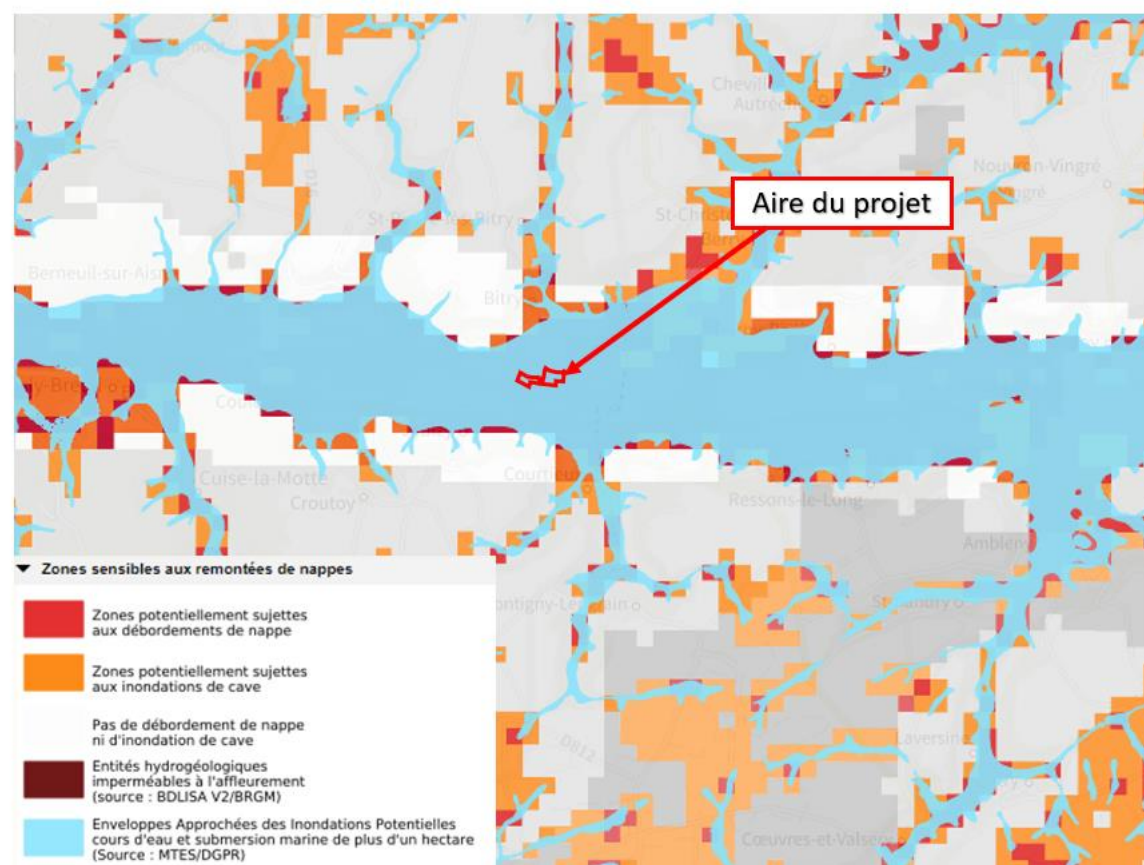
- Aléa d'inondation

Le site d'étude est couvert par le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne ». La zone d'étude est située dans un secteur inondable. L'aire de projet est soumise à des hauteurs d'eau variant entre 0m à des zones supérieures à 2 m localement.



Compte tenu du risque d'inondation, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique réalisée par SUEZ (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, novembre 2021).

Au maximum de la crue, l'eau atteint une cote comprise entre 39.15 et 39.2 mNGF pour le premier bassin, et entre 39.05 et 39.10 mNGF pour le second. Au droit de la zone d'étude, les vitesses sont relativement faibles, de l'ordre de 0.5 m/s, soit environ 2 fois moins que dans le lit mineur.



Aléa inondation par remontées de nappes, Source : Infoterre

- Conformité réglementaire

La zone du projet est couverte par le PPRI de l'Oise et de l'Aisne à l'amont de Compiègne. Ce PPRI a été approuvé le 01/10/1992 et est à ce jour en cours de modification. Le PPRI actuellement en vigueur est un Périmètre de Risque Naturel « Inondations » (PRNI). Le projet se situe en zone bleue et en zone blanche du PRNI.

La zone « bleue » est une zone exposée à des risques moindres. La hauteur d'eau, lors d'une crue centennale, varie de 0 à 1.5 m au-dessus du terrain naturel.



PPRI Oise-Aisne en amont de Compiègne (source : Géo-IDE)

Compte tenu du risque d'inondation, le projet a fait l'objet d'une étude réglementaire réalisée par SUEZ (cf. Annexe 2 – Etude réglementaire des impacts hydrauliques, aout 2023).

4.6.1.2 Risque de mouvement de terrain

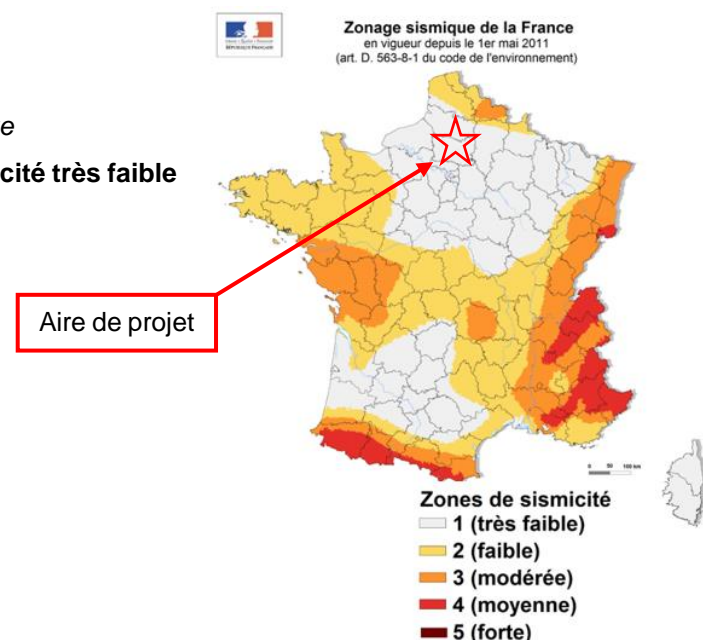
Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

Les communes du site ne sont pas couvertes par un PPR mouvement de terrain. Plusieurs mouvements de terrains de type coulées ont été recensés sur la commune. Les coulées boueuses sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Elles se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau.

L'unique cavité souterraine répertoriée à proximité de l'aire d'étude se situe à 1 km au Nord. Elle n'a donc pas d'impact sur le projet.

4.6.1.3 Risque sismique

La commune de Bitry est située en zone de **sismicité très faible** (1/5).

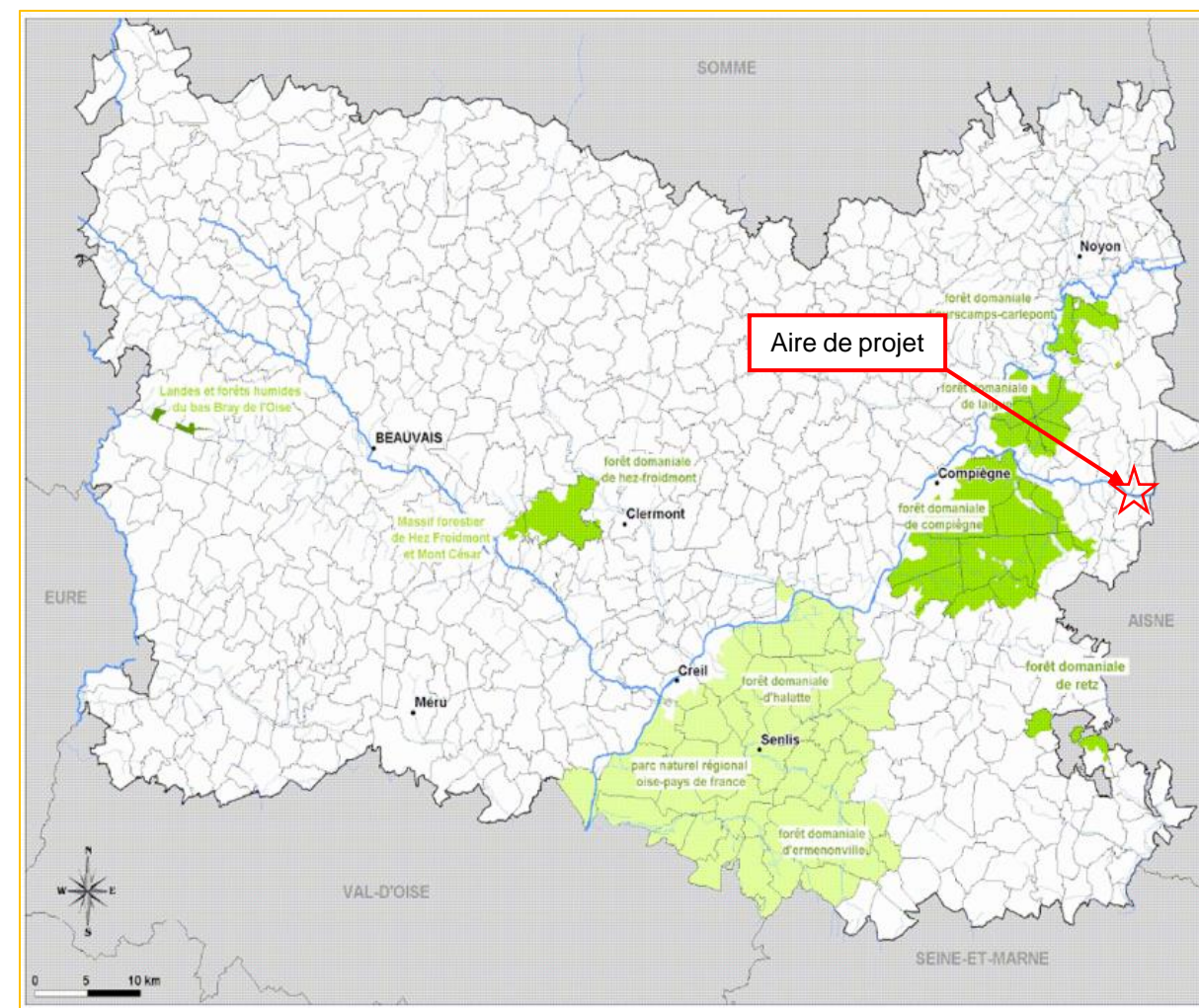


4.6.1.4 Risque de feux de forêt

L'Oise recense le risque de feux de forêt comme risque naturel sur son territoire. « Dans l'Oise, la forêt recouvre environ 1 300 km², soit 22% de la superficie du département qui est de 5 871 km². Le département de l'Oise possède 130 900 hectares de forêts. Les plus importantes sont la forêt de Compiègne et le massif des Trois Forêts. La forêt de Compiègne est un massif de 14 429 hectares peuplés essentiellement de chênes, hêtres, charmes et pins sylvestres. Le massif des Trois Forêts composé des forêts d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville au sud de l'Oise, constitue un ensemble naturel et paysager sur plus de 20 000 ha. Le département de l'Oise est particulièrement exposé aux feux de végétation. On en distingue deux types : les feux d'herbes sèches et les feux de plaine (blé coupé ou sur pied). Globalement, les communes concernées par le risque feux de forêts sont celles bordant un bois ou une forêt. » Il n'existe pas de PPR feux de forêt dans l'Oise.

Un arrêté de « Prévention du risque incendie dans le département de l'Oise » a été pris le 12 Août 2020 face à une situation climatique exceptionnelle avec un niveau de sécheresse élevé et des températures caniculaires. L'arrêté a été abrogé le 20/08/2020 en fin d'épisode de sécheresse.

Néanmoins, étant donné la localisation et la configuration du site **le risque feux de forêt reste limité.**



Carte des principaux massifs du département (source DDRM de l'Oise).

La forêt de Compiègne n'est pas située sur les territoires communaux de Bitry ou d'Attichy, l'aire de projet est située à environ 2,5 km de cette dernière.

4.6.2 Risques technologiques

4.6.2.1 Plan de Prévention du Risque Technologique

Les communes de Bitry et Attichy ne sont pas concernées par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT). C'est également le cas pour les communes de Jaulzy et Courtieux au sud du site.

Le PPRT définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. Ils sont établis sur la base d'accidents maximalistes et peu probables. **Le site de projet est situé en dehors de ces périmètres de danger.**

4.6.2.2 Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matière dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

Aucune canalisation servant au transport de matières dangereuses n'est recensé sur les communes de Bitry et Attichy.

Le transport de gaz naturel est réalisé par des canalisations présentes le long de la RN31 à environ 300 m au sud de l'aire de projet.

4.6.2.3 Installations classées pour la protection de l'environnement

Les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, sont des installations classées pour l'environnement (ICPE). Ces activités sont soumises à une réglementation stricte et des contrôles réguliers de la part de l'administration.

- A proximité immédiate de l'aire d'étude, la carrière de Crèvecœur encore en exploitation est classée ICPE.
- Une demande du Syndicat-mixte Oise-Aisne a été effectuée en mars 2022 pour classer l'ancienne sucrerie à moins d'1km à l'Est comme ICPE pour l'utiliser en tant stockage temporaire de déblais d'excavation du canal Seine-Nord-Europe.
- Plusieurs autres ICPE sont présentes sur les communes de Bitry et Attichy à plus de 1 km autour du projet.

4.6.2.4 Installations industrielles déclarant des rejets polluants

Aucune installation n'est recensée dans le registre des émissions polluantes (IREP) dans un rayon de 1 km autour du site.

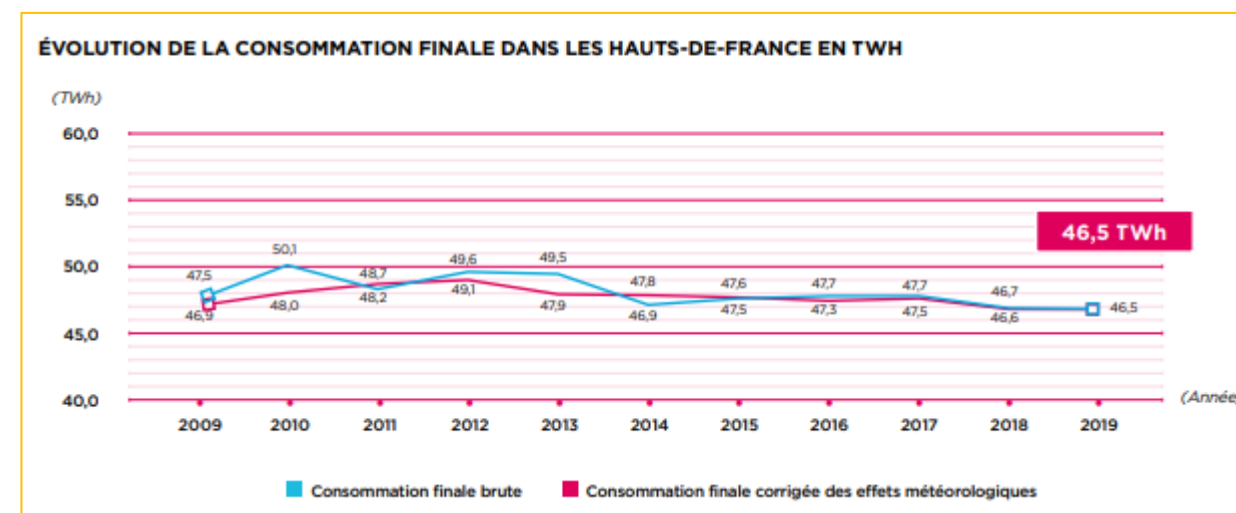
Le site ne présente pas de sensibilité importante vis-à-vis des risques naturels et technologiques excepté le risque d'inondation.

4.7 Energie et qualité de l'air

4.7.1 La consommation d'énergie en Haut de France

4.7.1.1 La consommation d'énergie

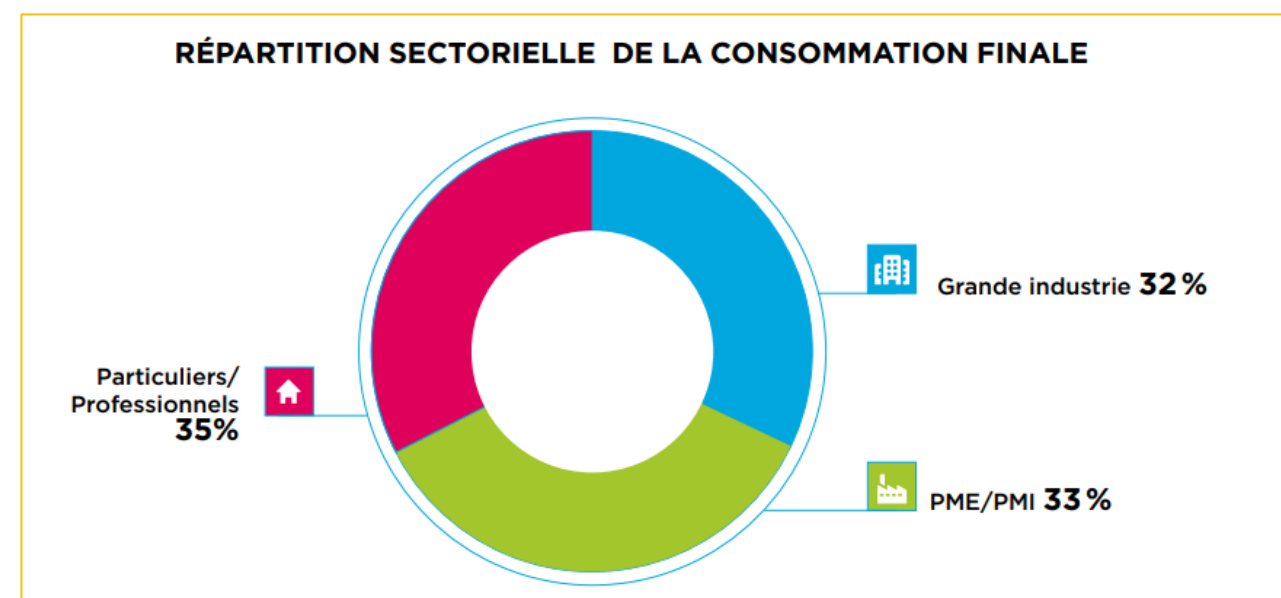
En 2019, la consommation d'énergie électrique en Hauts-de-France a atteint 46,5 TWh (corrigée des effets météorologiques). Elle est relativement stable depuis plusieurs années même si l'on peut observer une légère baisse (-1%), en cohérence avec celle observée au niveau national.



Consommation électrique dans les Hauts-de-France - Source : RTE, 2020

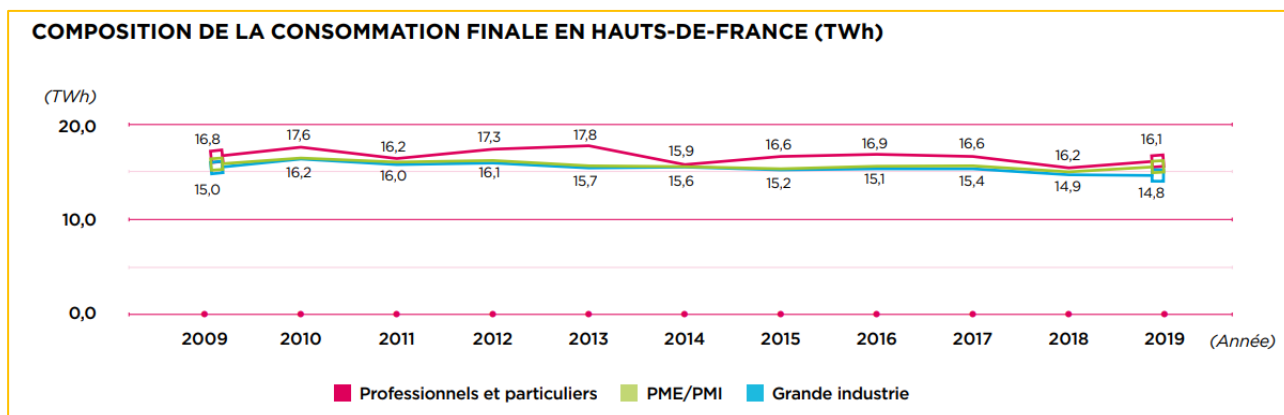
Les Hauts-de-France sont assez atypiques par rapport aux autres régions françaises : la grande industrie représente 32% de la consommation régionale contre 16% au niveau national. Ce taux illustre avant tout la place prépondérante que continue de jouer l'industrie dans l'économie régionale.

La consommation finale des professionnels et des particuliers (non corrigée des effets météorologiques) connaît une légère baisse en 2019 (-2,4%) avec 16,1 TWh. Le secteur des PME/PMI connaît une baisse similaire (- 2,5%) avec 15,3 TWh.



Répartition sectorielle de la consommation - Source : RTE, 2020

La consommation du secteur de la grande industrie demeure stable par rapport à 2018 ; elle s'élève à 14,8 TWh et reste fortement dépendante de la production industrielle. La consommation industrielle se répartie comme suit : 33 % pour la métallurgie, 23 % pour la sidérurgie et 11 % pour l'industrie agroalimentaire.

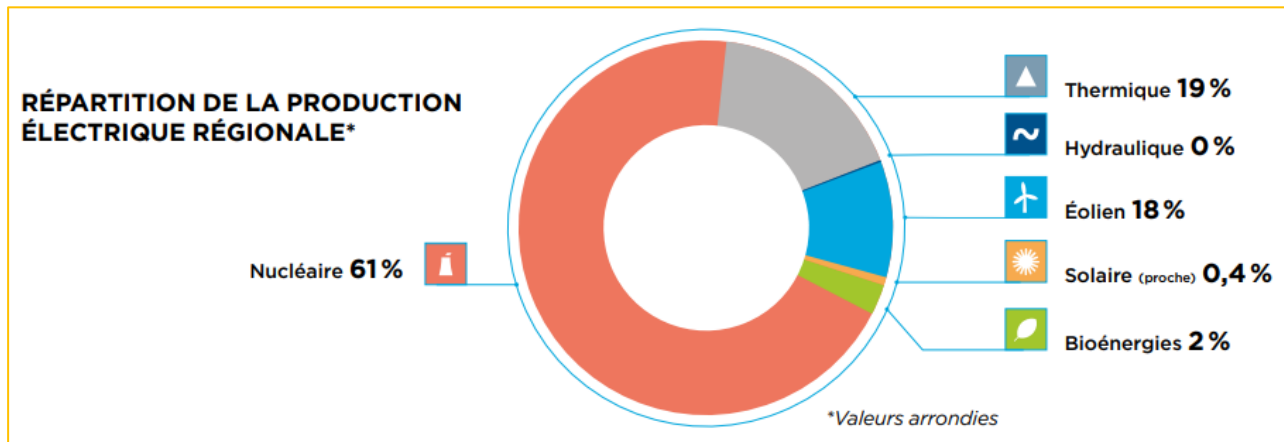


Evolution de la consommation finale régionale par secteur d'activité (TWh) - Source : RTE, 2020

4.7.1.2 La production d'énergie

Le « parc de production » ou les « capacités installées » correspondent au potentiel de production des installations électriques, exprimées en MW. Il ne faut pas le confondre avec l'électricité effectivement produite, exprimée généralement en GWh.

En 2019, 52,5 TWh d'énergie électrique ont été produits, au plus haut depuis 2008. C'est 0,7 TWh de plus qu'en 2018 soit une augmentation de 1,5%. La production ENR représente 18,66 % de la production totale de la région, elle a néanmoins augmenté de 13% par rapport à 2018.



Production électrique régionale - Source : RTE, 2020

Dans les Hauts-de-France, le développement des énergies renouvelables et plus particulièrement l'éolien, est très dynamique avec 13% d'augmentation des capacités installées. Le parc installé fin 2019 s'élève à 4 900 MW. L'éolien est le principal moteur de ce développement. En effet, 555 MW (sur 569 MW au total pour les ENR) se sont ajoutés au parc de production régional. Les Hauts-de-France représentent près de 28% des capacités de production éolienne française.

4.7.2 Qualité de l'air

4.7.2.1 L'origine des polluants

En région Hauts de France, en 2015, le résidentiel-tertiaire est le principal contributeur de particules PM2.5, notamment en lien avec l'utilisation importante du chauffage au bois. Le deuxième est l'IDEC (Industries, déchets, énergie et construction) dans une proportion plus importante que pour la France métropolitaine du fait de l'implantation de nombreuses industries en région.

Plus d'un quart des émissions de **PM10** sont attribués à l'Agriculture.

Concernant le **dioxyde d'azote**, plus de la moitié des émissions de la région proviennent du secteur des transports routiers. Suit ensuite le secteur des industries, déchets, énergie et construction (IDEC), qui représentent plus d'un quart des émissions.

Dans la région, les émissions de **dioxyde de soufre** proviennent pour plus des trois quarts de l'utilisation du charbon et du fioul dans l'industrie manufacturière. La contribution du secteur résidentiel (fioul domestique), bien que secondaire, reste significative.

Le secteur "agriculture et autres sources d'origines naturelles" est le principal contributeur de COVNM dans la région, devant le résidentiel-tertiaire et le secteur de l'IDEC. Le secteur des transports routiers contribue également à ces émissions. Le **benzo(a)pyrène** provient essentiellement du secteur résidentiel et du transport routier.

4.7.2.2 Caractérisation générale de la qualité de l'air en Haut de France

En Hauts de France, la surveillance de la qualité de l'air est menée par Atmo Hauts de France. L'association est agréée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Elle fait partie de la surveillance ATMO qui rassemble toutes les AASQA « Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air » de France.

Sur le territoire de la région Hauts de France, des stations de mesures sont réparties entre 46 stations fixes dont 4 stations d'observations spécifiques.

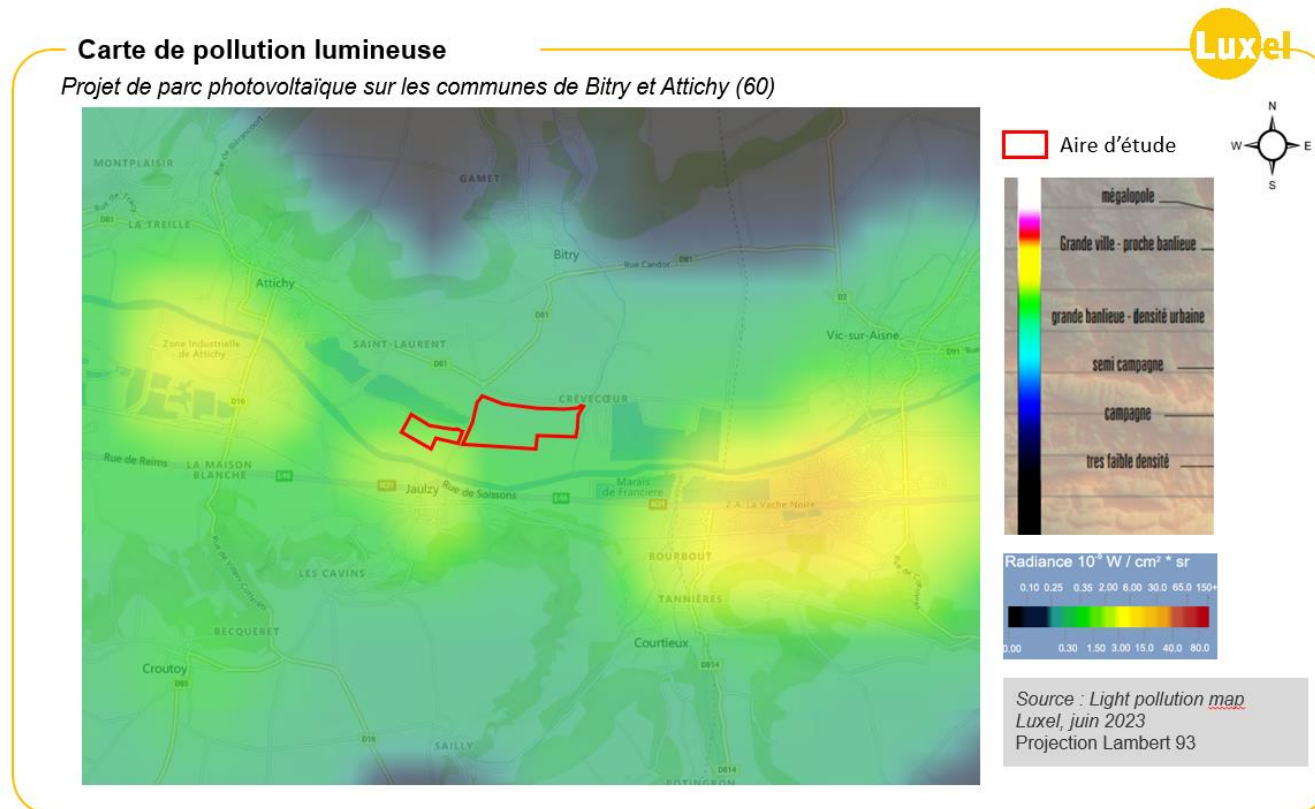
En 2020, les Hauts-de-France enregistrent 28 jours d'épisodes de pollution, soit 23 de moins qu'en 2019, dont 1 jour d'alerte (5 en 2019). Ces épisodes sont principalement liés aux particules PM10 avec 20 jours en 2020, un chiffre néanmoins en nette baisse (39 en 2019). Uniquement 3 jours d'épisodes sont dus à l'ozone et 5 jours sont associés simultanément aux particules et à l'ozone. Contrairement à 2019, aucun épisode de pollution n'est lié au dioxyde de soufre.

D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2020 :

- Respect des valeurs réglementaires (hors épisodes de pollution) pour le dioxyde d'azote, les particules PM10, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, le benzène et le benzo(a)pyrène.
- Non-respect des valeurs réglementaires pour l'ozone (objectifs de qualité pour la protection de la santé et de la végétation, dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé), les particules PM2.5 (objectif de qualité), et pour le nickel (sur des zones spécifiques en proximité industrielle).

4.8 Ambiance sonore et lumineuse

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'un peu bruyante, du fait de la circulation routière sur la route à grande circulation RN 31. La carrière encore à l'Est du projet est très peu bruyante. L'ambiance lumineuse est qualifiée de grande banlieue.



5. ANALYSE PAYSAGERE

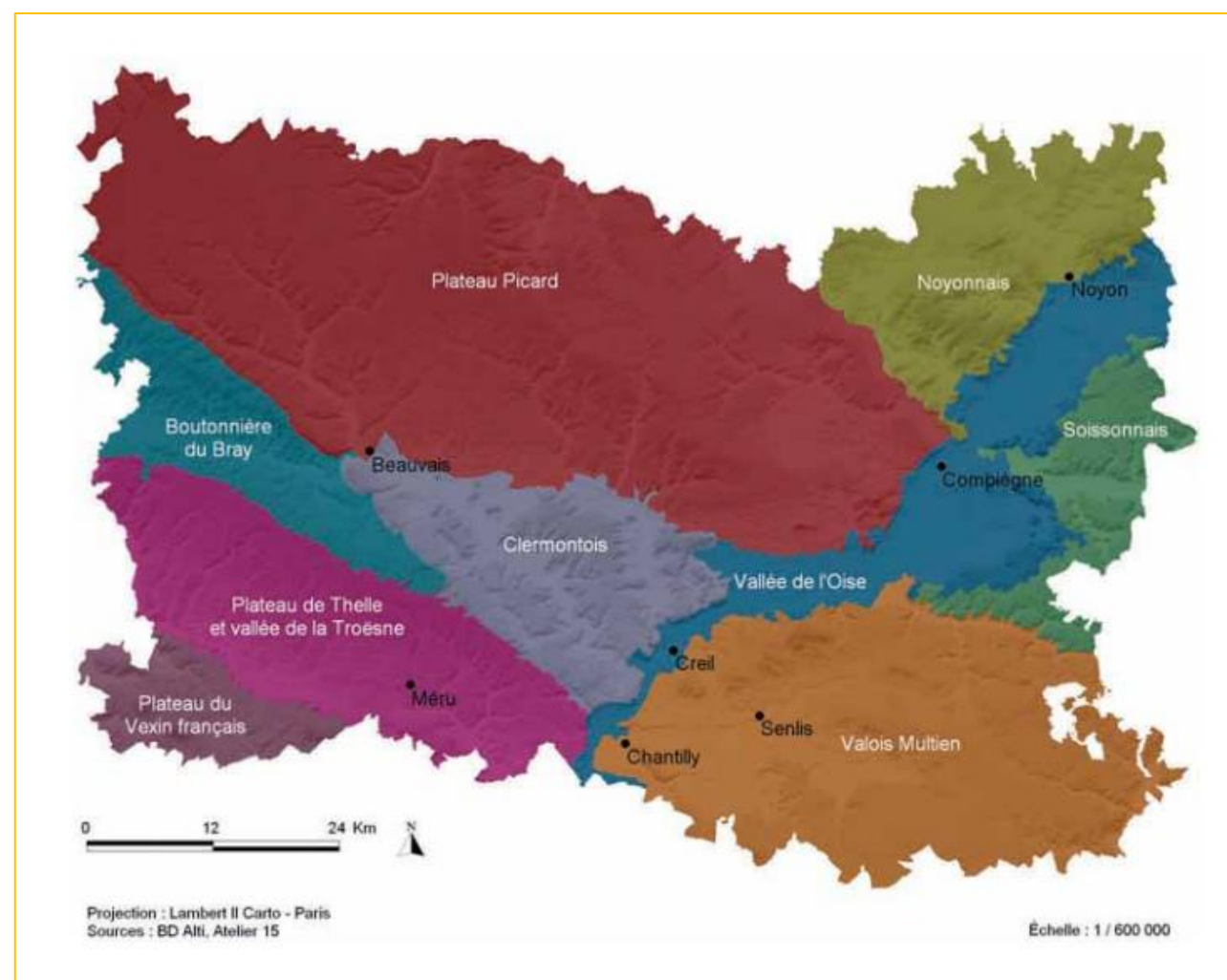
5.1 Contexte paysager

5.1.1 Entités et grands ensembles paysagers

Le département de l'Oise est divisé en 9 entités et 17 sous entités paysagères. Les entités correspondent approximativement aux régions naturelles ou aux petites régions agricoles administratives.

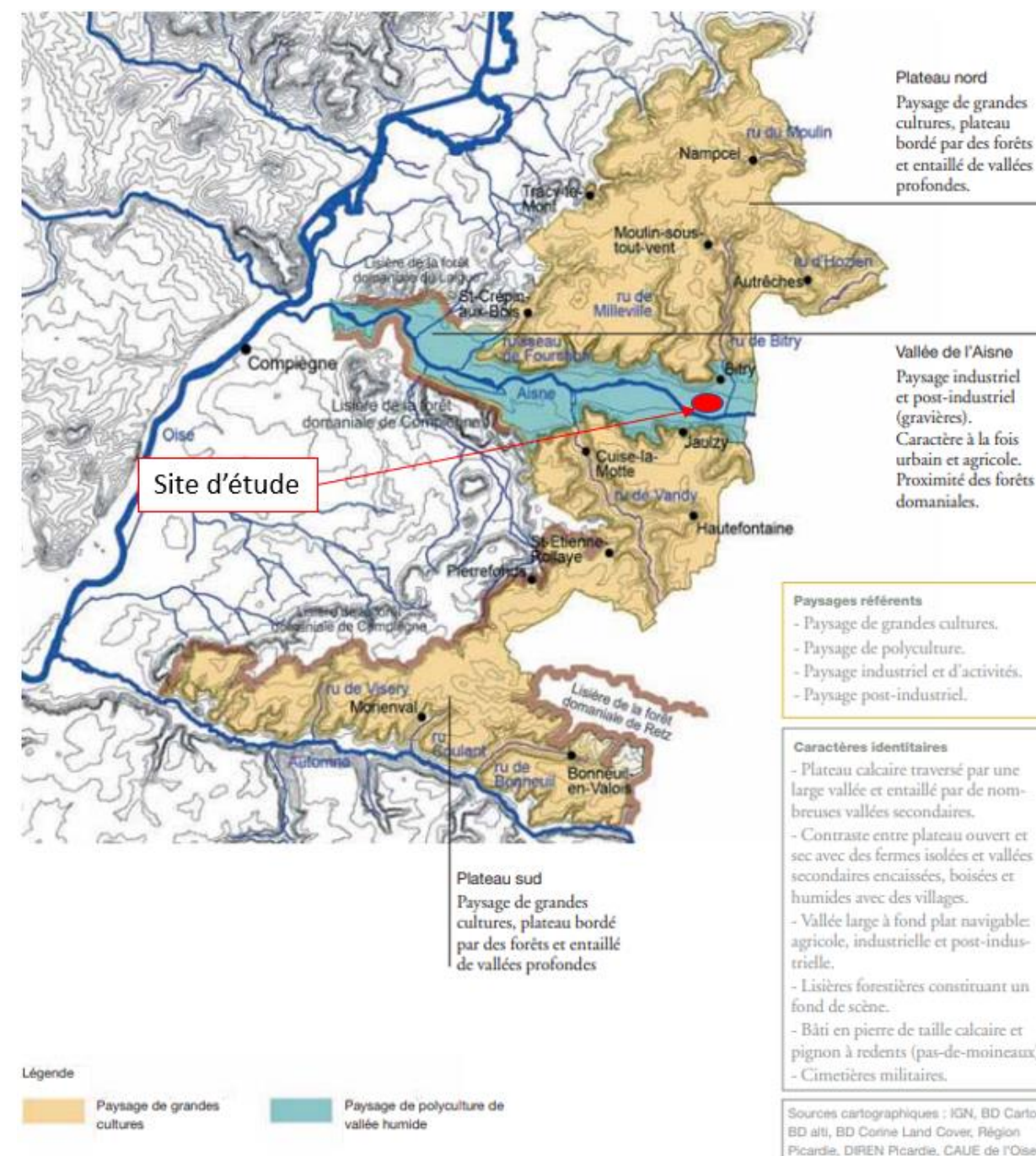
Le département de l'Oise appartient à la limite nord du bassin parisien. Il forme une dépression ample et peu marquée, bordée au nord par le bombement de l'Artois et le massif Ardennais, à l'ouest par la boutonnière du Bray et au sud par le centre du bassin parisien. L'Oise présente ainsi un relief doux,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

La géologie de l'Oise est marquée par les sédimentations liées aux immersions successives au cours des différentes ères géologiques. Le sous-sol du département est ainsi constitué de craie (ère secondaire) au nord et nord-ouest, de calcaire grossier au sud et au sud-est.

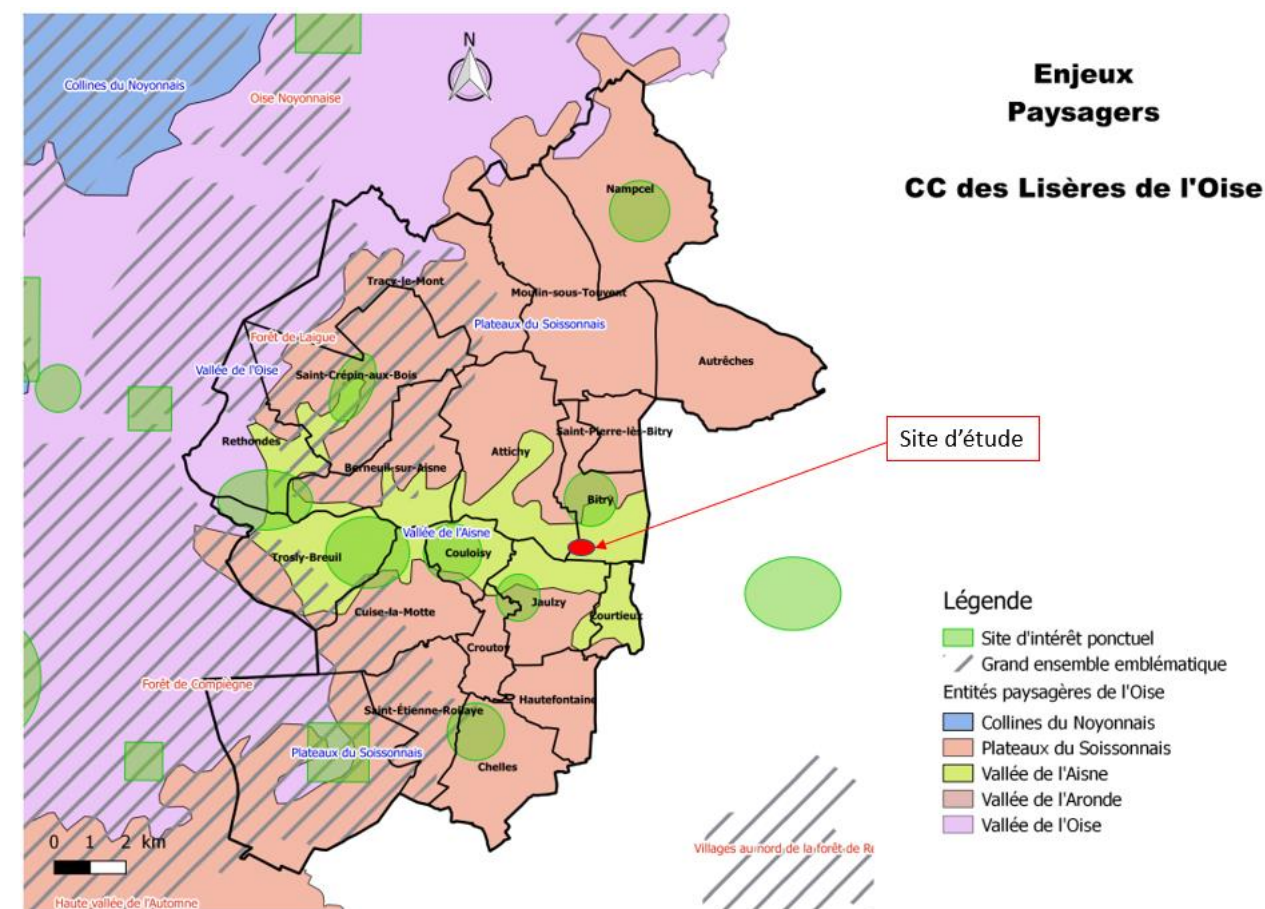
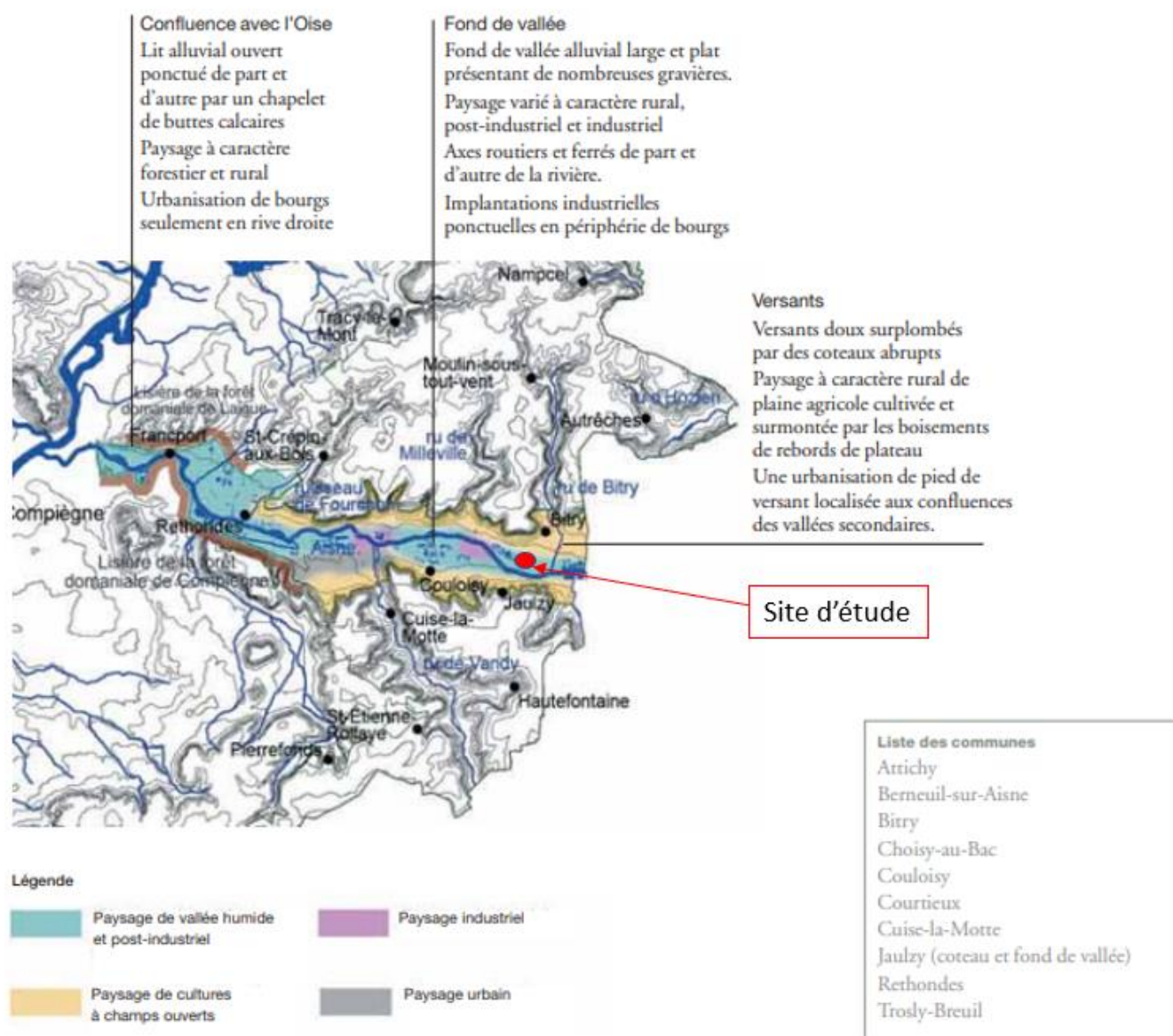


Les unités paysagères du département de l'Oise - Source : Atlas des paysages de l'Oise, 2005

Les communes de Bitry et Attichy sont situées dans l'unité paysagère du Soissonnais comprenant la vallée de l'Aisne et les plateaux (2 sous-entités). La vallée de l'Aisne, à la fois industrielle et agricole, divise cette entité en deux grands ensembles et constitue un axe est-ouest de communication important. Des profondes vallées boisées entaillent les plateaux et abritent la plupart des villages.



Composante de l'entité paysagère du Soissonnais – Source : Atlas des paysages de l'Oise, 2005



Enjeux paysagers à l'échelle de la communauté de communes
Source : Biodiversité et paysage, CC des Lisères de l'Oise (2020)

5.1.2 Les éléments structurants de les communes de Bitry et Attichy

La commune de Bitry présente une urbanisation centralisé autour de l'église. Elle ne présente pas de zone artisanale ou commerciale. Le paysage du sud s'est transformé au fur et à mesure suite à l'exploitation de carrières transformant les terrains agricoles en plans d'eau.

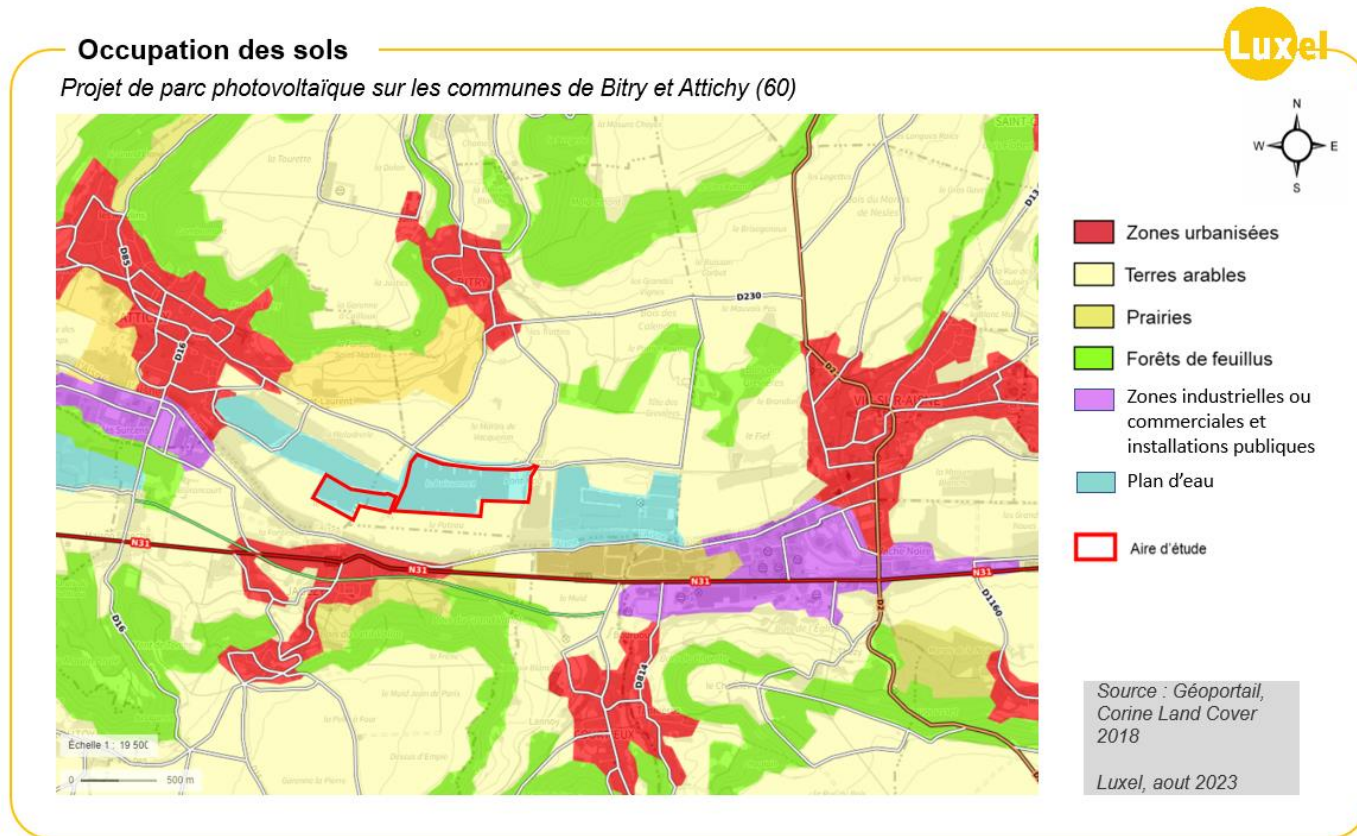
La commune d'Attichy a une zone également urbanisé au centre du village. Durant ces 50 dernières années, une zone industrielle et/ou commerciale s'est développée au sud de ce centre urbanisé, plus proche de la RN31. Le plateau limite le développement de l'urbanisation au nord. De nombreux plans d'eau sont apparut au sud suite à l'extraction de matériaux.

Les deux villages ne se sont que très peu étoffé de part une démographie relativement stable.

Composante de de la sous-entité paysagère de la vallée de l'Aisne – Source : Atlas des paysages de l'Oise, 2005

La vallée de l'Aisne est doté d'une voie navigable, d'une voie ferrée et de la RN31 qui est un axe majeur du département. La vallée accueille une activité industrielle regroupées en sites et un développement urbain relativement important. L'activité agricole est dominante et s'exprime pleinement en dessinant des grands champs ouverts.

Les échappées visuelles sont nombreuses depuis les colline de part et d'autre de l'Aisne au Nord et au sud de l'Aire d'étude.



Organisation spatiale de la commune

5.1.3 Le patrimoine culturel et historique de la commune

5.1.3.1 Monuments historiques classés ou inscrits

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

Plusieurs monuments historiques sont présents sur les communes de Bitry et Attichy et dans un rayon de 3 km autour du projet. Ils sont listés dans le tableau suivant. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée depuis un monument historique.

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Bitry	Eglise Saint-Sulpice et Saint-Antoine	11/12/1912 – inscrit MH	1,2 km au nord
Attichy	Maison dite Villa des Avenues	23/09/2003 – inscrit MH	1,6 km au nord-ouest
Jaulzy	Vestiges du château de l'Ortois	07/06/2004 – inscrit MH	960 m au sud-ouest
	Eglise	05/02/1920 – inscrit MH	750 m au sud-ouest
Courtieux	Manoir de Courtieux	06/10/2003 – inscrit MH	1,5 km au sud-est
	Eglise	26/03/1927 – inscrit MH	1,5 km au sud-est

Liste des monuments historiques dans un rayon de 3 km autour du site

5.1.3.2 Sites inscrits et sites classés

Les sites classés sont des espaces reconnus nationalement comme exceptionnels du point de vue du paysage. Ils font parties à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage. Les sites inscrits font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.).

Aucun site classé ou inscrit n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire de projet.

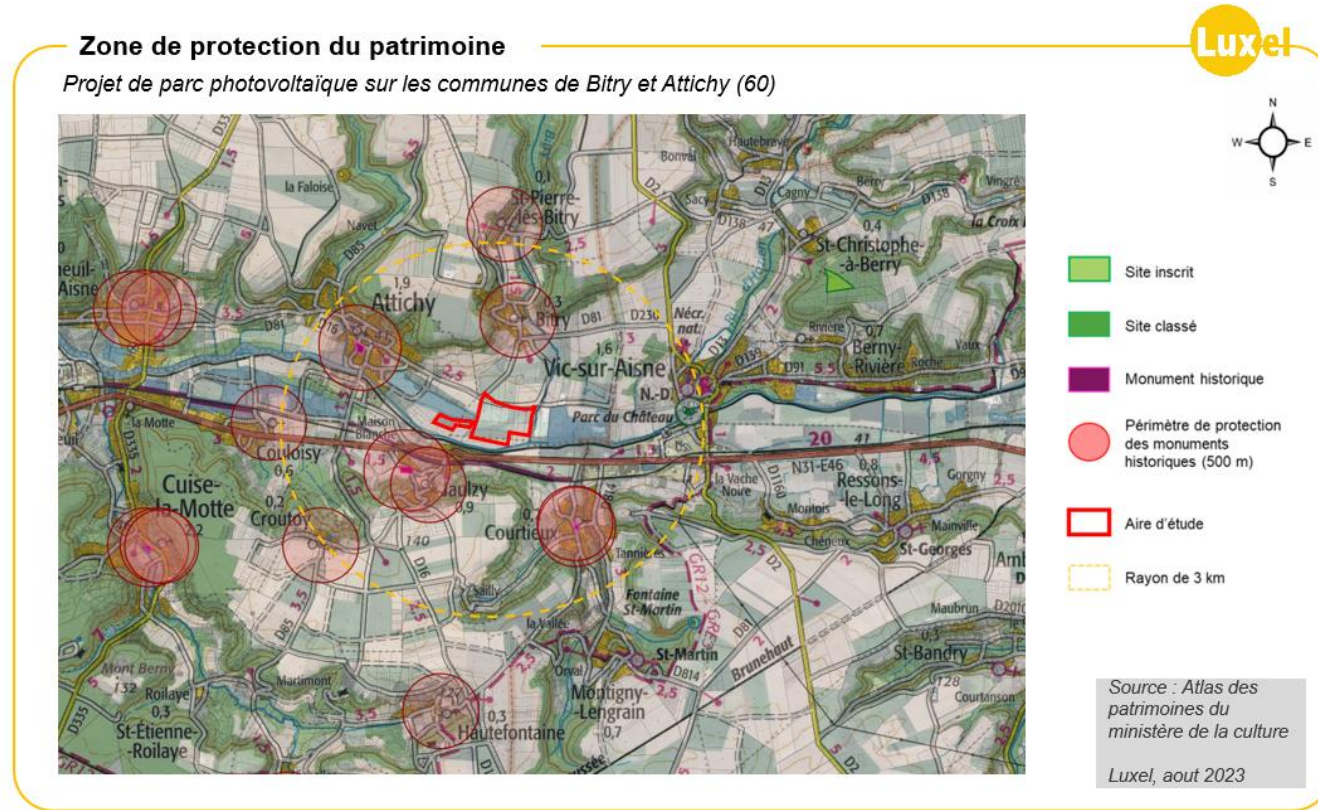
5.1.3.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP),
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude. Le plus proche se situe à Saint-Christophe-à-Berry, à environ 5 km au Nord-Est (secteur sauvegardé).



5.1.3.4 Synthèse

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Contexte paysager	<p>Le site est entouré de terrain agricole et de plans d'eau issus de l'exploitation de carrières par le passé. Les deux communes ont une urbanisation concentré au centre des villages au Nord du site d'étude.</p> <p>On recense 1 monument historique sur la commune de Bitry, 1 à Attichy, 2 à Jaulzy et 2 à Courtieux.</p> <p>Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.</p>	Négligeable

5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

5.2.1 L'aire d'étude dans son environnement

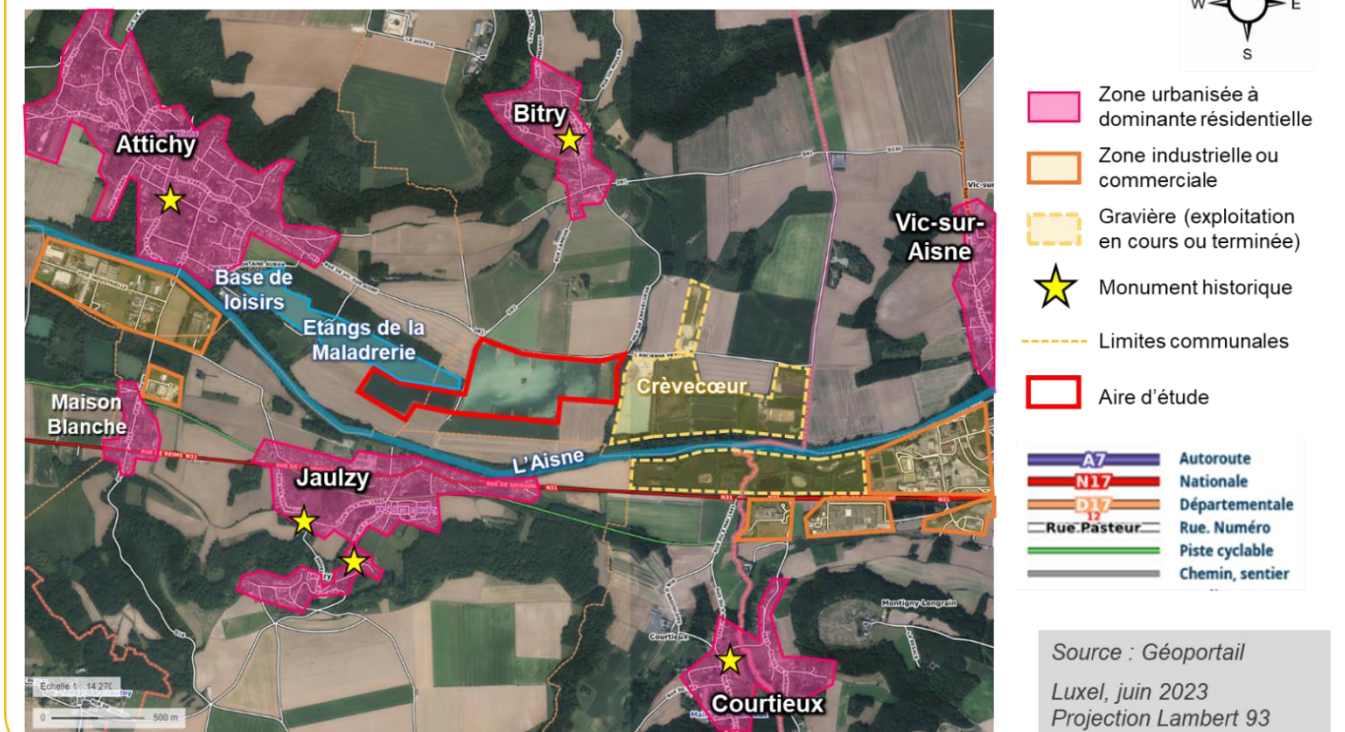
L'aire d'étude est localisée dans la vallée de l'Aisne, dans un secteur à dominante agricole ponctué de plusieurs zones urbanisées.

L'aire d'étude est bordée :

- Au nord, par la route communale du « chemin vert » puis des parcelles agricoles ;
- A l'est, par une gravière en cours d'exploitation au lieu-dit « Crèvecœur »,
- Au sud, par des parcelles cultivées puis la rivière l'Aisne,
- Au nord-ouest, par l'étang de la Maladrerie, utilisé pour la pêche de loisir (présence de cabanons sur les berges).

Situation paysagère locale

Projet de parc photovoltaïque à Bitry et Attichy (60)

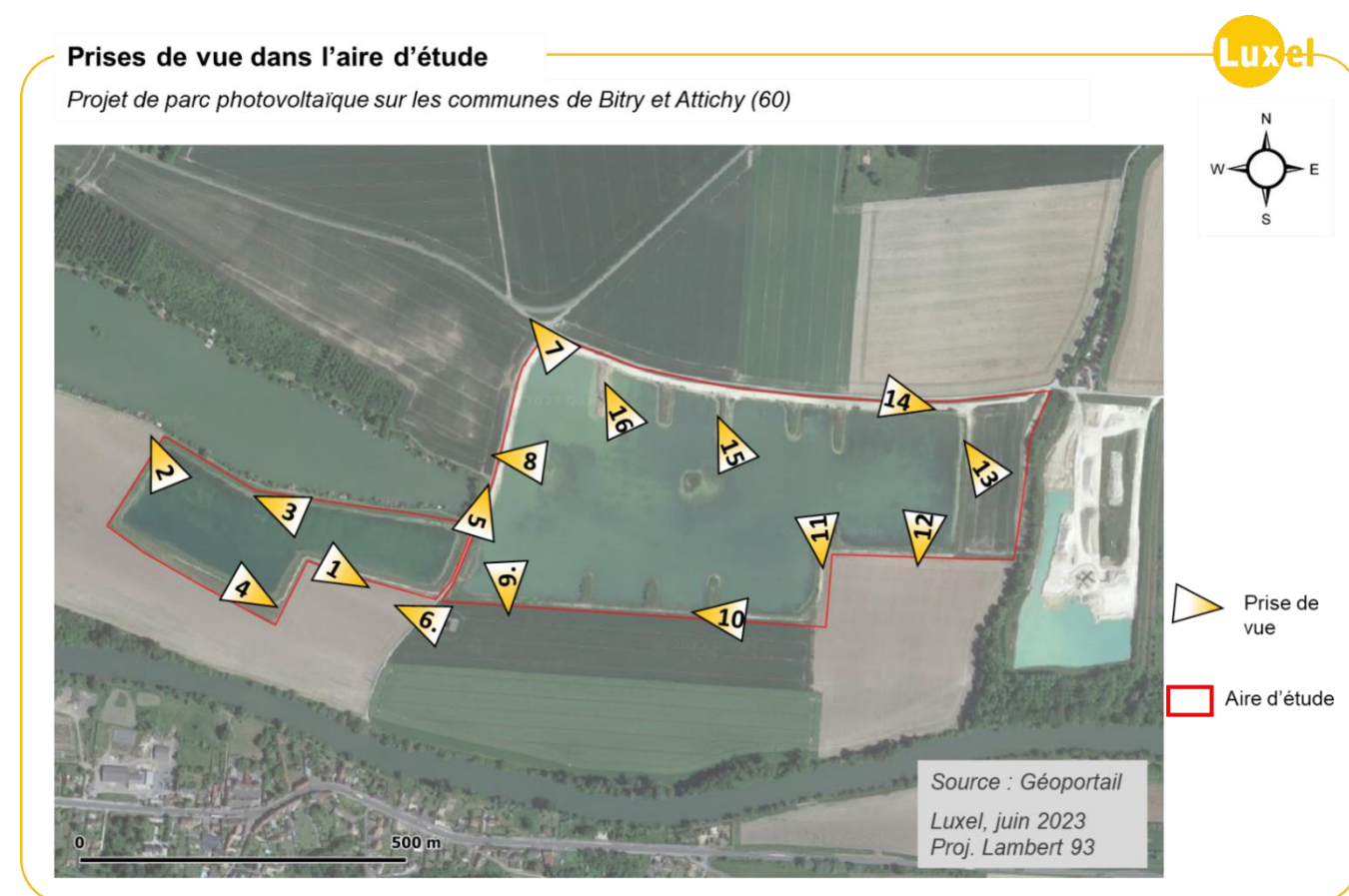


5.2.2 Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

Comme indiqué au paragraphe II-2.1.3 « Le relief et la configuration du site », le site est composé de 2 plans d'eau séparés par une route de desserte locale.

Le petit plan d'eau à l'ouest présente des berges topographiquement peu marquées, en friche. Il est bordé par des parcelles cultivées au sud et à l'ouest, et au nord par une piste carrossable desservant des cabanons de pêche bordant l'étang de la maladrerie.

Le grand plan d'eau est partiellement clôturé. Il présente des berges topographiquement plus marquées que l'autre plan d'eau (approximativement 1 m de hauteur), qui sont en partie colonisées par les saules. Plusieurs avancées de terre dans le plan d'eau ont été modelées à intervalles réguliers. Ce plan d'eau est bordé au sud et à l'est par des parcelles cultivées. Une construction à l'abandon est présente au sud-ouest. Côté nord, un merlon sépare le site de la route communale longeant le terrain.



Localisation des prises de vue dans l'aire d'étude



1) Vue générale du petit plan d'eau depuis le sud-est



2) Vue générale du petit plan d'eau depuis l'ouest / le nord-ouest



3) Piste carrossable bordant le nord du petit plan d'eau (vue en direction de l'est)



5) Route séparant les 2 plans d'eau, et petit plan d'eau à droite (vue en direction du sud)



4) Berge sud du petit plan d'eau



6) Construction à l'abandon au sud de l'aire d'étude



7) Vue vers l'entrée de l'ancienne carrière et le grand plan d'eau depuis l'accès au nord-ouest



9) Vue de la berge ouest du grand plan d'eau depuis le sud



8) Vue générale du grand plan d'eau depuis l'ouest



10) Vue du chemin au sud du grand plan d'eau ; berges bordées de saules



11) Vue de la partie est du grand plan d'eau depuis le sud ; 2 avancées de terres visibles



13) Vue de la parcelle agricole à l'est du grand plan d'eau



12) Vue de la berge est du grand plan d'eau depuis le sud / le nord



14) Piste au nord du grand plan d'eau ; merlon de séparation avec la voirie communale à droite



15) Avancée de terre centrale avec clôture



16) Avancée de terre et îlot central vus depuis le nord-ouest

5.2.3 Perceptions depuis l'aire d'étude

Les principales perceptions depuis le site se font **en direction du sud**, le versant opposé de la vallée de l'Aisne étant en surplomb vis-à-vis de la plaine alluviale où se situent les plans d'eau. Le bourg de Jaulzy est ainsi visible depuis la majorité de l'aire d'étude (photographies 17, 18, 7). La végétation arborée de la ripisylve de l'Aisne atténue partiellement le phénomène de covisibilité, depuis le petit plan d'eau en particulier (photographies 17, 3, 5). En direction du sud-est, les coteaux boisés délimitent l'horizon, très peu de constructions sont perceptibles, mis à part quelques maisons éloignées du lieu-dit Tannières sur la commune de Montigny-Lengrain (photographie 19).

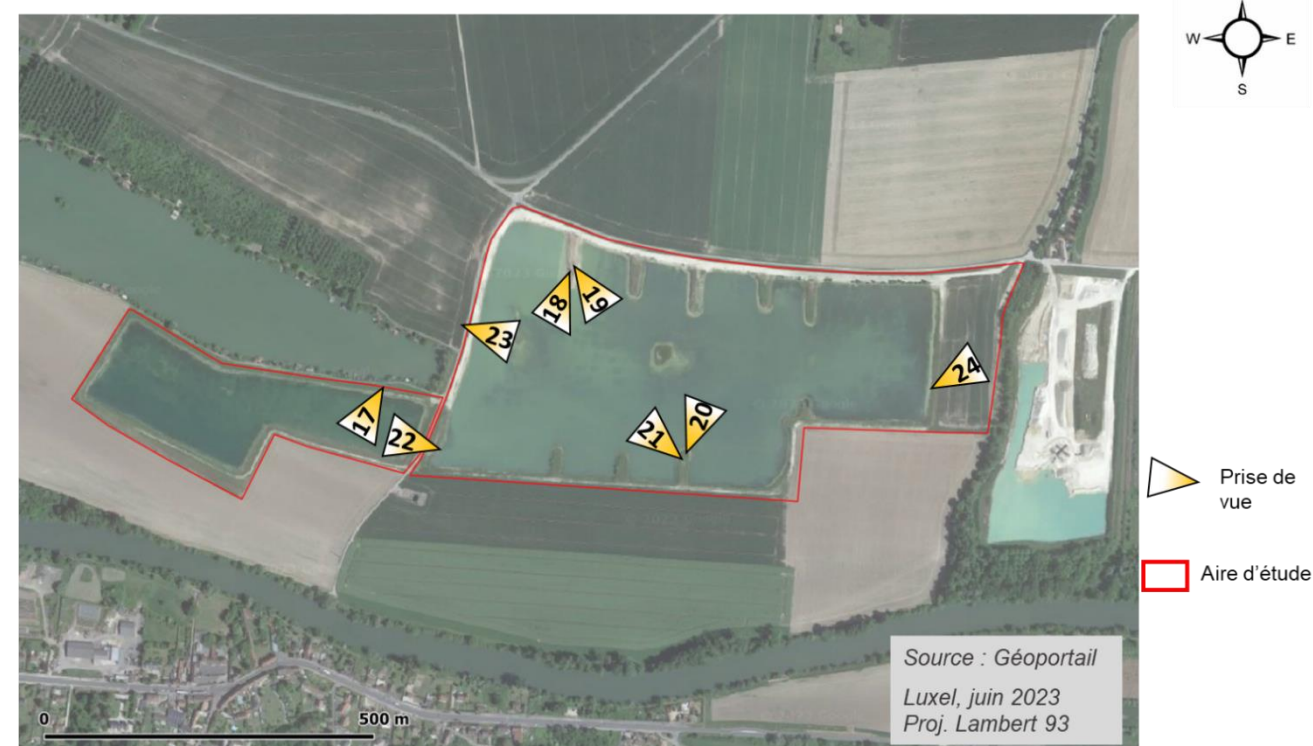
En direction du nord, la topographie moins marquée implique que seules les premières maisons du bourg de Bitry sont perceptibles, depuis le grand plan d'eau (photographie 20). Il est possible de distinguer par endroit quelques habitations éloignées du lieu-dit La fontaine St-Martin à Attichy (photographie 21). Mais à part cela, ce sont les parcelles cultivées au premier plan et les coteaux boisés au deuxième plan qui dominent. Depuis le petit plan d'eau, au-delà des cabanons de pêche avoisinant le terrain, la végétation arborée entourant l'étang de la maladrerie masque les vues plus lointaines dans cette direction (photographie 1, 22).

En direction de l'ouest, la végétation arborée forme un masque naturel supprimant les perception visuelles lointaines, en direction d'Attichy notamment (photographie 22).

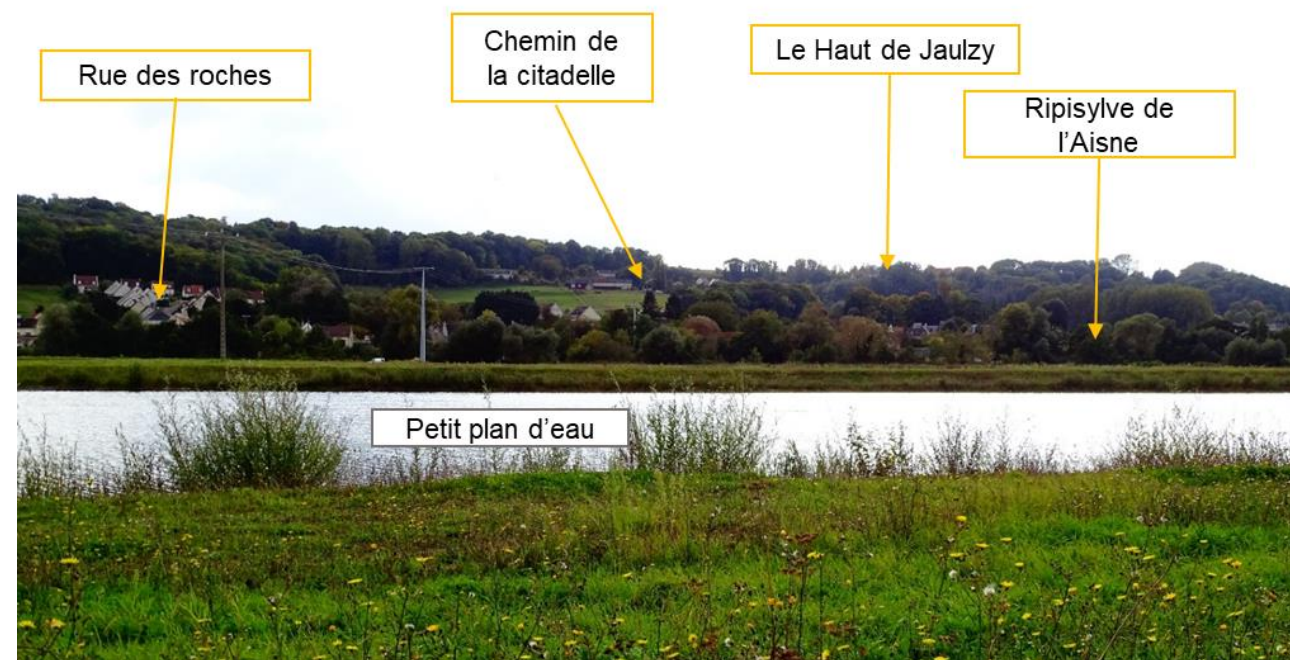
De même, en direction de l'est, la végétation linéaire arborée longeant la parcelle agricole coupe les visibilités plus lointaines. Ainsi, la carrière au lieu-dit Crèvecœur et l'urbanisation de Vic-sur-Aisne ne sont pas perceptibles, mais à part les hautes installations de la zone industrielle qui apparaissent parfois à travers la végétation (photographies 23, 24).

Perceptions depuis l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



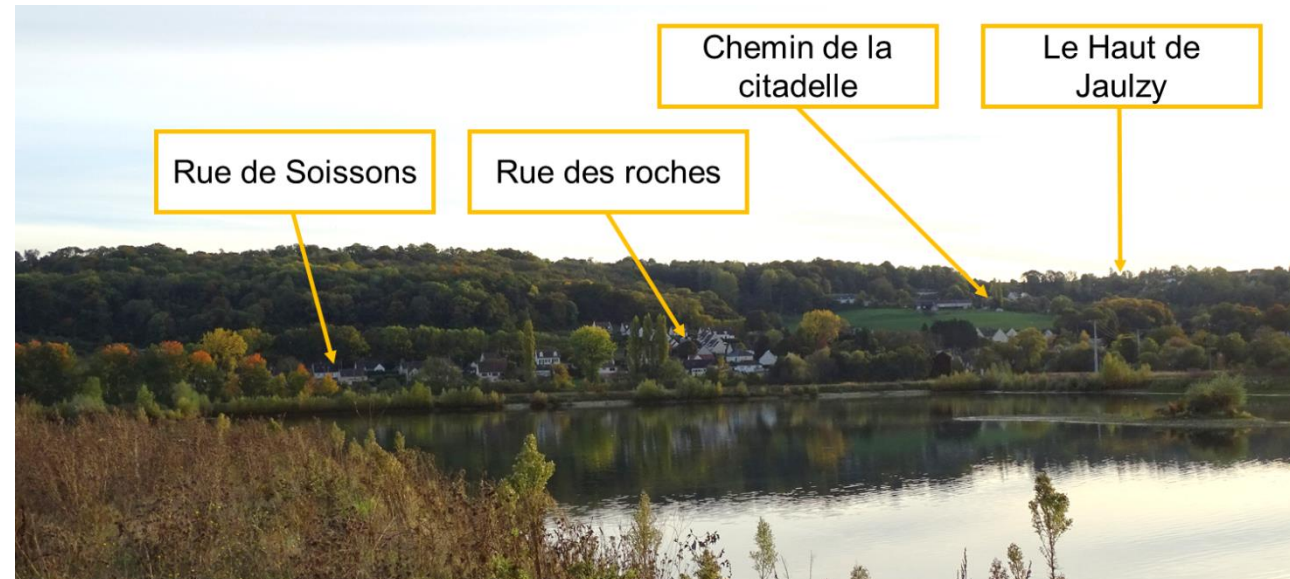
Perceptions depuis l'aire d'étude (prises de vues complémentaires à la carte précédente)



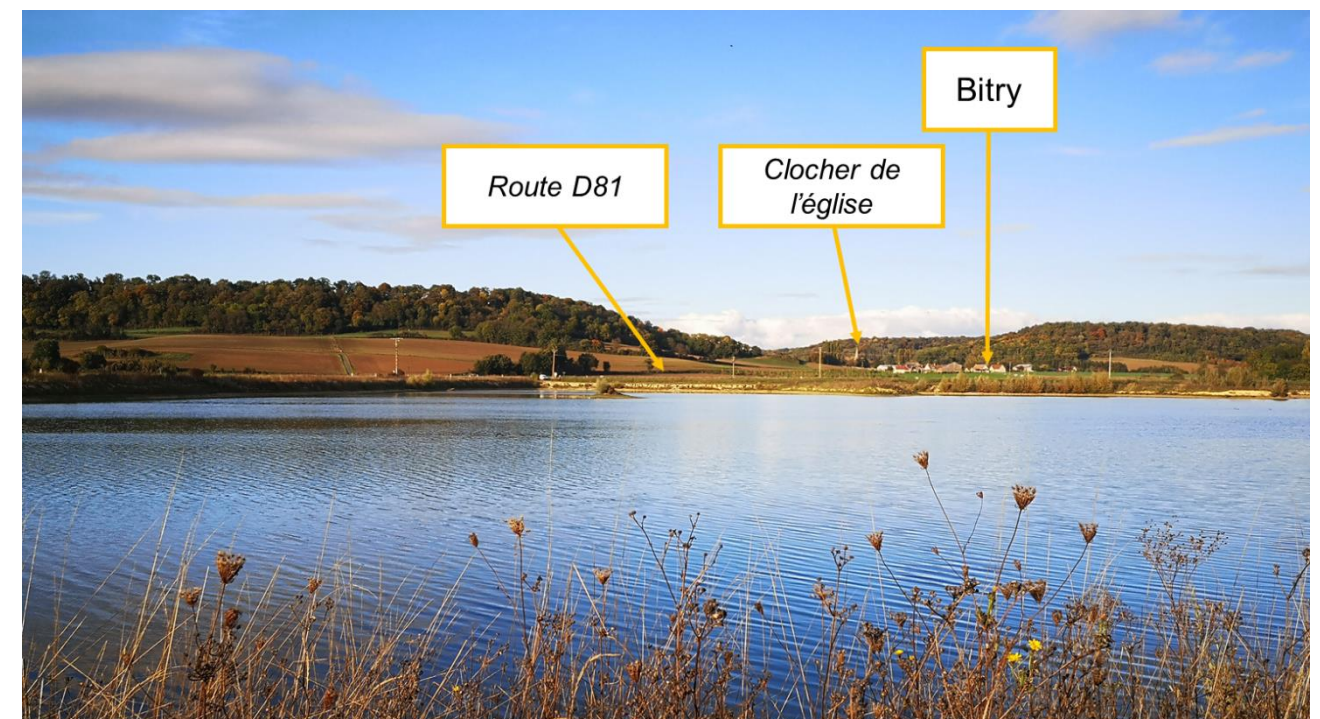
17) Vue depuis le petit plan d'eau en direction du sud



19) Vue depuis le grand plan d'eau vers le sud-est – zoom en direction de Courtieux



18) Vue depuis le grand plan d'eau en direction du sud



20) Vue vers le nord depuis le grand plan d'eau



21) Vue vers le nord-ouest depuis le grand plan d'eau



23) Vue vers l'est depuis le grand plan d'eau



22) Vue vers l'ouest depuis le petit plan d'eau



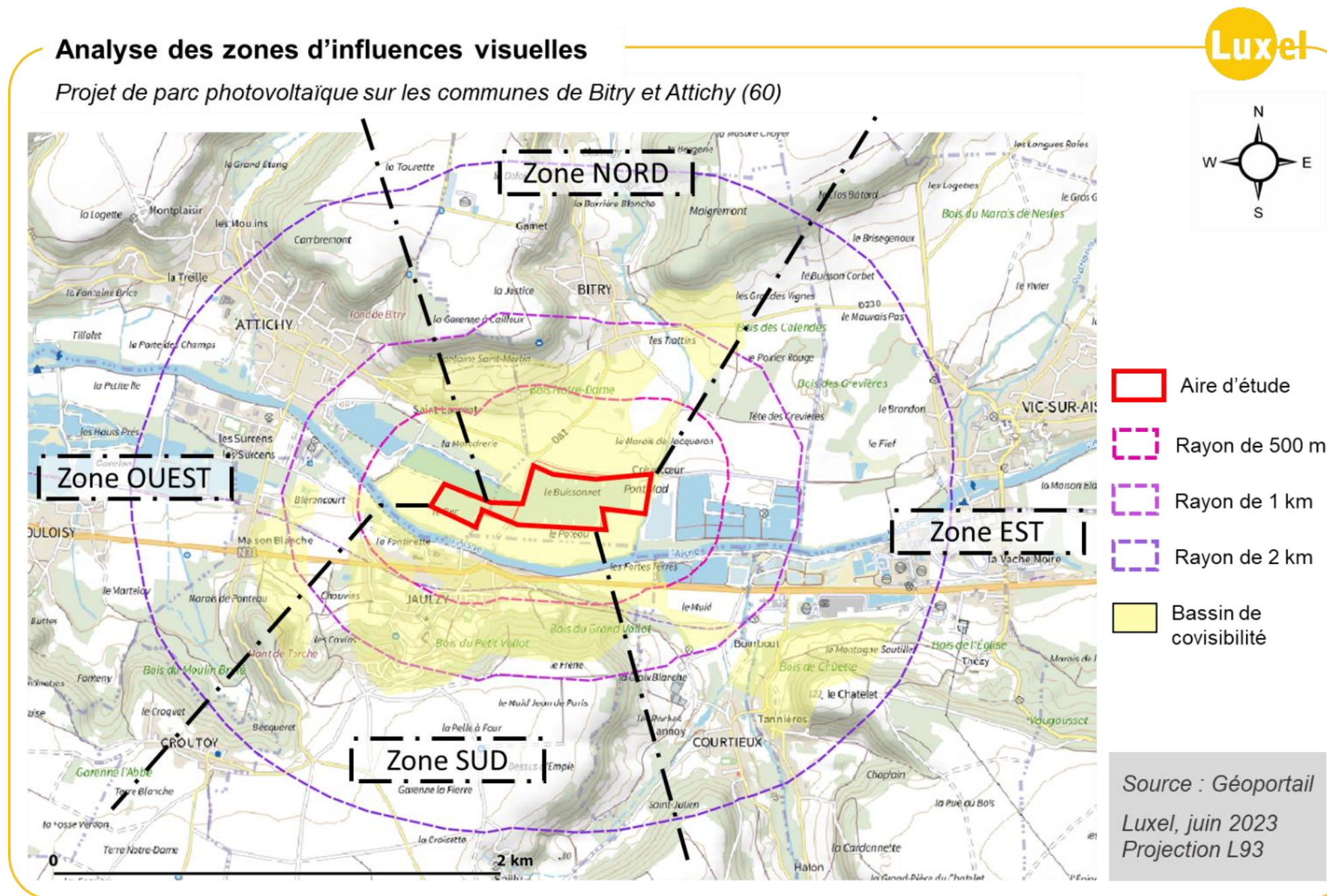
24) Vue vers l'est-nord-est depuis la berge est du grand plan d'eau

5.3 Analyse des influences visuelles

Une étude des points de vue éventuels a été conduite, et a permis de déterminer des zones d'influence visuelle proches et lointaines. L'analyse de ces zones d'influence conduit à évaluer le niveau de sensibilité pour chaque point de vue recensé. Le bassin visuel est déterminé à partir des données altimétriques à travers un logiciel de SIG (Qgis), modulé selon les masques visuels présents sur le territoire et les observations de terrain. Les photographies sont issues du reportage de terrain effectué par Luxel en octobre 2022 et juin 2023.

La zone d'influence visuelle a été caractérisée dans un rayon de 2 km autour du site, par secteurs cardinaux.

Au-delà d'un rayon de 2 km, en raison de la configuration topographique de la zone, de la présence de masques naturels (linéaires d'arbres, boisements), aucune covisibilité lointaine n'est identifiée.



5.3.1 Zone nord : secteur de Bitry

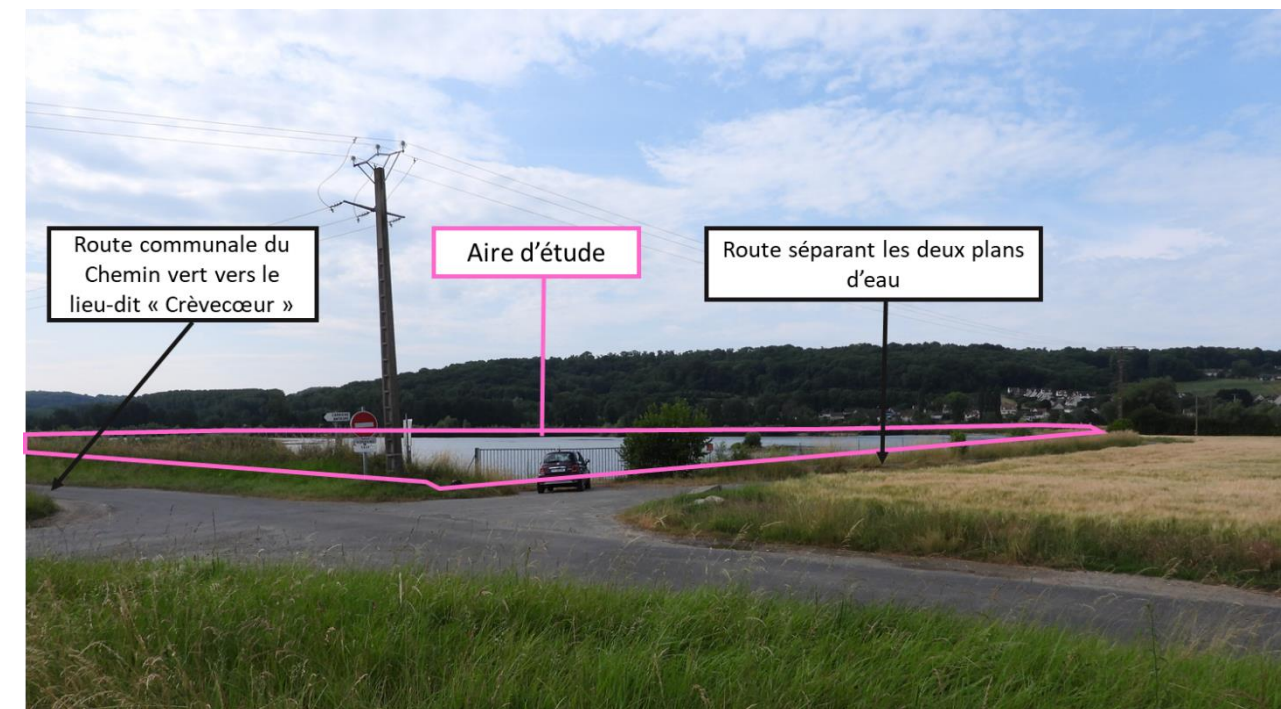
Référencement des prises de vue hors site – zone Nord

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



• Voies communales bordant le site

La voie communale reliant la D81 au lieu-dit Crèvecoeur, dite route du chemin vert, longe la bordure nord de l'aire d'étude (grand plan d'eau). Le trafic y est très faible. Un merlon de terre sépare cette route et l'ancienne gravière, néanmoins le grand plan d'eau reste nettement visible depuis l'axe routier.



25) Vue depuis le croisement entre la RD81 et les voies communales bordant le site, à environ 40 m au nord-ouest du site

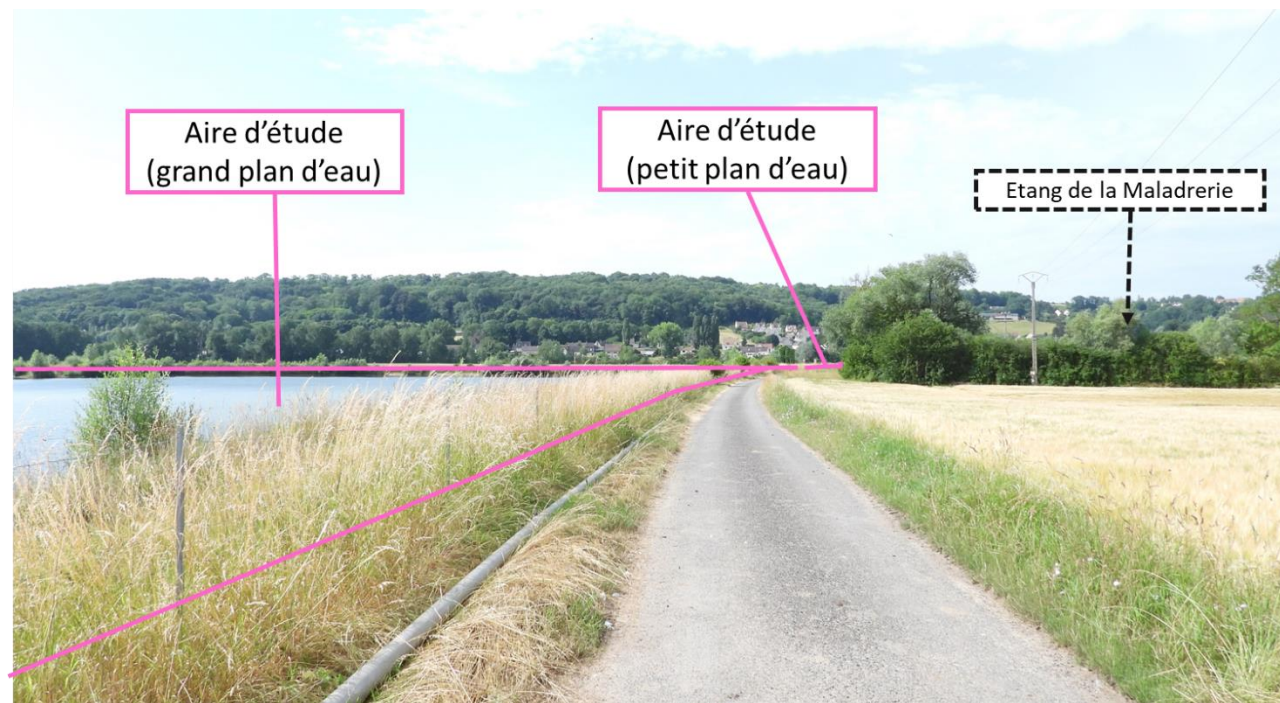


26) Vue depuis la route communale longeant le nord du site, en direction de l'est



27) Vue depuis le lieu-dit Crèvecoeur, à environ 20 m au nord-est du site

Depuis la route carrossable entre les deux plans d'eau, qui est utilisée pour accéder aux cabanons de pêche de l'étang de la Maladrerie, et pour cultiver les parcelles agricoles voisines de l'aire d'étude, l'aire d'étude est perceptible de manière proche, en particulier le grand plan d'eau. Le petit plan d'eau est partiellement caché par les arbres entourant l'étang de la Maladrerie.



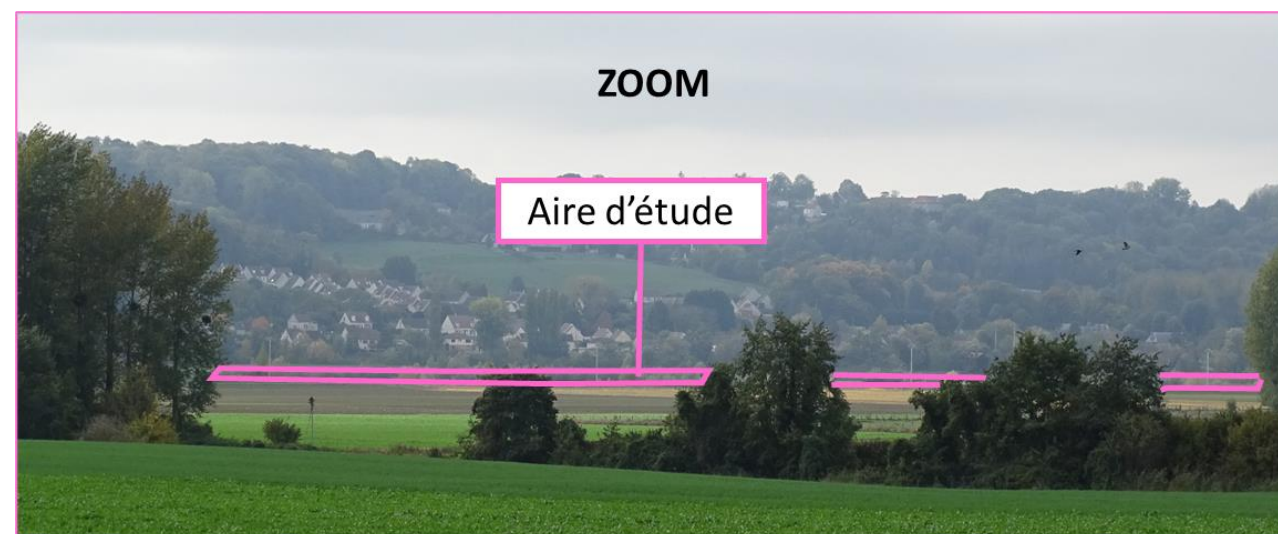
28) Vue depuis le chemin carrossable entre les deux plans d'eau, en direction du sud

- D81

Depuis la D81 qui passe au nord du site, la zone du grand plan d'eau apparaît de manière très partielle comme un fin liseré horizontal. Ce sont surtout les arbustes des berges qui sont perceptibles.



29) Vue depuis la RD81 à environ 500 m au nord du site



30) Vue depuis la RD81 à environ 1,1 km au nord-est du site (lieu-dit Croix du Ru)

- **Bourg de Bitry**

Seule la première rangée de maison en limite sud du bourg est susceptible d'avoir une visibilité vers l'aire d'étude. Le reste de la zone urbanisée, du fait de la topographie plane, ne présente pas de fenêtre de covisibilité avec le terrain. Notamment, le site n'est pas visible depuis les abords de l'église de Bitry, classée monument historique.

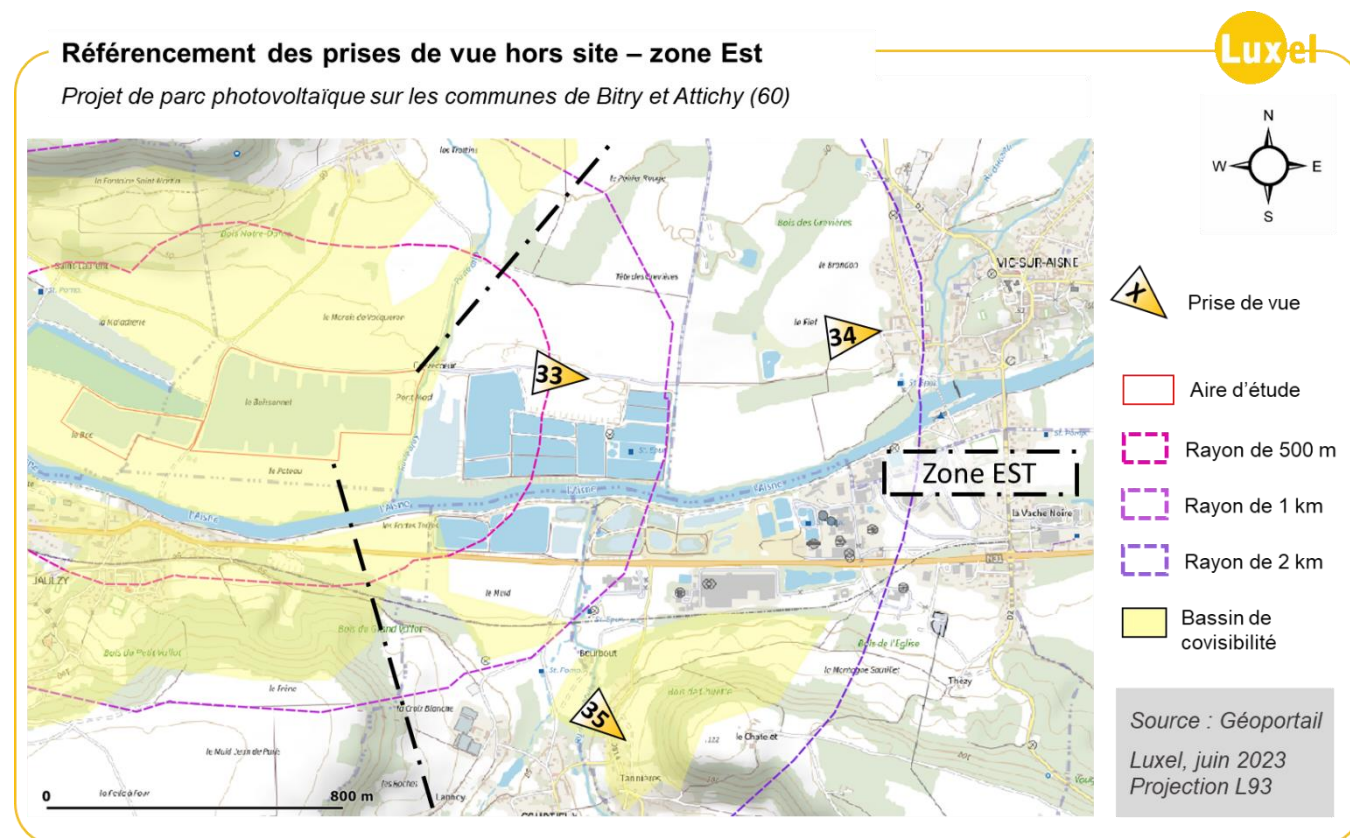


31) Vue depuis la RD81 à environ 800 m au nord du site, au niveau des premières habitations de Bitry



32) Vue depuis la rue principale de Bitry (rue du vieux moulin) au niveau de l'église, à environ 1,1 km au nord du site (visibilité nulle)

5.3.2 Zone Est : secteur de Vic-sur-Aisne, Montigny-Lengrain, Courtieux



• **Route de l'ancienne prairie à l'est de l'aire d'étude**

En raison du linéaire arboré dense qui sépare la zone agricole du terrain d'étude et la carrière en activité à l'est, il n'y a pas de covisibilité constatée depuis ce secteur.



33) Vue la route de l'ancienne prairie à environ 500 m à l'est du site (visibilité nulle)

- **Vic-sur-Aisne**

De même, les masques végétaux empêchent toute perception visuelle depuis la zone urbanisée de Vic-sur-Aisne.



34) Vue depuis Vic-sur-Aisne, au bout du chemin de Crevecoeur, à environ 1,9 km à l'est du site (visibilité nulle)

- **Montigny-Lengrain**

Le lieu-dit Tannières, appartenant à la commune de Montigny-Lengrain, est localisé sur un versant surplombant légèrement la vallée de l'Aisne. Il n'est pas impossible que l'aire d'étude soit partiellement visible de manière lointaine depuis l'étage de quelques habitations (car inversement, quelques toits sont perceptibles depuis l'aire d'étude dans cette direction, comme le montre le zoom de la photographie n°19). Depuis la route traversant le lieu-dit (RD814), aucune perception n'est constatée.

Le reste de la commune, localisé en fond de vallée, ne présente pas de covisibilité avec l'aire d'étude.



35) Vue depuis la route de Tannières, à environ 1,6 km au sud-est du site

- **Courtieux**

Les zones habitées de Courtieux sont localisées au niveau de la plaine alluviale, en pied de coteau. Du fait de la topographie et des masques naturels existant, aucune covisibilité n'est constatée depuis ce village vers l'aire d'étude.

5.3.3 Zone sud : secteur de Jaulzy

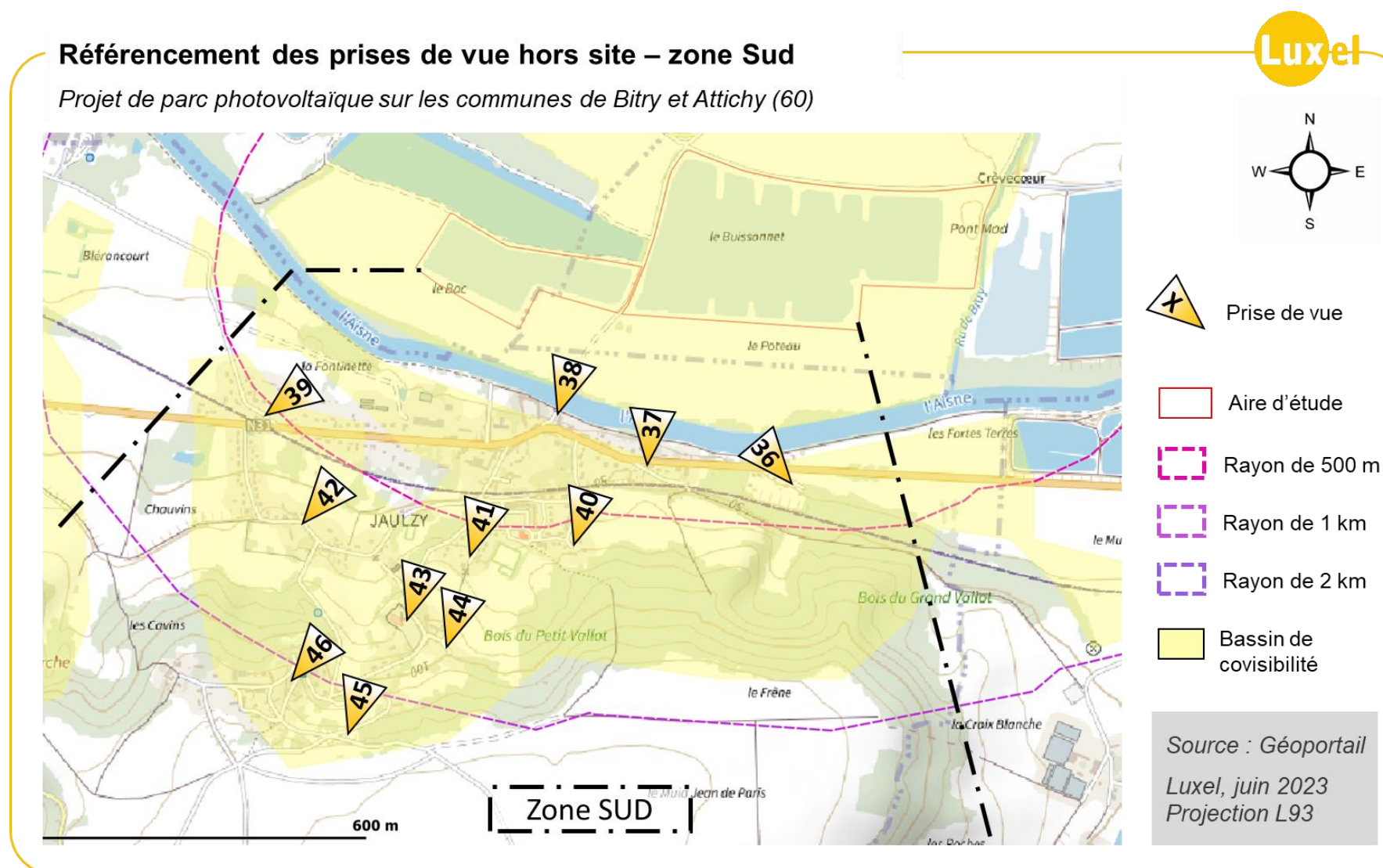
Le bourg de Jaulzy est situé sur la rive opposée de l'Aisne par rapport à l'aire d'étude, sur un versant surplombant la plaine alluviale.

Au niveau des quartiers topographiquement les plus bas, l'aire d'étude est globalement invisible depuis les zones d'habitations : impasse du marais du port (photographie n°36), chemin du bac (photographie n° 38), quartier la Fontinette (photographie n°39).

Certains secteurs légèrement plus élevés topographiquement présentent des vues partielles surplombantes vers l'aire d'étude. C'est le cas de certaines habitations le long de la rue de Soissons (photographie n°37) à environ 350 m au plus proche du projet, de la rue des roches (photographie n°40) ou potentiellement dans une moindre mesure de la rue des Tournelles (photographie n°42). En revanche, aucune vue vers le site n'est perceptible depuis la zone de la mairie et de l'école, ni depuis le château (monument historique inscrit), ni depuis l'église (monument historique classé – photographie n°41).

Les secteurs qui ont le plus de visibilité vers l'aire d'étude sont localisés sur les hauteurs de Jaulzy, à une plus grande distance de celle-ci. En particulier, des vues assez dégagées sont recensées depuis :

- Le bout du chemin de la citadelle, à environ 900 m (photographie n°44)
- Le haut de la rue de la montagne, à environ 1,2 km (photographie n°45)
- Le chemin du bosquet, à environ 1,2 km (photographie n°46)

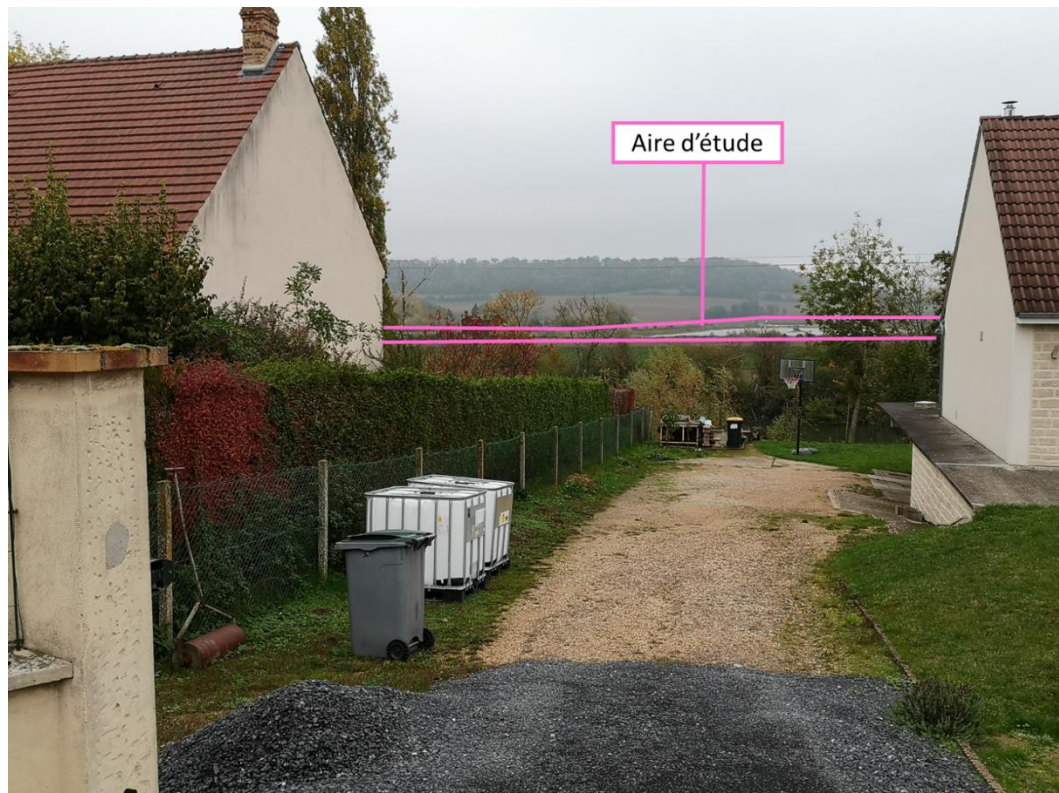




36) Vue depuis l'impasse du marais du port, à environ 400 m au sud du site (visibilité nulle)



38) Vue depuis les berges de l'Aisne, au bout du chemin du bac, à environ 270 m au sud du site



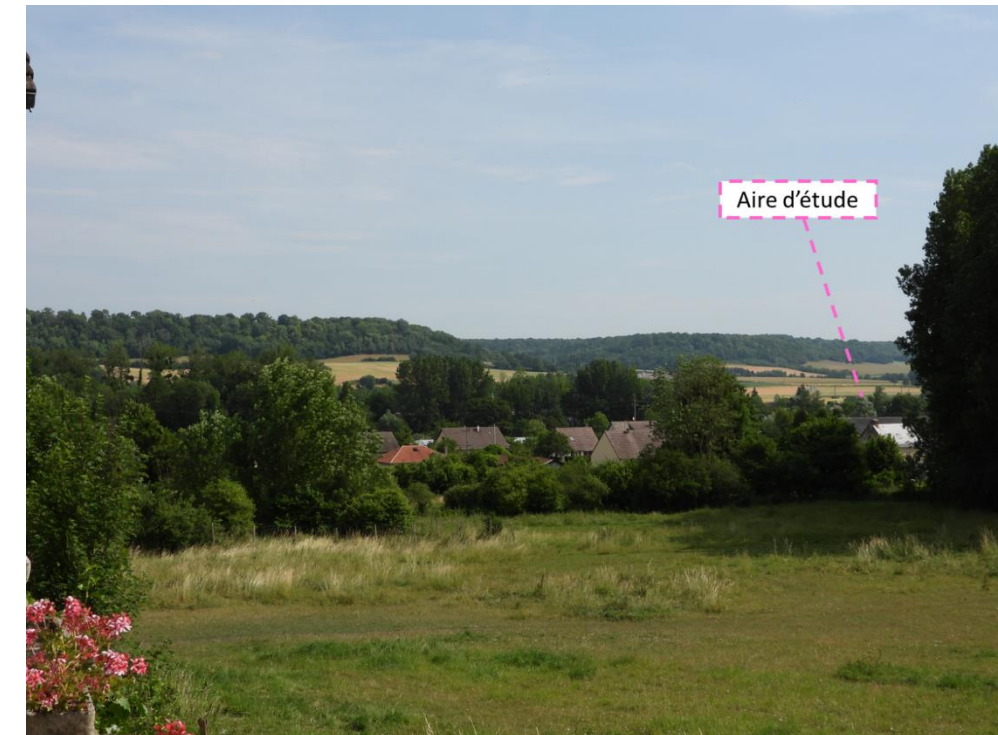
37) Vue depuis le n°27, rue de Soissons, à environ 350 m au sud du site



39) Vue depuis la rue de la fontinette, à environ 520 m au sud-ouest du site



40) Vue depuis le haut de la rue des roches, à environ 580 m au sud du site



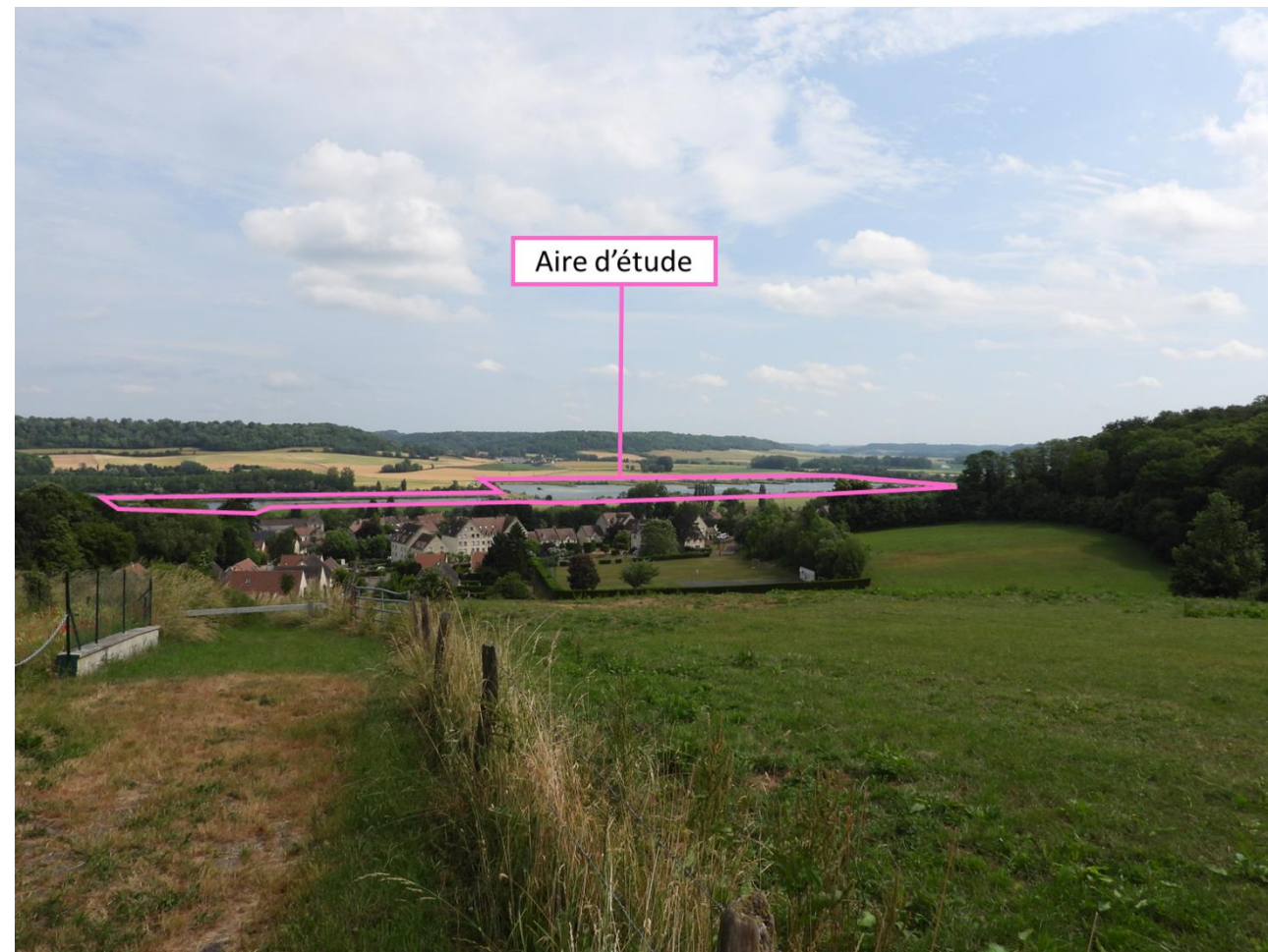
42) Vue depuis la rue des tournelles, à environ 700 m au sud-ouest du site (visibilité nulle)



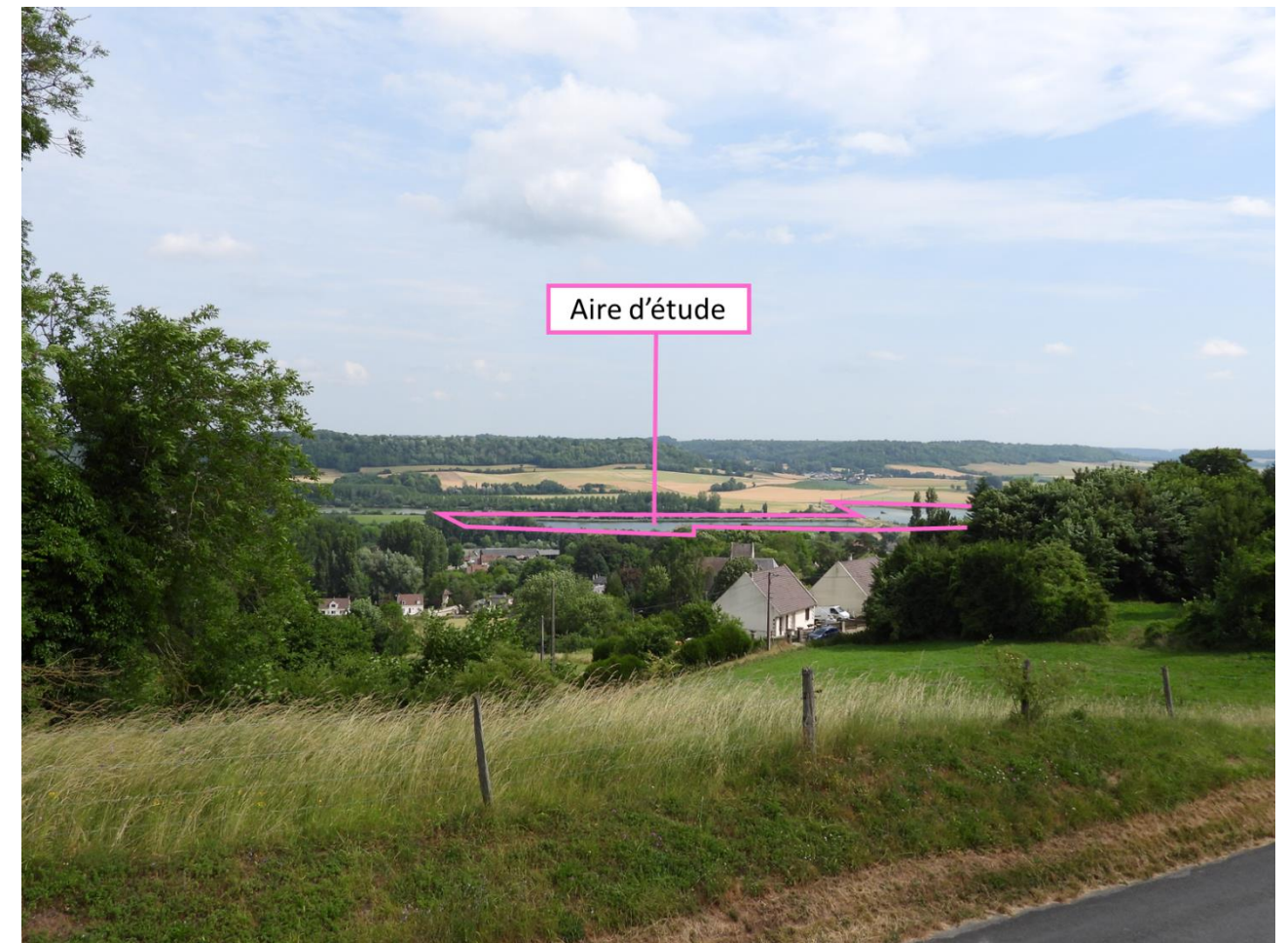
41) Vue depuis le bout de la rue des vignes, à environ 600 m au sud du site (visibilité nulle)



43) Vue depuis le cimetière de Jaulzy (au pied de l'église classée Monument Historique), à environ 800 m au sud du site (visibilité nulle)



44) Vue depuis le 8, chemin de la citadelle, à environ 900 m au sud du site



45) Vue depuis le Haut de Jaulzy (rue de la montagne), à environ 1,2 km au sud du site

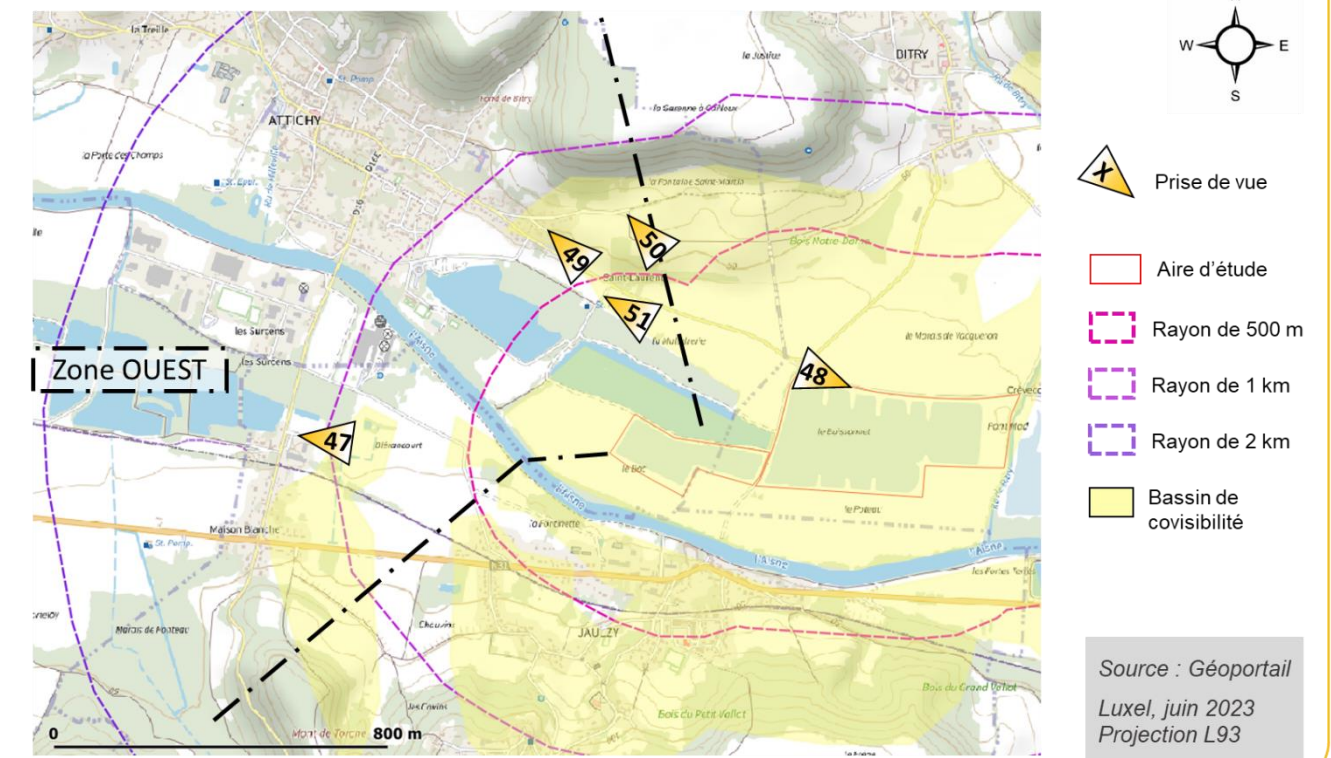


46) Vue depuis le chemin du bosquet, à environ 1,2 km au sud-ouest du site

5.3.4 Zone ouest : secteur d'Attichy

Référencement des prises de vue hors site – zone Ouest

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



- **Lieu-dit Maison Blanche**

Depuis la zone industrielle de Maison Blanche, localisée entre la RN31 et l'Aisne, aucune visibilité vers le site n'est constatée en raison de la topographie et des linéaires arborés existants.



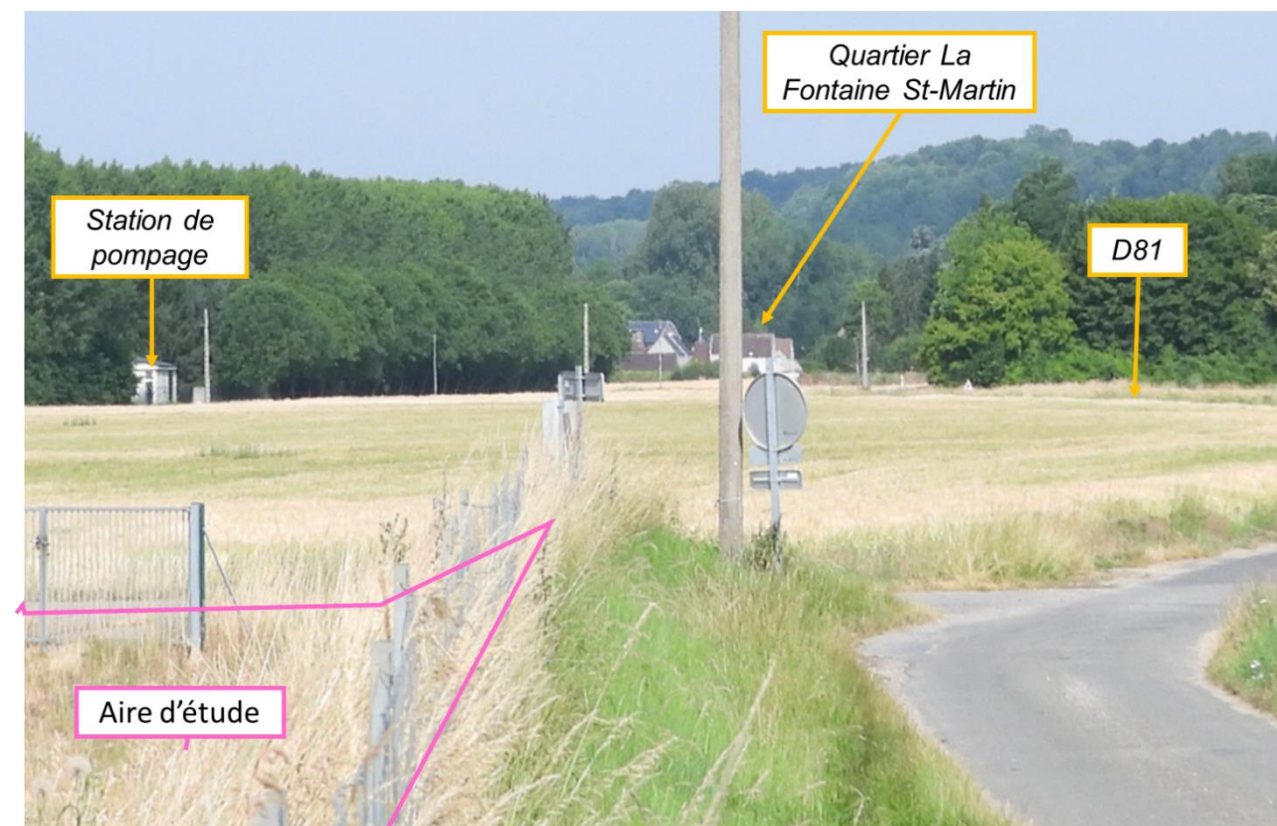
47) Vue depuis la zone industrielle au lieu-dit Maison Blanche à environ 1 km à l'ouest (visibilité nulle)

- **Attichy – quartier La Fontaine Saint-Martin**

Depuis l'aire d'étude, quelques maisons de la rue de la Croix Saint-André sont perceptibles depuis les berges nord du grand plan d'eau (voir photographie n°21 et n°48). Toutefois, ces maisons n'ont pas d'ouvertures en direction du projet. Depuis la rue de la Croix Saint-André desservant ces maisons (photographie n°49), aucune visibilité vers le terrain d'étude n'est détectée.

Le terrain est partiellement visible depuis le chemin au bout de la rue de la Croix Saint-Léger (usage de promenade et de passage agricole) – voir photographie n° 50.

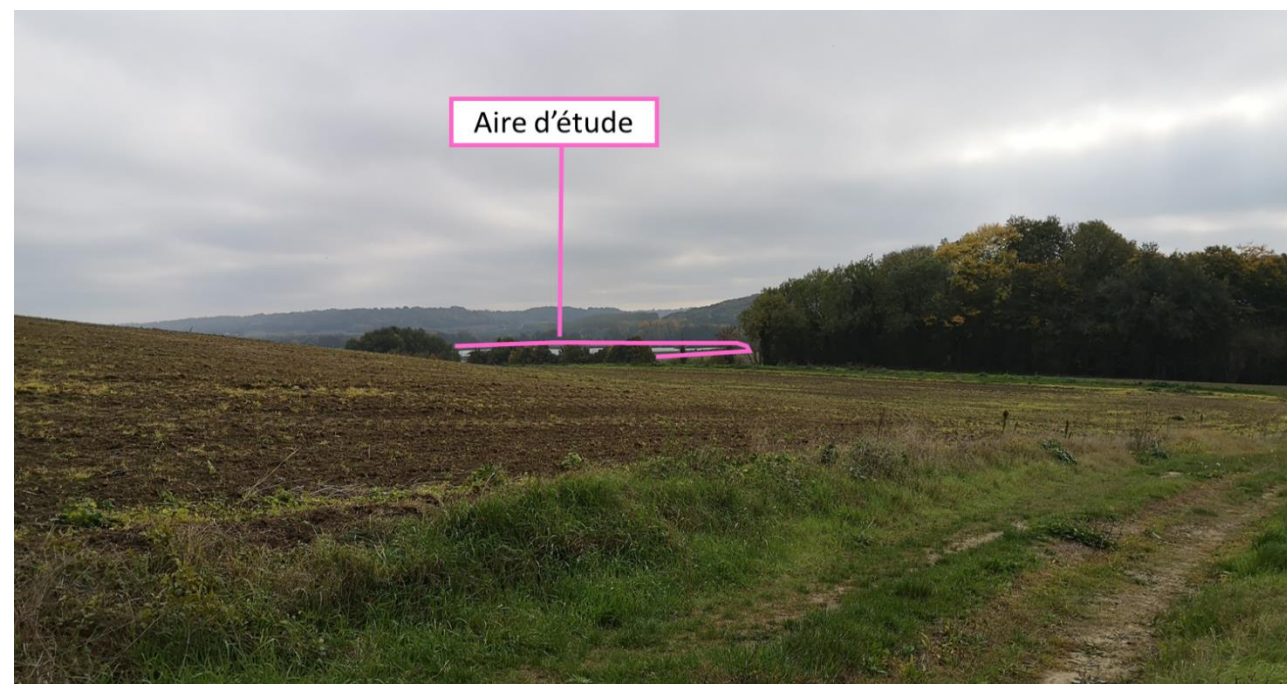
Depuis la RD81 reliant Attichy et Bitry, le nord de l'aire d'étude est observable à partir de quelques centaines de mètres en amont. Cependant, ce sont surtout les talus et la végétation arborée des berges qui sont visibles, le plan d'eau n'est pas détecté (photographie n°51).



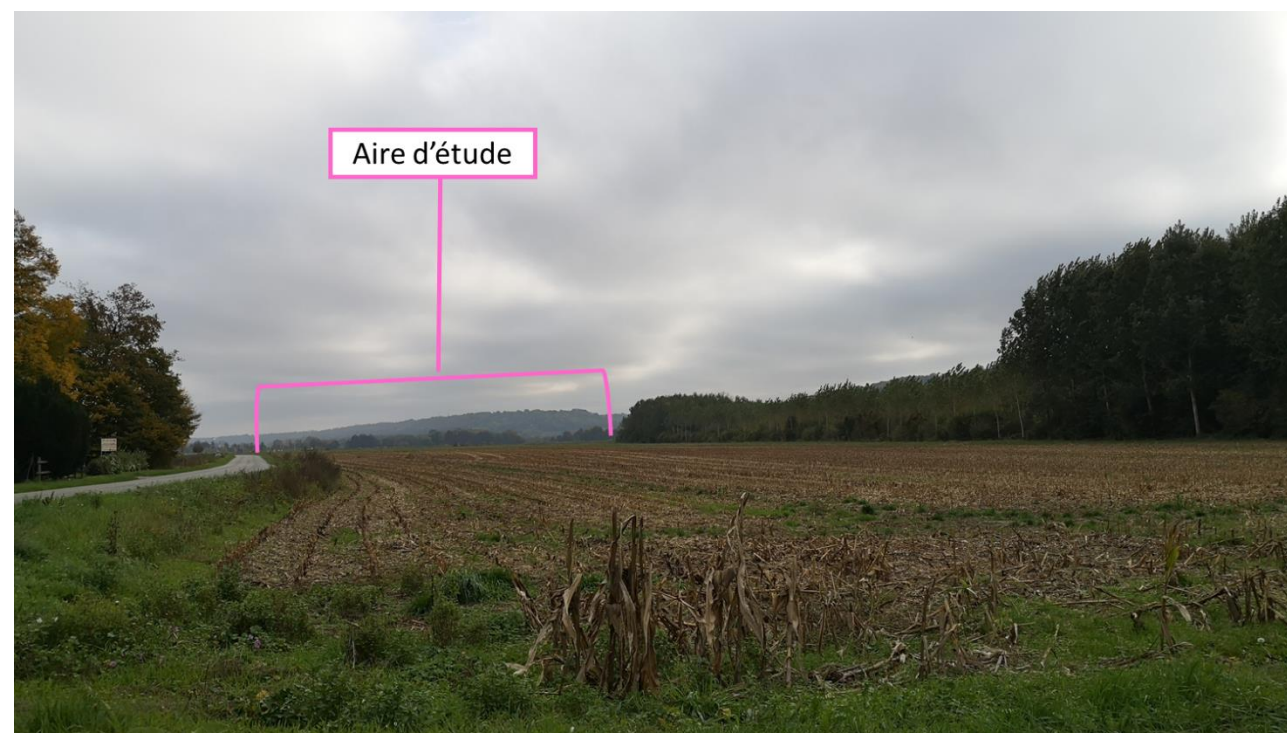
48) Vue zoomée vers Attichy depuis le nord du grand plan d'eau



49) Vue depuis la rue de la croix Saint-André, à environ 1 km au nord-ouest du site



50) Vue depuis le chemin agricole au bout de la rue de la croix Saint-Léger, à environ 800 m au nord-ouest du site



51) Vue depuis le chemin d'accès à la station de pompage et aux étangs, à environ 720 m au nord-ouest du site

• **Attichy -reste de la commune**

Depuis les autres secteurs d'Attichy, aucune covisibilité avec l'aire d'étude n'est possible. Notamment, aucune vue n'est possible depuis la base de loisirs (à environ 800 m du projet), ni depuis la Villa des Avenues, inscrite monument historique (à environ 1,3 km du projet).

5.4 Synthèse du contexte paysager initial

L'aire d'étude est localisée dans la vallée de l'Aisne, dans un secteur à dominante agricole ponctué de plusieurs zones urbanisées. Elle est composée de 2 plans d'eau séparés par une route de desserte locale, et entourés de cultures agricoles. Les berges sont abruptes mais peu profondes, en partie colonisées par des arbustes (saules).

Les deux communes qui concernent le site ont une urbanisation concentré au centre des villages au Nord du site d'étude. On recense 6 monuments historiques à moins de 3 km mais aucuns présentent une covisibilité avec l'aire d'étude.. Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.

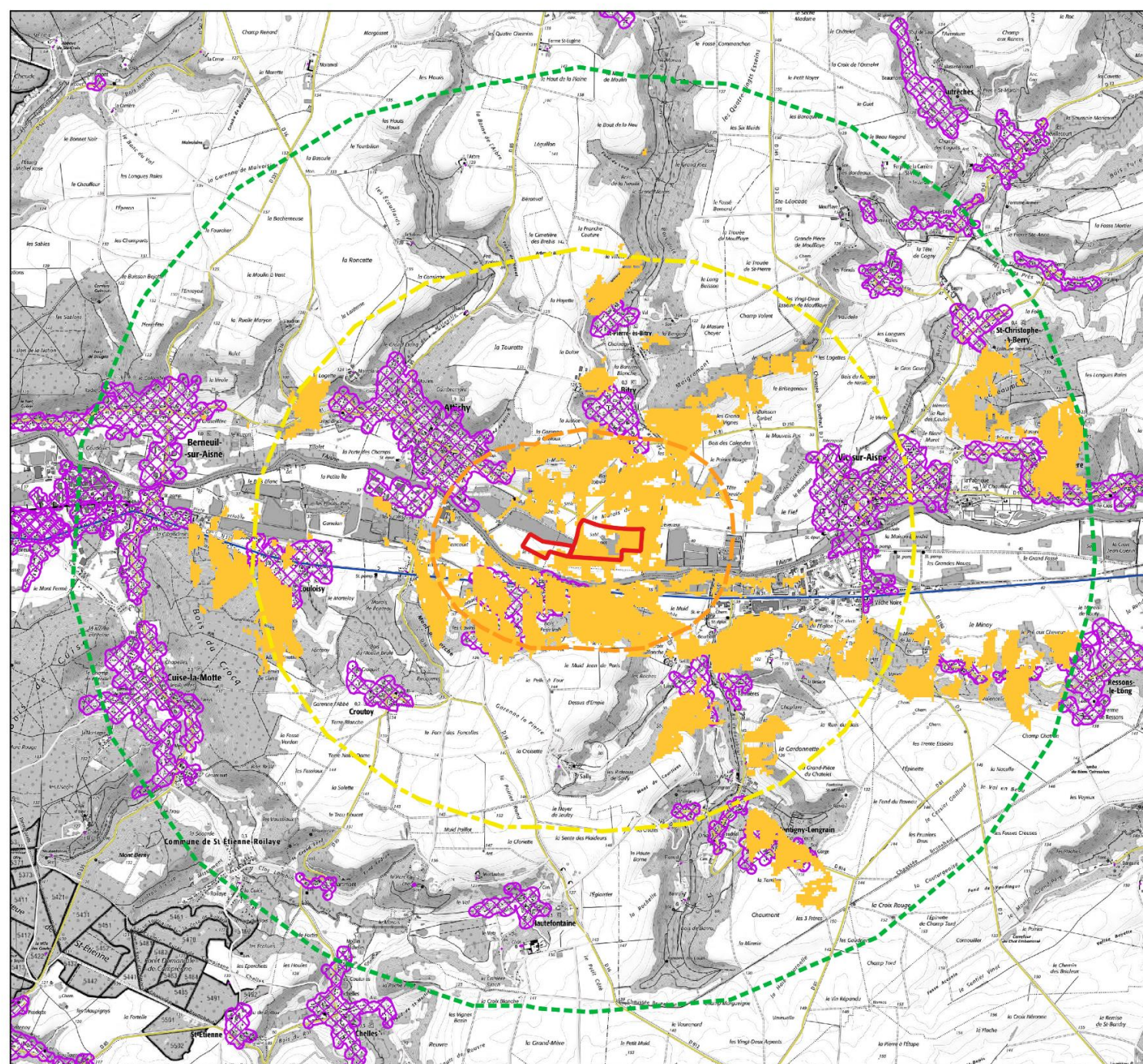
Les enjeux paysagers concernent principalement les perceptions visuelles depuis le bourg de Jaulzy, situé en surplomb sur le versant opposé de la vallée de l'Aisne (maisons distantes de l'aire d'étude de 300 m à 1,4 km environ). Il existe également un enjeu lié aux perceptions visuelles immédiates depuis les voiries communales bordant le site (desserte locale, trafic très faible) et les cabanons de pêche de l'étang de la maladrerie (usage ponctuel de loisirs, sans ouvertures côté aire d'étude). Dans une moindre mesure, des visibilités partielles sont également possibles depuis la RD81 passant au nord du site (desserte communale).

Aucune covisibilité lointaine (au-delà de 2 km) n'est identifiée.

Avantages	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> Relief globalement plat, avec masques naturels empêchant les covisibilités vers l'est et l'ouest de l'aire d'étude Pas d'habitation à proximité immédiate (seuls quelques cabanons de pêche utilisés de manière ponctuelle, sans ouvertures côté aire d'étude Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. 	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité depuis les axes de communications au nord du site : RD81, chemins communaux bordant l'aire d'étude Visibilité surplombante depuis certaines habitations du bourg de Jaulzy, entre 300m et 1,4 km au sud du projet Visibilité partielle potentielle faible depuis quelques habitations au sud du bourg de Bitry

Bassin visuel théorique

Projet de parc photovoltaïque de Bitry / Attichy (60)



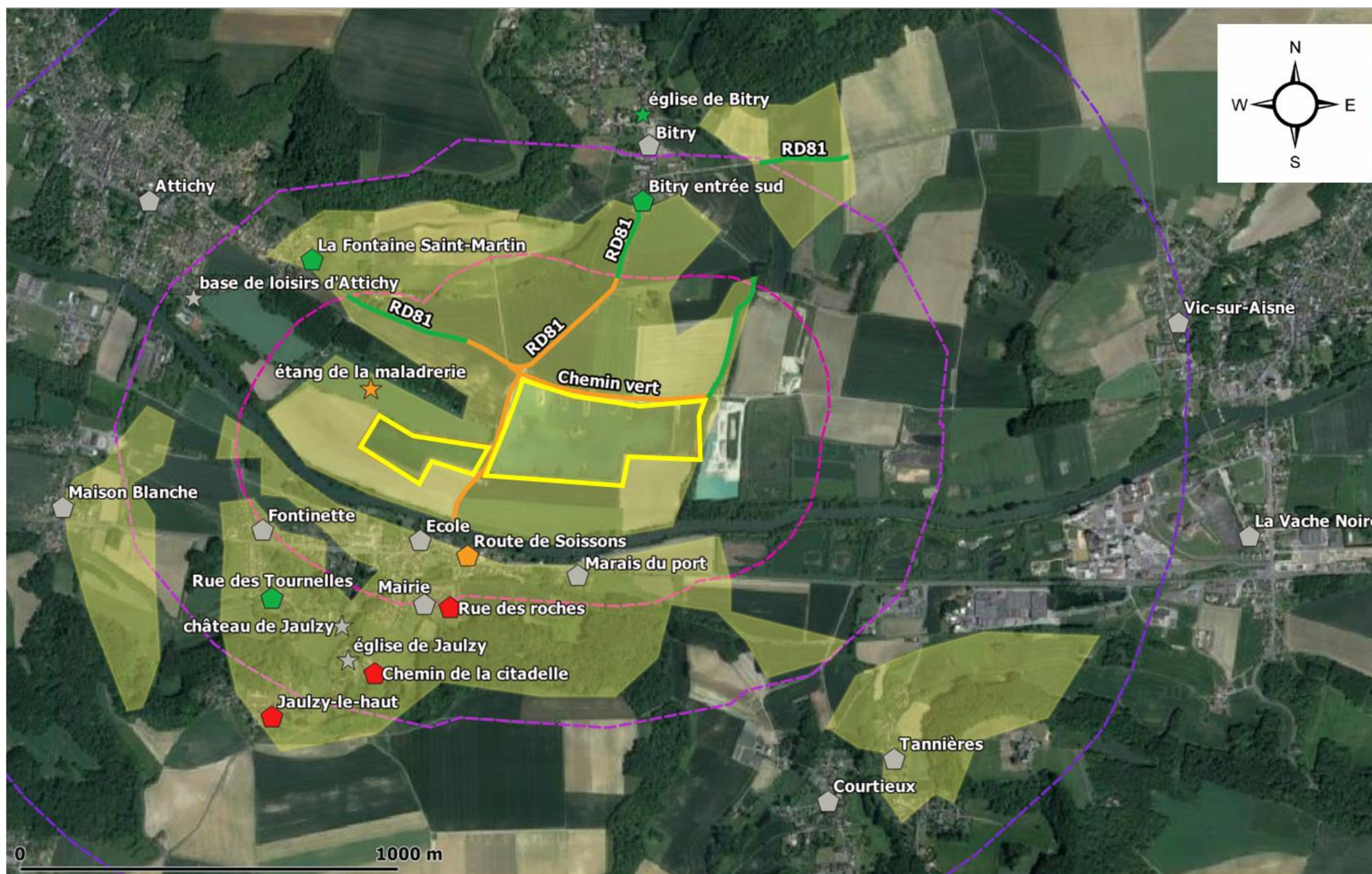
- Aire de projet
- Ae 1km
- Ae 3km
- Ae 5km
- Zones de covisibilité théorique
- Routes**
- Autoroute
- Départementale
- Nationale
- Autres
- Voie ferrée
- Zones résidentielles

0 1 000 2 000 m

Source : IGN
Luxel SAS, août 2023
Projection RGF 93

Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Bassin de covisibilité potentiel

Enjeux depuis les axes de circulation :

faible modéré fort

Enjeux depuis les zones d'habitation :

nul faible modéré fort

Enjeux depuis les sites patrimoniaux et de loisirs :

nul faible modéré fort

Rayon de 500 m

Rayon de 1 km

Rayon de 2 km

Aire d'étude

Luxel, juillet 2023
Projection Lambert 93

5.5 Synthèse de l'état initial

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
MILIEU PHYSIQUE			
Topographie	Surface majoritairement homogène et relativement plane excepté des avancées de terres	Nécessité de niveler certaines avancées de terres tr	Enjeu modéré
Climatologie locale	Caractéristiques favorables au développement du projet, insolation satisfaisante	Aucune	Enjeu nul
Géologie	Pas de signe d'instabilité Aire d'étude ne présentant pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement.	Aucune	Enjeu nul
Pollution des sols	Pas de polluants recensés dans le sol et le sous-sol au droit du site et aux alentours.	Aucune	Enjeu nul
Hydrologie	Eaux superficielles : aire de projet frontalière à la rivière de l'Aisne. Eaux souterraines : Nappe affleurante. Topographie et écoulement : terrains en légère pente vers le nord. Capacité d'infiltration des terrains très bonne. Risque d'inondation : Site localisé en zone inondable. Zonages règlementaires : SDAGE Seine-Normandie « Défi 8- Limiter et prévenir le risque d'inondation »	Risque d'inondation : Site localisé en zone inondable.	Enjeu modéré à fort
Caractéristique de l'eau du réservoir	Aucune perturbation particulière	Aucune	Enjeu nul
MILIEU NATUREL			
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Habitats les plus présents hors eau sont les plus répandus et non menacés - Saulaie installée sur l'îlot au centre de l'étang le plus à l'est du site et les zones de gazon amphibie situées sur les berges. - Les habitats rivulaires observés se retrouvant soit hors d'eau une partie de l'année soit colmatés, ne présentent donc pas d'enjeu (enjeu faible) pour la faune piscicole. 	Présence de 2 habitats humides Le reste des habitats est commun.	Enjeu modéré
Zone humide	Absence de zone humide hors habitat humide hors les d'habitats caractéristiques de zone humide	Présence de deux types d'habitats classés de zone humide de par la présence du plan d'eau	Enjeu modéré
Flore	Aucune espèce végétale possédant un statut patrimonial ou de protection recensée. Présence d'espèces exotiques envahissantes	Présence d'espèces exotiques envahissantes	Enjeu modéré

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
Faune	Le cortège avifaunistique est composé de 63 espèces dont 43 protégées.	Ces espèces sont potentiellement nicheuses, hivernantes ou s'alimentent sur site	Enjeu modéré à fort
	Aucun élément ne permettant le gîte des chiroptères n'est disponible sur le site d'étude.	10 espèces de chiroptères ont été recensées sur le site en guise de chasse	Enjeu modéré
	Aucune espèce protégée de mammifères recensée sur le site	Aucune	Enjeu nul
	4 espèces avérées de poissons dont un spécimen d'une espèce protégée mais au vue des caractéristiques du milieu et des potentialités de reproduction, semble introduit pour la pêche	Aucune	Enjeu nul
	Seulement 4 espèces de reptiles	Aucune	Enjeu modéré
	3 amphibiens recensé sur le site, toutes protégées	Site accueillant les amphibiens durant la période de reproduction	Enjeu modéré
	Aucune espèce patrimoniale d'insecte recensée sur le site	Aucune	Enjeu nul
MILIEU HUMAIN			
Activités humaines et usage des sols	Possibilité de valorisation d'une ancienne carrière Aucune exploitation agricole ou forestière du site Aucune présence d'habitation à proximité immédiate	Aucune	Enjeu nul
Document de planification et d'orientation	Le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.	Aucune	Enjeu nul
Patrimoine archéologique	Fouilles déjà effectuées avant exploitation du site en carrière de 2004 à 2019	Aucune	Enjeu nul
Document d'urbanisme	Projet compatible avec le zonage du PLU	Aucune	Enjeu nul
Risques naturels et technologiques	Risque inondation : les communes sont couvertes par le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne » et la zone d'étude est située dans un secteur inondable. Risque mouvement de terrain : l'aire de projet n'est pas soumise au risque de mouvement de terrain. Risque cavité souterraines : la commune n'est pas soumise au risque cavités souterraines.	Site en zone inondable, hauteur d'eau maximale inférieure à 2.5m avec des vitesses d'écoulements de l'ordre de 0.5 m/s	Enjeu modéré à fort
CONTEXTE PAYSAGER			

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
Paysage	<p>Relief globalement plat, avec masques naturels empêchant les covisibilités vers l'est et l'ouest de l'aire d'étude</p> <p>Pas d'habitation à proximité immédiate (seuls quelques cabanons de pêche utilisés de manière ponctuelle, sans ouvertures côté aire d'étude.</p> <p>Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.</p>	<p>Visibilité depuis les axes de communications au nord du site : RD81, chemins communaux bordant l'aire d'étude</p> <p>Visibilité surplombante depuis certaines habitations du bourg de Jaulzy, entre 300m et 1,4 km au sud du projet</p> <p>Visibilité partielle potentielle faible depuis quelques habitations au sud du bourg de Bitry</p>	Enjeu nul à fort
Patrimoine	<p>Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.</p> <p>Aucune covisibilité depuis les monuments classés aux alentours</p>	Aucune	Enjeu nul

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieu-dit "Le Buissonnet" et "Le Bac"

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

Ce chapitre décrit comment la prise en compte des contraintes techniques, réglementaires et environnementales a permis d'aboutir à une localisation pertinente et à un aménagement optimal.

1. UN PROJET PARTICIPANT A DES OBJECTIFS AMBITIEUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1.1 Objectifs nationaux

1.1.1 Rappel des objectifs nationaux

1.1.1.1 Loi d'orientation sur les énergies (loi du 13 juillet 2005)

La Loi d'orientation sur les énergies définit les orientations de la politique énergétique française pour les 30 prochaines années :

- Garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- Réduire les impacts de l'énergie sur l'environnement et contribuer ainsi à la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 ;
- Garantir un prix compétitif de l'énergie ;
- Contribuer à la cohésion sociale et territoriale en garantissant l'accès de tous les Français à l'énergie.

Les énergies renouvelables, dont le solaire photovoltaïque, contribuent à 3 de ces 4 objectifs.

Le Plan de Développement des Energies Renouvelables de la France, issu du Grenelle de l'Environnement et présenté le 17 novembre 2008, renforce cette loi en fixant l'objectif de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020.

1.1.1.2 Grenelle de l'environnement

Les objectifs chiffrés pour la filière solaire photovoltaïque (lois Grenelle 1 et 2) sont :

- 5,4 GW en 2020 ;
- 7 millions de logements équipés pour la production de chaleur solaire en 2020 ;
- 100 000 à 130 000 emplois créés dont 20 000 dans l'industrie.

Le projet de Bitry et Attichy répond aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO₂), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
 - Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

1.1.1.3 Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030.**

¹⁹ 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des->

1.1.1.4 Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, la **politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20 100 MW en 2023 et 35 100 MW en 2028 (option basse).**

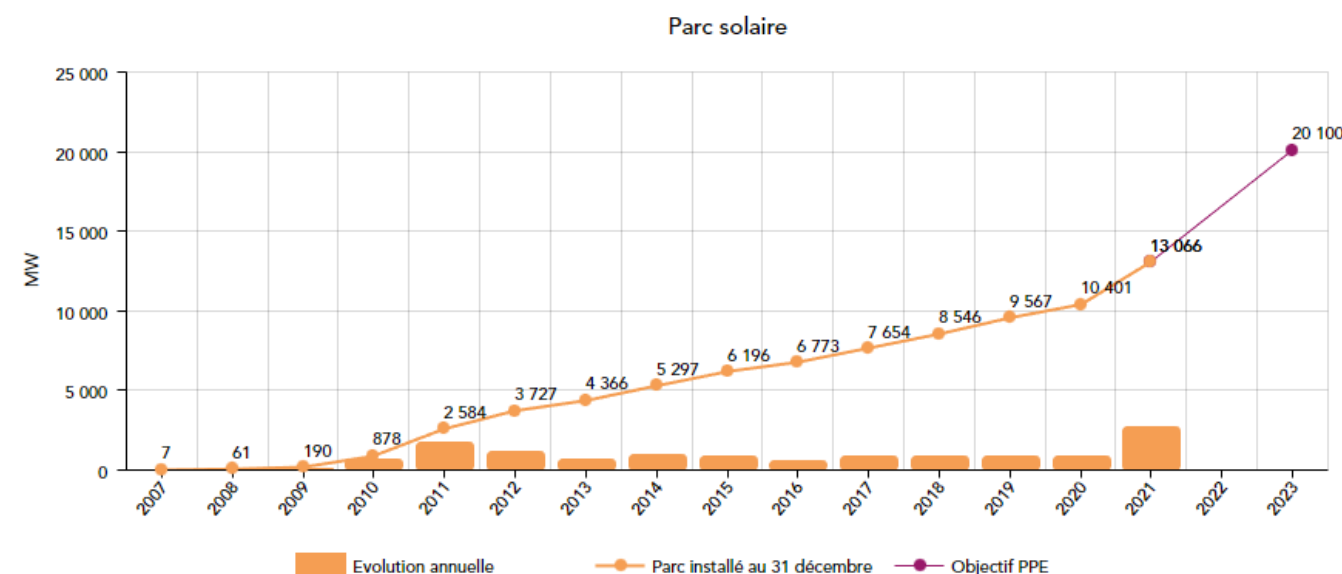


Figure 1 : Capacité installée du parc solaire et objectif de 2023 de la PPE | Source : RTE

1.1.2 Un constat : le retard de la France dans ses objectifs en matière d'énergies renouvelables

« La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (2018-2028) prévoit, pour le photovoltaïque, un objectif de 20,1 GW installés en 2023 puis de 35 à 44 GW en 2028. Or, la capacité installée en France métropolitaine est d'environ 13 GW en 2021. Pour atteindre l'objectif haut de la PPE, il est donc nécessaire d'installer une capacité de 4 GW par an jusqu'à 2028.

Le rythme constaté sur 2012-2020 était faible, avec en moyenne une capacité de 0,9 GW supplémentaire installée chaque année. L'année 2021 a marqué une première accélération avec plus de 2 GW installés, mais cela reste inférieur à l'objectif. ¹⁹»

Les objectifs détaillés dans le rapport de la PPE prévoient entre 20,6 à 25 GW pour le PV au sol et entre 14,5 à 19 GW pour le PV sur toitures à 2028 et un objectif réhaussé de 200 000 installations en autoconsommation d'ici à 2023.

En plus d'accuser un net retard sur la trajectoire qu'elle s'est fixée, elle est le seul parmi les 27 Etats membres de l'Union européenne à avoir **manqué son objectif fixé par une directive européenne**. En 2020, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie du pays n'atteignait ainsi que 19%, bien loin des 23% attendus.

1.1.3 Des avancées législatives pour accélérer le développement des énergies

lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

renouvelables

Suite à ces conclusions, la ministre de la Transition énergétique a présenté le 8 août 2022 un **projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** comprenant vingt articles organisé en cinq titres. Celui-ci a été définitivement adopté par le Parlement le 7 février 2023.

Ce projet de loi vise notamment à accélérer le déploiement du photovoltaïque en démultipliant les possibilités d'implantation, afin d'atteindre l'objectif de **multiplier par huit la capacité de la France de la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW à l'horizon 2050**, comme l'a indiqué le président de la République en février 2022 lors du discours de Belfort.

De plus, « dans les prochains mois, la France sera amenée à ajuster sa stratégie pour tenir compte de **l'objectif européen de rehaussement de l'ambition en matière de lutte contre le changement climatique**. C'est l'objet de la prochaine loi de programmation sur l'énergie et le climat qui sera adoptée au second semestre 2023, après une concertation nationale approfondie visant à éclairer le public sur l'ensemble des enjeux de la Stratégie Française Energie Climat, en matière de transformation des usages comme de renouvellement du mix. Dans tous les scénarios, les travaux du rapport « Futurs énergétiques 2050 » de RTE montrent que le **développement massif des énergies renouvelables est une absolue nécessité pour atteindre la neutralité carbone**, pour sauvegarder notre sécurité d'approvisionnement et pour assurer notre indépendance énergétique. C'est également la conclusion du GIEC, selon lequel le **développement accéléré du renouvelable est la condition sine qua non pour réussir la transition énergétique, sortir de notre dépendance aux énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone**.²⁰»

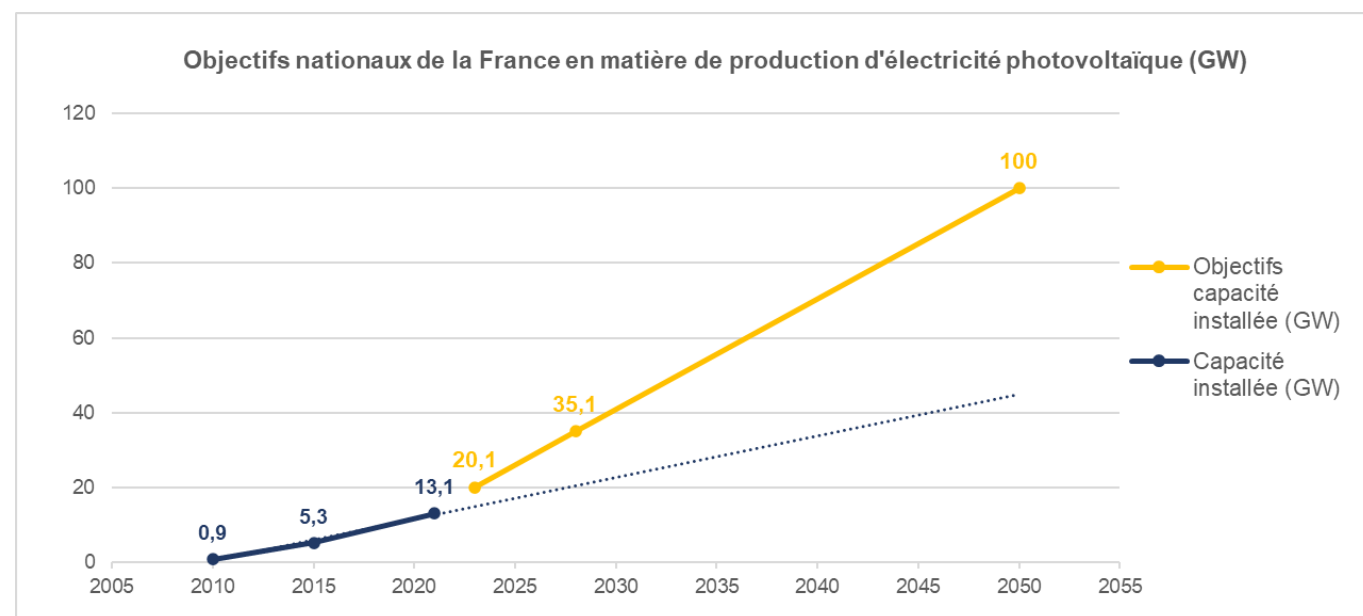
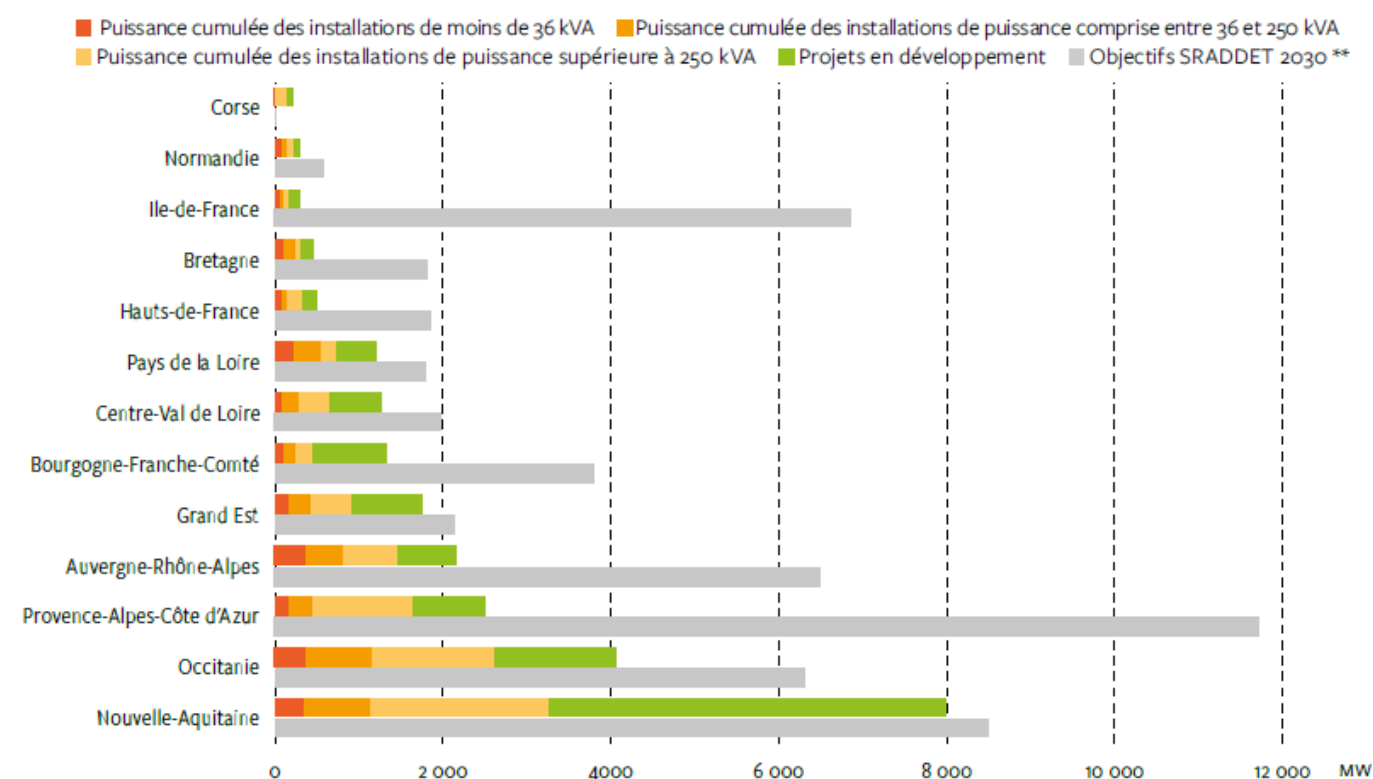


Figure 2 : Capacité installée du parc solaire (bleu) et objectifs nationaux (jaune)

1.2 Objectifs régionaux

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

Les ambitions du SRADDET pour les Hauts-de-France tablent sur une production solaire photovoltaïque de 1778 GWh/an et de 1015 GWh/an en solaire thermique en 2031.

Enfin le SRADDET définit des objectifs chiffrés déterminés par filière. Le tableau ci-dessous présente les objectifs pour le solaire photovoltaïque :

	2015	2021	2026	2031
Objectifs de production (GWh)	126	363	878	1778

Le SRADDET souhaite développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels

Au 31 mars 2021 la capacité de photovoltaïque de la région haut de France était de 222Gw

De la même manière que pour les objectifs nationaux, la région haut de France est en retard sur ces derniers. Le développement du solaire photovoltaïque va devoir se poursuivre et s'intensifier fortement afin de multiplier la puissance par 4 en 2026, et près de 8 en 2031 par rapport à 2021.

Il est à noter également que ces objectifs ont été revus à la hausse en 2023 suite aux annonces du gouvernement.

²⁰ 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des->

lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

2.1 Un projet correspondant aux objectifs de l'Etat en termes de développement photovoltaïque

Le gouvernement soutient le développement de la filière photovoltaïque par le biais d'un appel d'offre national organisé par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Le cahier des charges de cet appel d'offre définit les types de terrains éligibles à l'installation de centrales solaires au sol (voir article 2.6 du cahier des charges)²¹ :

- Cas 1 - terrain sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un PLU ou d'un POS.
- Cas 2 - terrain remplissant les 3 conditions suivantes simultanées :
 - o sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS où les installations d'énergie renouvelable sont explicitement autorisées, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale,
 - o non situé en zones humides,
 - o non soumis à autorisation de défrichement.
- Cas 2 bis – terrain en zone agricole, avec activité d'élevage ou en jachère depuis plus de 5 ans, avec avis favorable de la CDPENAF, non situé en zones humides et non soumis à défrichement.
- **Cas 3 – terrain situé sur un site à moindre enjeu foncier, tel que : ancien site pollué, carrière, plan d'eau, décharge, site minier, délaissé d'aérodrome ou d'infrastructure de transport, friche industrielle, ...**

L'appel d'offre tarifaire, à travers le système de notation des projets soumis, favorise certains sites.

- Le critère principal est le prix de rachat de l'électricité (70% de la note), qui doit être le plus bas possible. Ainsi, des sites avec de faibles contraintes de raccordement et de mise en œuvre ont plus de chance d'être retenus. En effet, plus un site a un ratio de production élevé (rapport entre l'électricité produite et les coûts de construction et de fonctionnement), plus il est possible pour l'opérateur de proposer un prix attractif pour le rachat de l'électricité.
- Le second critère est l'impact carbone du projet (16% de la note). Ce critère est exclusivement dépendant du type de matériel mis en œuvre pour le projet ; le site d'implantation n'intervient pas.
- Le troisième critère correspond à la pertinence environnementale du terrain d'implantation (9%). Il permet de favoriser les terrains de type « cas 3 » (voir paragraphe précédent) par l'attribution de points bonus. Ainsi, les terrains dégradés ou artificialisés ont plus de chance d'être élus.
- Le dernier critère valorise la gouvernance partagée ou le financement participatif (5% de la note) ; le site d'implantation n'intervient pas.

Le site du projet de Bitry et Attichy correspond à une ancienne carrière très récemment arrêtée. Il répond aux critères d'éligibilité de l'appel d'offre national de la CRE et est favorisé par des points de bonus en raison du caractère anthropisé du terrain et de sa nature de plan d'eau. Par sa taille et sa position par rapport au réseau de distribution d'électricité, il offre des caractéristiques favorables pour proposer un tarif de rachat d'électricité attractif.

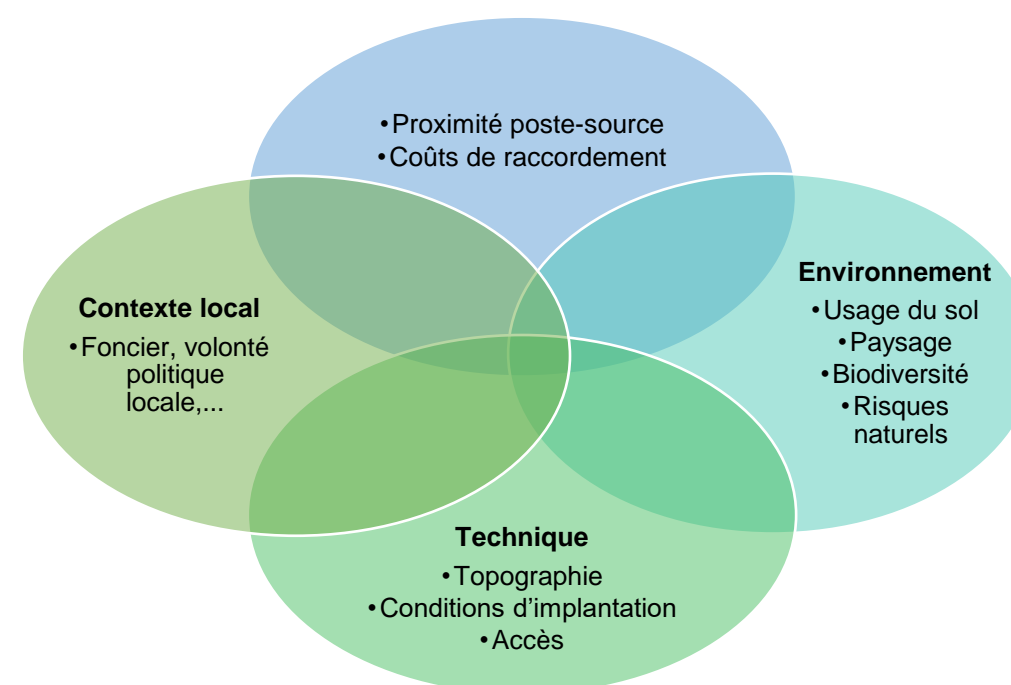
2.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

2.2.1 Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de faire un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales

photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

Pour cette raison, une analyse exhaustive de tous les terrains possibles d'implantation sur le territoire de la Communauté de communes Entre Saône et Grosne s'avèrerait très complexe et n'a pas été réalisée dans le cadre de ce dossier. De plus, il est important de préciser qu'étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est une résultante multicritère de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.



Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Ainsi, plutôt que de montrer que le site des lieux-dits « Le Buissonnet » et le « Bac » à Bitry et Attichy sont le meilleur endroit éligible du territoire pour implanter un parc solaire, la justification consiste à montrer que ce site répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation :

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

Les paragraphes suivants listent les points étudiés en phase de pré-diagnostic.

²¹ Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au Sol » édité par la CRE (version du 30 août 2022).

2.2.2 Réaliser un projet viable économiquement et techniquement

2.2.2.1 Le gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de L'Oise dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

2.2.2.2 Le raccordement

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

A l'échelle départementale, le territoire de L'Oise dispose d'un réseau organisé selon les différents bassins de vie en présence. Il en résulte un réseau relativement bien étalé sur l'ensemble du territoire.

A l'échelle locale, le réseau de distribution passe à proximité du site ; le poste-source le plus proche est celui de Sautillet, sur la commune de Montigny-Lengrain, situé à moins de 2.2 km à vol d'oiseau.

Le site est situé à proximité d'un poste source permettant son raccordement.

2.2.3 Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

Les communes de Bitry et Attichy par le PPRI de l'Aisne, et la zone d'étude est située dans un secteur inondable. Une étude hydraulique réalisée par SUEZ permettra de mettre en place les mesures nécessaires pour répondre aux préconisations du PPRI.

Aucun autre PPRN n'est mis en place sur la commune. L'aire d'étude est soumise à un aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux.

Le site localisé dans une zone inondable, ce qui devra faire l'objet d'une attention particulière (étude hydraulique réalisée par le bureau d'étude SUEZ). Aucun risque technologique et naturel ne représente donc une contraintes réhibitoire pour l'implantation d'un parc solaire flottant.

2.2.4 Préserver la biodiversité

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

La zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage environnemental. La zone Natura 2000 la plus proche est située à 4.5 km. Une ZNIEFF de type I et plusieurs ENS sont dans un rayon de moins de 3km.

2.2.5 Prendre en compte les enjeux paysagers

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

Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques. Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet.

2.2.6 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

L'usage des sols est également un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque. LUXEL porte une attention particulière au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Ainsi, les conflits d'intérêt liés notamment à la concurrence avec le foncier agricole et la compatibilité avec les règles d'urbanisme sont pris en compte en amont de la phase de développement du projet.

L'aire d'étude qui est située sur la commune de Bitry est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le RNU permet la à la réalisation d'opérations d'intérêt national. Une centrale photovoltaïque pouvant être assimilée à un équipement d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue.

L'aire d'étude sur la commune d'Attichy dispose d'un PLU. Le zonage urbanisme est classé Ncar1 – zone naturelle correspondant à des carrières mais qui est compatible avec les installations d'intérêt collectif ou d'intérêt général l'électricité produite est revendue.

L'aire d'étude est susceptible d'accueillir un projet de parc photovoltaïque, au regard des documents d'urbanisme et des risques naturels et technologiques.

2.2.7 Synthèse

Le site a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des faibles enjeux environnementaux.

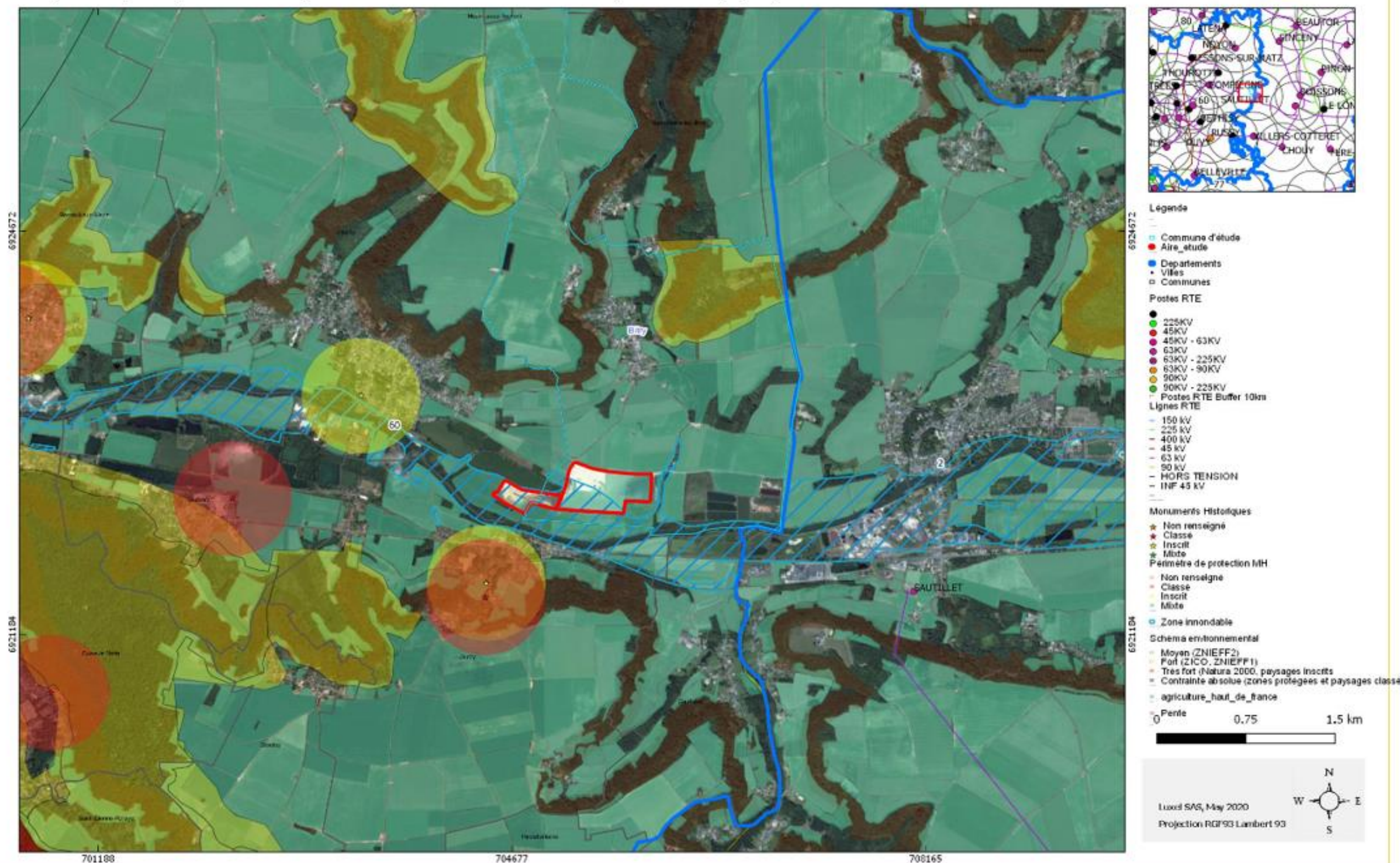
Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Site répondant aux critères de l'appel d'offre national de la CRE en tant que site « à moindre enjeu foncier » ✓ Le SRADDET de la Région Hauts-de-France a pour objectif de développer les énergies renouvelables visant un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030.
Raccordement	✓ A 2.2 km du poste source de Sautillet
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone de prairie globalement à faible valeur écologique ◇ Zone à fort enjeux faunistique concernant l'avifaune ◇ Présence d'habitat zone humide rivulaires
Relief	✓ Terrain globalement plat sans accident topographique
Usage des sols	✓ Aire d'étude classée en RNU et Ncar1 en faveur d'un projet photovoltaïque
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Absence de covisibilité avec les monuments historiques ◇ Covisibilité depuis plusieurs habitations du bourg de Jaulzy . ◇ Covisibilité depuis les axes routiers, peu fréquentés, à proximité immédiate du site
Risques	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Site en dehors des périmètres de danger du PPRT. ◇ Située dans un secteur inondable, le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique approfondie.

Légende :

- ✓ Point favorable
- ◇ Point d'attention
- ✗ Point réhibitoire

Carte CER

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



2.3 Solutions de substitution raisonnables examinées

L'aire d'étude est située aux lieux-dits « Le Buissonnet » et « Le bac ». Ce projet est porté par la commune de Bitry.

2.3.1 Les aménagements envisageables hors énergies renouvelables

Depuis l'arrêt de l'exploitation de la carrière sur ces deux plans d'eau en 2019, aucun autre scénario d'aménagement avait été envisagé. A cette époque les exploitants avaient réaménagé les plans d'eau pour optimiser leurs fonctionnalités écologiques (aménagement des berges, hauts-fonds...).

Les prescriptions du PLU et RNU et l'absence de viabilisation limitent les possibilités de développement à **usage résidentiel**.

Le projet photovoltaïque permettrait d'implanter une activité en conservant les caractéristiques environnementales du site.

- Les aménagements liés à la production d'autres types d'énergie renouvelable

Aucun autre aménagement lié à la production d'énergie renouvelable n'a été envisagé du fait que ce sont des plans d'eau isolés des cours d'eau.

2.3.2 Le projet de parc solaire de Bitry et Attichy

Parmi les options d'aménagement que rend possible le document d'urbanisme sur le terrain d'étude, l'installation d'un parc solaire est une solution optimale vis-à-vis de l'aspect environnemental. En effet, les impacts attendus sont plus faibles qu'une artificialisation du site à des buts industriels ou commerciaux, en particulier en termes de :

- Destruction des berges (maintien de la majorité des berges et des ilots) ;
- Terrassement et disparition du plan d'eau (maintien d'une grande partie de la topographie du réservoir).
- Trafic routier induit (trafic limité à quelques interventions par mois) ;
- Nuisances (absence d'émissions sonores, hauteur des structures limitées à 3 m, absence de rejets).

Elle n'affecte pas la pratique agricole aux alentours, et la clôture sécurise la zone du dérangement humain.

2.3.3 L'absence d'aménagement

La solution de substitution consistant à laisser le site en état sans développer de projet est analysée en détail dans le chapitre II- 1 « Le scénario de référence ». Cette option ne permet toutefois pas de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

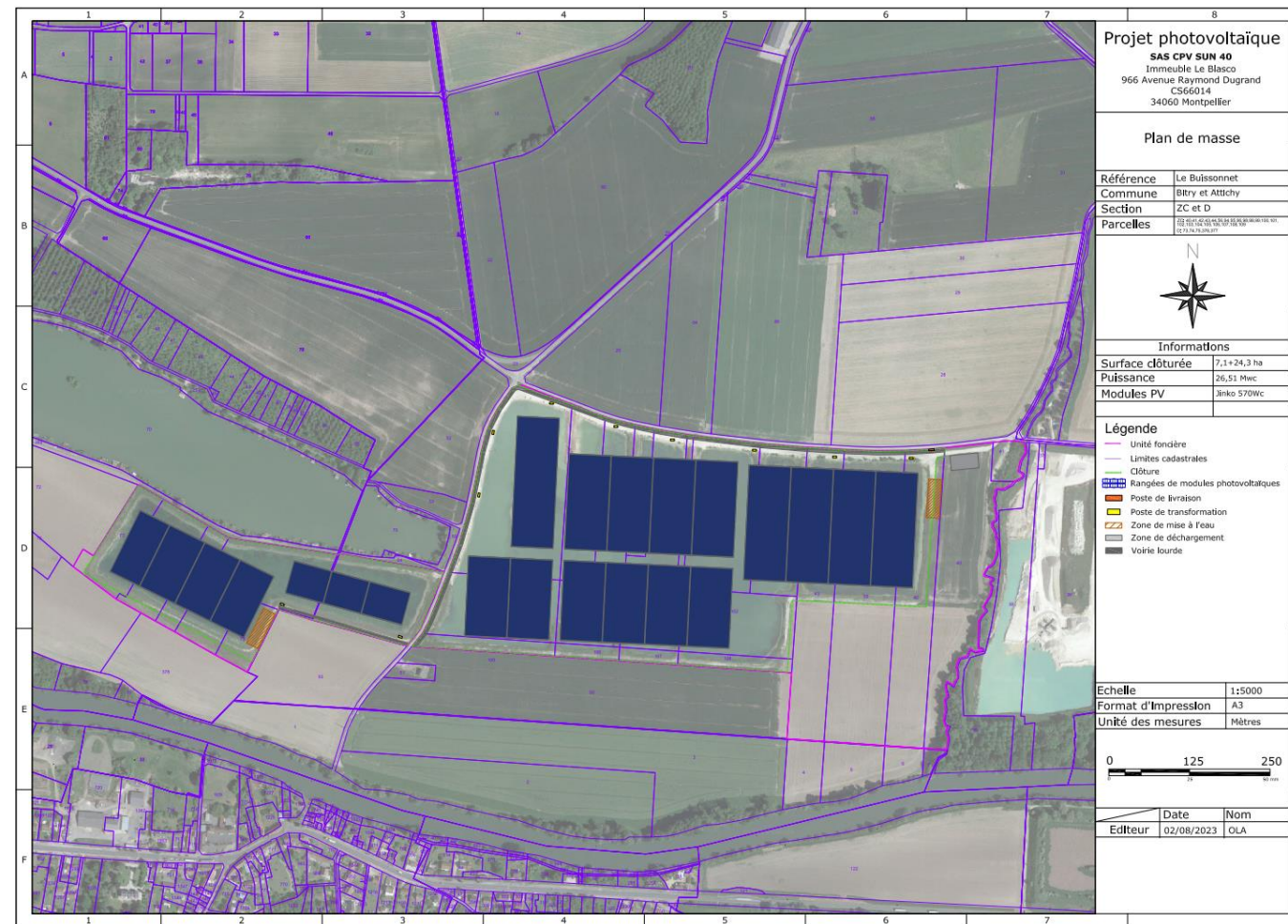
La mise en place d'un parc photovoltaïque a donc tout son sens sur les lieux-dits du « Le Buissonnet » et « Le Bac ». Il apparaît comme la meilleure solution pour valoriser ces terrains à travers la production d'une énergie renouvelable, tout en respectant les contraintes environnementales locales et limitant l'impact sur le cadre de vie local.

3. VARIANTES D'AMENAGEMENT

3.1 Scénario 1 initial : maximisation du productible

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

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



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)

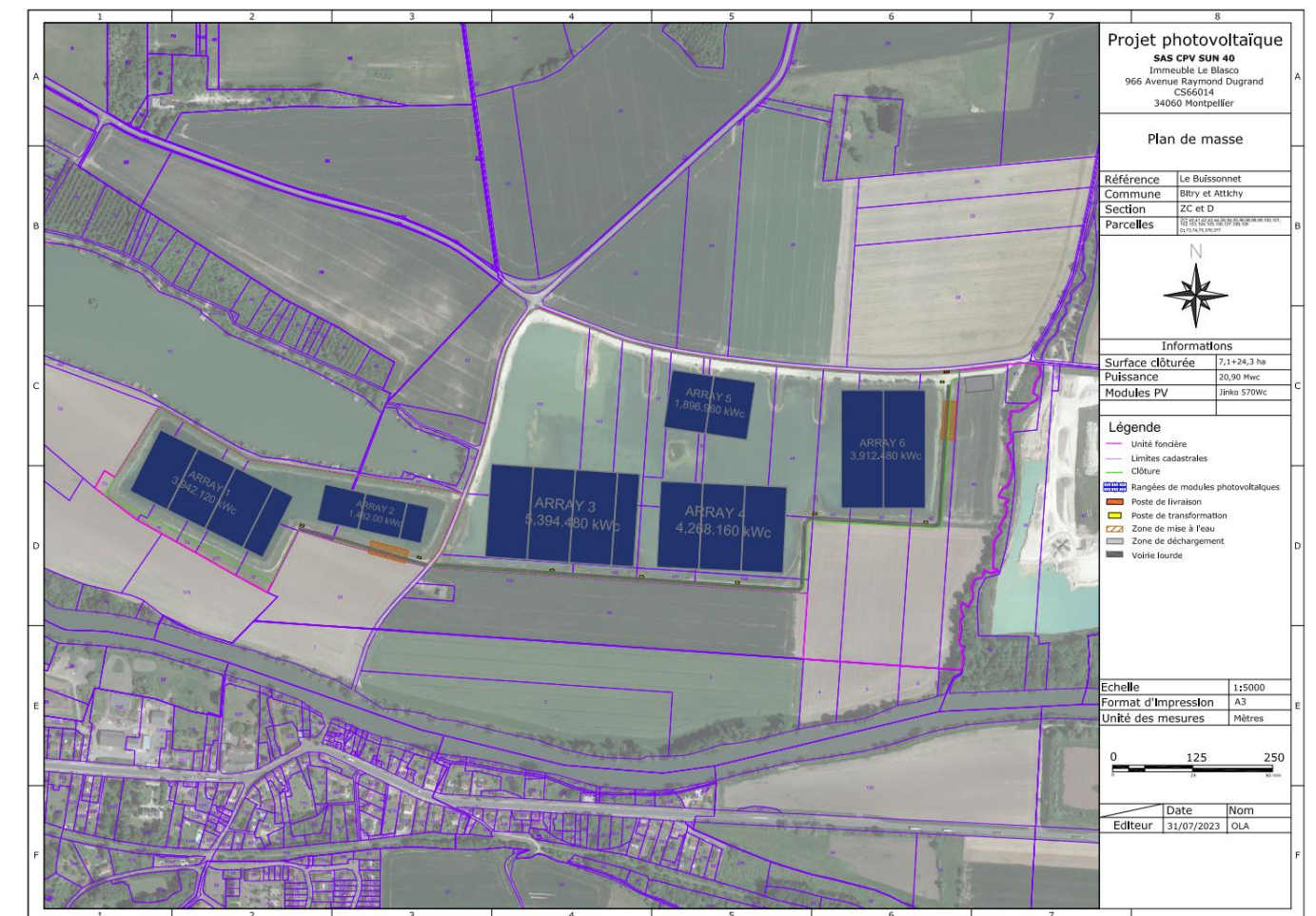
3.2 Scénario 2 retenu : prise en compte des contraintes environnementales

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à maintenir la haie et le fossé présents au centre du site. Une création de haie en bordure sud et un renforcement en bordure sud-ouest sont par ailleurs prévus pour assurer une meilleure intégration paysagère. Le risque incendie a été pris en compte avec l'installation d'une réserve d'eau.

De plus, l'orientation des tables a été légèrement décalée vers le sud-ouest (au lieu de plein sud) pour optimiser le nombre de modules installés.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : retenu
Puissance crête installée	26.51 MWc	20,90 MWc
Production annuelle prévisionnelle	26 912 MWh/an	21 210 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	Prise en compte des contraintes environnementales et d'intégration paysagère de la centrale.



Plan masse du scénario 2 (retenu)

4. DEFINITION DU PROJET D'IMPLANTATION

Comme présenté dans le paragraphe précédent, la composition générale du projet de parc solaire est influencée par différents enjeux environnementaux, techniques et réglementaires. Ces paramètres conditionnent dans un premier temps l'emprise foncière exploitable soit l'aire d'implantation.

Au sein de cette emprise, à l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement intérieur a été adapté de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	<ul style="list-style-type: none"> - Quelques accidents topographiques au fond du réservoir - Géologie à dominante sableuse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'un léger terrassement temporaire pour les zones d'émissions à l'eau avec remise en état - Ancrages à plaque ou à visse
Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> - Terrain soumis au risque inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une clôture à large maille - Surélévation des postes et orientation dans le sens de l'écoulement pour diminuer l'embâcle - Construction des structures en sol adaptée pour résister à l'affouillement, aux tassements ou érosions localisées par les crues
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont principalement liés à l'utilisation du site par l'avifaune. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement de la majorité des berges et des zones humides. - Evitement des 2 îlots centraux du grand plan d'eau. - Evitement d'une partie du grand plan d'eau pour l'alimentation des oiseaux - Maintien des avancées de terres à fort enjeux faunistique - Mesure d'accompagnement : nouveau îlot pour l'avifaune
Milieu humain et contexte paysager	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilité depuis les axes de communications au nord du site : RD81, chemins communaux bordant l'aire d'étude - Visibilité surplombante depuis certaines habitations du bourg de Jaulzy, entre 300m et 1,4 km au sud du projet - Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement d'une grande partie du grand plan d'eau - Maintien de la végétation sur la quasi-totalité des berges - Traitement architectural des locaux techniques
Accès au site	<ul style="list-style-type: none"> - Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



Légende

- Unité foncière
- Cloture
- Voirie Lourde
- Zone de déchargement
- Poste de livraison
- Poste transformation
- Flotteurs

Mesures naturalistes et paysagères

- Zone sécurisée
- Zone de hauts fonds
- Ilot créé
- Ilots évités

Mesures hydrauliques

- Clôture à large maille
- Poste orienté dans le sens de l'écoulement et surélevé



**Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"**

Chapitre IV – Impacts et mesures

Ce chapitre propose pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

1. TYPOLOGIE DES IMPACTS

Le parc solaire constitue une réponse environnementale pertinente à la problématique de la production d'énergie propre, dans un contexte où la consommation d'électricité ne cesse d'augmenter.

Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, lors de sa réalisation (effets temporaires) et de son exploitation (effets permanents). Malgré la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation (durée 22 ans, renouvelable maximum 20 ans), les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont donc été considérés comme permanents par le maître d'œuvre, afin de ne pas les minimiser.

Une distinction est également apportée pour mieux appréhender les effets directs et indirects du projet sur l'environnement.

Ce chapitre propose donc, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

Les expertises spécifiques aux analyses paysagère et écologique ont permis de prendre en compte les principaux enjeux identifiés en amont, et d'orienter le projet de façon à diminuer les impacts sur l'environnement en adaptant l'emprise du projet.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les travaux de démantèlement en fin de vie de la centrale sont du même type que les travaux de construction. Les impacts liés à cette phase sont considérés comme étant similaires aux travaux de construction, et sont donc inclus dans la description des impacts en phase chantier, sauf mention contraire.

Les mesures de d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts sont indiquées dans un encadré en fin de paragraphe.

2. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie

2.1.1 Impacts du projet liés à la construction – phase chantier

La phase chantier demande une concentration non négligeable d'engins de construction et de véhicules de transport dont les gaz d'échappement peuvent temporairement être source de pollution et de nuisance sur la qualité de l'air à l'échelle du site.

Il est cependant à noter que la phase de construction s'étalant sur une durée de 5,5 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

Impact négatif temporaire irréductible très faible

2.1.2 Impacts sur le climat, la qualité de l'air et les ressources énergétiques – phase exploitation

2.1.2.1 Changement de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces

La construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en-dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont, en revanche, supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Pour les panneaux sur l'eau c'est encore plus le cas du fait du refroidissement des panneaux par l'eau. Ainsi, la variation de température est quasi-nulle.²²

Impact négatif permanent irréductible faible

Concernant les impacts des modules sur la température de l'eau, ils sont traités dans une autre partie (2.4 Impact sur l'eau du réservoir).

2.1.2.2 Formation "d'îlots thermiques"

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre 50° à 60° selon les saisons et l'ensoleillement. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat par ces changements microclimatiques. En effet, ces phénomènes sont très localisés au niveau de la surface du parc photovoltaïque à

proprement dit. Mais ce réchauffement est très atténué sur les parcs au-dessus de l'eau. Ce phénomène explique également le fait que les rendements des cellules photovoltaïques soient meilleurs que sur le sol.²³

Impact négatif permanent irréductible faible.

2.1.2.3 Économie de gaz à effet de serre

Les émissions polluantes d'un parc solaire photovoltaïque sont inexistantes du fait de l'utilisation du rayonnement solaire.

- Le projet contribuera donc à économiser l'émission d'environ 5 804 tonnes équivalent de CO₂ par an environ,
- Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur. Mais il est indéniable que les gaz à effet de serre participent au réchauffement climatique ;

En limitant ces émissions, le parc solaire de Bitry et Attichy participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

Impact positif permanent fort

2.1.2.4 Effets sur les ressources énergétiques

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation.

Avec un ratio de **1 015 kWh/kWc/an sur un plan incliné de 5°**, les communes de Bitry et Attichy bénéficient d'un gisement solaire assurant une productivité satisfaisante des infrastructures projetées.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO₂), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
 - o Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

²² Pimentel Da Silva, G. D., & Branco, D. A. C. (2018). Is floating photovoltaic better than conventional photovoltaic? Assessing environmental impacts. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 36(5), 390-400.

²³ Pimentel Da Silva, G. D., & Branco, D. A. C. (2018). Is floating photovoltaic better than conventional photovoltaic? Assessing environmental impacts. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 36(5), 390-400.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030.**

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20 600 MW en 2023 et 35 600 MW en 2028 (option basse).

Plus récemment, dans le cadre du plan « REPowerEU », la commission européenne a annoncé en mai 2022 sa volonté de porter à 45% la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique en 2030. Plus spécifiquement **concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif est d'installer 320 GW de capacité photovoltaïque d'ici 2025 (soit le double de la capacité actuellement installée sur le sol européen) et 600 GW d'ici 2030.**

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Sautillet pour être redistribuée ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

+ **Impact positif permanent fort**

Mesures associées :

Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable à l'échelle du territoire. Par ailleurs, il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques ainsi que le changement de la fonction d'équilibre climatique locale des surfaces ; d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs.

Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.

2.2 Effets sur la géologie et la topographie

2.2.1 Nivellement des talus et remblais

2.2.1.1 *En phase de chantier*

La zone de stockage des modules et des flotteurs est plane et stabilisé et ne nécessite pas de nivellement ou de remblais.

Les zones prévues pour la création de linéaire de voirie pour accéder aux transformateurs sont des pistes historiquement utilisées pour l'exploitation de la carrière et actuellement encore utilisé par le propriétaire des terrains agricoles autour des plans d'eau. Aucun nivellement sera donc nécessaire.

La zone de mise à l'eau des îlots dont la pente est correcte et ne nécessitent pas ou peu de nivellement significatif ou d'apport de remblais notable.

Mesure associée :

Évitement : Utilisation des pistes actuellement empruntées par les engins agricoles. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure.

Réduction du tassement des sols : La mise en place de voiries restreindra l'impact sur le sol.

Réduction sur le tassement des sols: Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues,

afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet. L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.

+ **De légers nivellements seront à prévoir ponctuellement mais les majeurs ont été évités à la conception de l'implantation. Une modification légère des sols aura donc lieu par endroits. Les impacts de déblais et nivellement sur l'aire de projet sont estimés à négligeables.**

Ils seront bénéfiques dans le cadre du risque inondation, en augmentant le champ d'expansion de la crue proche de la rivière.

Ils seront également bénéfiques dans le cadre du risque à incendie. En effet, ce chemin permet sur tout le sud du grand plan d'eau d'isoler les berges des champs accolés.

La zone d'emplacement des panneaux en eux-mêmes nécessite la destruction d'avancées de terres au niveau du grand plan d'eau pour optimiser la tailles des îlots. Ce nivellement pose surtout des problématiques concernant la biodiversité présente. L'impact sera donc traité dans la partie qui traite du sujet (IV.3 Impact sur les milieu naturels et milieu associés).

2.2.2 Tassement

2.2.2.1 *En phase chantier*

Les châssis de support livrés en kit et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds au niveau de l'aire de déchargement. Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués (voir description au chapitre II - paragraphe 3.1.1).

Toutefois, cet impact sera limité à l'étape de dépose des locaux techniques, très restreinte dans le temps et dans l'espace, puisque **ces engins n'emprunteront que les voies prévues à cet effet.**

La très faible emprise au sol de la clôture limite les risques de modifications de la structuration des sols.

L'accès au parc en phase de construction se fera que par les pistes déjà existantes.

Les panneaux flottants seront assemblés au sol sur le bord de l'eau. Le sol sera tassé et le tapis végétal sera altéré sur la surface d'assemblage et les zones de stockages des panneaux .

- **Impact négatif temporaire réductible faible**

Mesures associées :

Évitement : Réutilisation au maximum des pistes agricoles existantes sur le site.

Évitement : Emplacement des transformateurs au plus proche de la route communale sur le petit plan d'eau pour réduire le linéaire emprunté et la zone de perturbation.

Évitement : Mise en place d'un balisage préalable des zones de stockages, montage et les pistes.

Évitement : Livraison progressive des structures et des modules au fur et à mesure de la formation des îlots pour limiter la zone de stockage temporaire.

Réduction : Les engins les plus lourds s'arrêteront à l'entrée des sites excepté pour la pose des transformateurs qui sera très bref dans le temps, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet.

Réduction : Les voiries spécifiques pour les engins le plus lourds sont prévues pour éviter le tassement du col sur l'ensemble du site du projet.

Réduction : L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier

⊖ Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.2.2.1 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les seules interventions sur le site seront limitées aux opérations de maintenance et d'entretien des panneaux et des locaux techniques. Les véhicules utiliseront les pistes prévues à cet effet pour accéder au site. L'accès aux panneaux se fera par bateau.

⊕ Impact nul

2.2.3 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Afin d'éviter un décaissement du sol, les postes (transformation et livraison) sont intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site. La mise en place des voiries et des plateformes de déchargement nécessite un décaissement du sol sur une profondeur de 20 à 60 cm (selon le type de voirie et en fonction de la nature du sol, du besoin ou non de drainage).

Sont déposés :

- Un géotextile en fond de fouille (uniquement sur la voirie interne),
- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

La plateforme de déchargement ne sera pas modifiée en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettra le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc.

Les voiries déjà en place à l'intérieur du parc (chemins agricoles et d'exploitation de l'ancienne carrière tout autour des plans d'eau) sont conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention.

Comme dit précédemment, dans le grand plan d'eau des avancées de terres seront retirées pour permettre l'installation d'ilots plus grand et ainsi avoir une plus grande capacité de production. Après étude d'impact et mesures sur le milieu naturel (IV.3 Impact sur les milieu naturels et milieu associés), quelques avancées de terres sont maintenues, et ainsi, le retrait représente environ 13000m cube de terre. Ces impacts sont directs et irréversibles.

Le creusement des tranchées pour le raccordement de la centrale flottante au poste de transformation est d'environ 1300 m. Mais comme la terre est remise dans les tranchées, l'impact est très faible.



Coupe de la voirie lourde (interne) / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)

⊖ Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Réduction : La terre déplacée sera préservée et réutilisée in situ pour la mise en place des locaux techniques et d'un ilot central en mesure d'accompagnement concernant les impacts sur le milieu naturel.

⊖ Impact résiduel négatif très faible

⊕ Une partie de la terre restante sera déposée en limite de la zone inondable. Ce déplacement est bénéfiques dans le cadre du risque inondation, en augmentant le champ d'expansion de la crue.

2.3 Impacts sur le contexte hydraulique

2.3.1 Généralités

La création d'un parc photovoltaïque peut entraîner plusieurs effets sur l'eau (souterraine par infiltration ou superficielle par ruissellement). Cette incidence peut être soit qualitative (bien que cet aspect soit ici très limité) soit quantitative.

De façon théorique, les impacts potentiels peuvent s'exprimer en termes de :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion ;
- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêts en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones aquatiques ou humides) ;
- Pollution chronique : polluants répandus et entraînés dans les eaux de ruissellement de façon récurrente (gasoil, huile de moteur, herbicides répandus pour entretien des espaces, etc.) ;
- Pollution accidentelle provenant d'un rejet d'effluent polluant lors d'un évènement ponctuel.

2.3.2 Étude des incidences quantitatives

2.3.2.1 En phase chantier

En phase travaux, une modification modérée de la couverture des sols est prévisible, dû au retrait temporaire des espèces végétales au droit de la zone de chantier, et au terrassement ponctuel des sols. Cependant, le chantier ne nécessitant pas d'engins lourds, les impacts seront essentiellement observés au niveau des futures zones d'implantation des locaux techniques (cf. incidences en phase exploitation). Par ailleurs, les terrains du projet étant globalement plats, il n'y a pas d'augmentation du phénomène d'érosion attendu.

Concernant les tranchées, la grande majorité des câbles sont installés en aérien, sous les modules, et n'ont donc pas d'incidence sur la circulation des eaux. Le remblaiement des tranchées est réalisé avec la terre extraite sur place. Il n'y a donc pas de différence significative de perméabilité entre les tranchées et le sol naturel, sauf peut-être temporairement après les travaux, avant que le tassement naturel des matériaux remblayés n'ait eu lieu. Le risque de circulations préférentielles reste donc limité en amplitude et dans le temps. De plus, les tranchées suivent le profil du terrain naturel, il n'y a donc pas de changement de direction des écoulements, ceux-ci restent dirigés vers les mêmes exutoires naturels qu'avant le projet.

Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier sont négligeables du fait qu'excepté les 110m² de postes techniques, l'ensemble du parc est au-dessus de l'eau.

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Évitement - Conservation de la végétation sur les pourtours du projet : Les fourrés arbustifs présents sur une grande

partie des berges mais également au nord de la limite du site du grand plan d'eau, seront conservés, les changements de conditions d'infiltration seront donc limités à l'emprise de travaux.

Évitement - Conservation de la topographie d'origine : Peu remaniement de terrain ne sera réalisé sur la zone de projet étant majoritairement un plan d'eau. La topographie originelle ainsi respectée ne modifiera pas le sens des écoulements.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

LUXEL de par le nombre de projet qu'elle a déjà développé a déjà constaté le retour naturel de la végétation sur les sols dégradés en phase travaux.

2.3.2.2 En phase exploitation

En phase d'exploitation :

- La topographie originelle sera conservée, le sens d'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié à l'échelle de la parcelle.
- Du fait que les modules et leurs supports sont au-dessus de l'eau, ils ne sont pas impactant sur le sol en provoquant une répartition non homogène de l'écoulement eaux pluviales.
- Dans le cadre de ce projet, les surfaces engendrant une imperméabilisation seront limitées aux locaux techniques (env. 161 m²) soit 0,5% du projet.
- Les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.
- Les parcelles concernées par le projet hors plan d'eau sont actuellement occupées par des berges naturelles qui seront maintenues telles qu'en phase exploitation.
- Que ce soit en berge ou au fond du réservoir, l'ensemble des ancrages sont sous l'eau. Ils n'impacteront donc également pas le ruissellement.

L'impact quantitatif sur le ruissellement en phase d'exploitation reste donc extrêmement faible voir nul sur un tel projet.

Impact négatif permanent réductible très faible voir négligeable

2.3.3 Etude des incidences qualitatives

2.3.3.1 En phase chantier

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les milieux aquatiques (superficiels et souterrains) de l'érosion des sols, des processus de fabrication réalisés in situ, du stockage et de la circulation des engins. Les risques potentiels concernent :

- La mise en suspension de particules fines qui émanent du sol pouvant être responsables de colmatage du fond du plan d'eau et des habitats aquatiques ;
- Les rejets des eaux de nettoyage des bétons frais. Ce type de rejet est très limité, il concerne uniquement les fondations des clôtures ;
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, de lavage des toupies béton.

Le site présente une sensibilité vis-à-vis de la nappe alluviale de faible profondeur et de la présence de plans d'eau. Il n'y a pas de captage d'eau potable à proximité du site.

Impact négatif temporaire réductible faible

Réduction : conservation des berges intactes

Réduction : Respect d'une distance minimum entre les chemins de déplacement des véhicules et les berges

Réduction : la mise en place de la plateforme du chantier loin des plans d'eau (plus de 50m) afin d'éviter une pollution accidentelle. Le transport des structures à la zone de mise à l'eau se fera à pied. Cette plateforme est également hors de la zone de crue.

Mesures associées :

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 ; ce kit contient une pompe et le personnel sera formé pour l'utiliser.

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 viable 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.

de ce dernier liée aux engins

Impact résiduel négatif très faible

2.3.3.2 En phase exploitation

- Pollution chronique

La pollution chronique des eaux de ruissellement peut notamment résulter du trafic des véhicules, des activités de chargement et de déchargement, des activités de mécanique et d'entretien, etc.

Le trafic sur le parc solaire en phase d'exploitation est ponctuel. L'entretien de l'installation ne nécessite aucun produit potentiellement polluant pour la qualité des eaux.

Les composants de la structure flottante peuvent se dégrader au contact de l'eau (partie immergée) et ainsi la contaminer.

Impact négatif réductible modéré dû à la présence de la nappe alluviale

Mesures associées :

- Évitement : Utilisation de matériaux HDPE adaptés en fonction de la qualité physico-chimique des courts d'eau.

- Évitement : remplacement des pièces : afin de ne pas dépasser les dates de garanties d'intégrité physiques par le constructeur. Ces dates sont adaptées à la physico-chimie de l'eau
- Mesure d'accompagnement : suivi visuel : Observation à chaque visite de site de l'état des composants visuellement.

 **Impact résiduel négatif très faible**

- Pollution saisonnière

Aucun produit particulier utilisé de manière saisonnière (sels de déneigement par exemple ou produits phytosanitaires) n'est nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

 **Impact nul**

- Pollution accidentelle

Ce type de pollution intervient lors d'un déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Le risque est cependant plus important en phase travaux. Dans ce type de pollution s'inscrivent aussi les pollutions engendrées par les eaux d'extinction d'incendie.

Bien que toutes les mesures nécessaires soient prises pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, espacement des panneaux, paratonnerre...), un incendie d'origine criminelle ou accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. Lors d'un tel événement, la majeure partie de l'eVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera capturé dans le verre fondu.

Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'eVA. La couverture végétale sous-jacente suffira pour capter cet écoulement succinct. Au pire des cas, la partie de terre souillée serait extraite et traitée selon un procédé adapté. Par conséquent, le risque sanitaire ou environnemental que représentent les incendies, suite à un bris de verre accidentel ou à une lixiviation, est quasi-nul.

 **Impact négatif temporaire réductible très faible**

Mesures associées :

Réduction du risque de pollution :

- Évitement : dans la mesure de possible, éviter le stockage de produits polluants présents sur le site,
- Réduction : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire,
- Évitement : Les véhicules ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain,
- Réduction : En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu.
- Réduction : En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.

Surveillance et entretien du site :

- Réduction : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.
- Réduction : L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.

 **Impact résiduel négatif temporaire faible**

2.4 Impacts sur l'eau du réservoir

2.4.1 Généralités

Étant donné le faible recul sur le retour d'expérience sur le photovoltaïque flottant, une grande partie des impacts sont des hypothèses avancées sur les interactions en place dans le milieu aquatique. Ces hypothèses sont basées sur des « avis d'experts ». C'est pour cela que l'on aborde beaucoup des impacts sur le milieu aquatique en tant que « potentiel ». Dans cette démarche, nous choisissons de majorer les impacts au maximum.

Les changements des conditions abiotiques du milieu ont des conséquences directes sur l'ensemble de la biodiversité aquatique présente. Cette première partie d'analyse d'impacts sur les caractéristiques physico-chimiques des réservoirs est donc à relier avec la partie de l'étude d'impact concernant les macrophytes et les poissons (voir partie 3.4 et 3.6 ci-dessous).

2.4.2 Impact sur le profil physico-chimique et la physico-chimie de l'eau

2.4.2.1 Phase de chantier

Lors du retrait des avancées de terre et la création d'un îlot en mesure d'accompagnement pour l'avifaune (voir 4.3.6.2), une grande quantité de terre actuellement dans l'eau sera mobilisée, entraînant ainsi une augmentation de la matière solide en suspension et donc de la turbidité. Il en est de même pendant l'installation des ancrages et des amarrages. Cette augmentation peut créer un écran empêchant la bonne pénétration de la lumière d'une part, donc une réduction de la photosynthèse, une diminution de la production d'oxygène, le colmatage des branchies des poissons et enterrer les œufs des poissons.

La conductivité augmente avec la teneur en solides dissous et la température augmente avec la turbidité ce qui contribue également à une diminution dans la colonne d'eau de l'oxygène.

Le phénomène est particulièrement impactant dans les zones à faible profondeurs (bord de plans d'eau généralement). **Cet effet est inhérent à la phase travaux et temporaire.**

 **Impact négatif réductible modéré**

Mesures associées :

- Évitement : Conservation d'une grande partie des avancées de terre dans le grand plan d'eau
- Évitement : La circulation des engins autre que pour la destruction des avancées de terre est interdit à proximité immédiate du plan d'eau hors de la zone de mise à l'eau afin d'éviter tout risque d'augmentation de matière en suspension.
- Évitement : Si une forte période pluvieuse durant le chantier est attendue, le chantier est stoppé et les engins sont stationnés en dehors de la zone de crue.
- Réduction : Travaux effectués durant l'hiver, lorsque l'activité de la faune aquatique est extrêmement réduite, les poissons au fond du bassin et le besoin en lumière des macrophytes réduit.
- Réduction : Destruction de l'ensemble des avancées et construction de l'îlot sur la même période pour une limitation de l'augmentation de matière en suspension dans le temps.

 **Impact résiduel négatif faible**

2.4.2.2 Phase d'exploitation

- Effet sur la température

L'ensoleillement d'un plan d'eau joue un rôle majeur sur le réchauffement des eaux de surface et sur l'évaporation. La couverture de la surface d'un plan d'eau par un parc flottant peut réduire de manière importante l'énergie thermique atteignant la surface de l'eau et donc le réchauffement de celle-ci.

Les plans d'eau de l'aire d'étude subissent des gros phénomènes d'évaporation avec une diminution du niveau d'eau estimée entre 50 et 90 cm. Avec le phénomène de réchauffement climatique, on peut supposer à une augmentation de ce phénomène.

Les panneaux permettent de créer un point d'ombrage et de limiter très significativement l'évaporation de l'eau.²⁴

Impact potentiellement positif permanent

- Effet sur la stratification de l'eau et le vent de surface

Lorsque la profondeur est suffisante, les plans d'eau peuvent être sujets au phénomène de stratification temporaire de l'eau : des couches d'eau de température différente se forment et ne sont plus mélangées. En été, l'eau froide et dense s'accumule dans le fond, alors que l'eau chauffée par le soleil est moins dense et reste en surface. Cette stratification disparaît à l'automne, lorsqu'en l'absence de températures extrêmes, l'action du vent génère un brassage de l'eau : sous l'effet du vent, des mouvements d'eau apparaissent en surface et se propagent en profondeur.

Le recouvrement par les panneaux solaire d'une partie des plans d'eau peut potentiellement diminuer le phénomène de stratification. Cependant les plans d'eau du site d'étude ont majoritairement une faible profondeur. De ce fait il ne sont pas sujet à ce phénomène de stratification bien marqué. On peut notamment le constater sur les profils physico-chimiques effectué par le bureau d'étude aquatique Hydrosphères sur les 3 saisons.

Impact nul

Cette diminution du vent à la surface de l'eau entraîne également :

- Une réduction de l'évaporation : les plans d'eau étant soumis à une sécheresse estivale, c'est plutôt bénéfique pour le milieu aquatique.
- réduction du phénomène d'érosion des berges sous l'action des vagues. Les plans d'eau ne sont pas soumis à ce phénomène.

Impact positif permanent moyen

- Effet sur la luminosité

Il est important de bien comprendre pour comprendre l'impact sur les caractéristiques d'un réservoir d'un tel projet qu'un îlot de module n'est pas une surface « opaque ». ²⁵ L'expérience montre que les surfaces non recouvertes au sein d'un îlot de panneaux flottants peuvent atteindre 15 à 20 % de la surface de l'emprise.

- La surface de recouvrement par des îlots au petit plan d'eau est de 50%. On peut potentiellement supposer une faible modification de la luminosité de part un recouvrement opaque estimé à 43,5%.
- La surface de recouvrement des îlots du grand plan d'eau est de 36%. On peut potentiellement supposer une très faible modification de la luminosité de part un recouvrement opaque estimé à 31,6% .

Impact nul pour le grand plan d'eau

- Effet sur les concentration en oxygène

Le transfert d'oxygène est, tout comme l'arrivée de lumière, directement impacté par l'installation de panneaux flottants. La poissons présents, cyprinidés et percidés ont une demande en oxygène n'est pas très élevée et même bien inférieure à celle présente. De plus, la potentielle diminution de la température de l'eau de par le recouvrement des panneaux peut potentiellement entrainer une augmentation de la concentration en oxygène.

Impact potentiellement positif

2.4.3 Impact sur le phytoplancton et les algues

Pour rappel, l'IPLAC mesuré en état initial permet d'apprécier le degré trophique du plan d'eau, les taxons indicateurs, la richesse taxinomique, une synthèse écotoxicologique de chaque espèce dominante. Les valeurs d'IPLAC (classées comme « très bonnes ») et le cortège floristique (phytoplanctonique) tendent à confirmer le statut mésotrophe des plans d'eau malgré la création récente de ces réservoirs. C'est un plan d'eau qui tend rapidement à s'eutrophiser de par la prolifération des macrophytes.

2.4.3.1 Phase de chantier

Lors du retrait des avancées de terre et la création d'un îlot en mesure d'accompagnement pour l'avifaune (voir Chapitre IV.3.6.2), une grande quantité de terre actuellement dans l'eau sera mobilisée, entraînant ainsi une augmentation de la matière solide en suspension et donc de la turbidité. Il en est de même pendant l'installation des ancrages et des amarrages. Cette augmentation peu créer un écran empêchant la bonne pénétration de la lumière d'une part, donc une réduction de la photosynthèse et donc une diminution de la production d'oxygène, le colmatage des branchies des poissons et enterrer les œufs des poissons.

Impact négatif réductible faible

Mesures associées :

- Évitement : Conservation d'une grande partie des avancées de terre dans le grand plan d'eau
- Réduction : Travaux effectués durant l'hiver, lorsque la biomasse totale est fortement réduite
- Réduction : Limitation dans le temps de la destruction de l'ensemble des digues et construction de l'îlot pour une limitation de l'augmentation de matière en suspension ponctuelle dans le temps.

Impact résiduel négatif très faible

²⁴ Cromratie Clemons, S. K., Salloum, C. R., Herdegen, K. G., Kamens, R. M., & Gheewala, S. H. (2021). Life cycle assessment of a floating photovoltaic system and feasibility for application in Thailand. Renewable Energy, 168, 448-462

²⁵ Cromratie Clemons, S. K., Salloum, C. R., Herdegen, K. G., Kamens, R. M., & Gheewala, S. H. (2021). Life cycle assessment of a floating photovoltaic system and feasibility for application in Thailand. Renewable Energy, 168, 448-462

2.4.3.2 Phase d'exploitation

La diminution de la lumière directe (50% pour le petit plan d'eau et 36% pour le grand plan d'eau) permet de réduire la prolifération des algues et des bactéries ²⁶, réduisant le risque d'eutrophisation et ainsi maintenir les plans d'eau en un bon état écologique.

Impact potentiellement positif

2.4.4 Synthèse

Les plans d'eau sont mésotrophes et tendent à s'eutrophiser rapidement. Les modifications des conditions abiotiques des plans d'eau de par le projet de photovoltaïque flottant pourrait avoir potentiellement des effets positifs sur la vie aquatique par l'amélioration de la qualité des eaux grâce à la réduction de la température, l'augmentation de l'oxygène dissous, la réduction de la prolifération des algues et de ce fait l'augmentation de la transparence.

Impact potentiellement positif sur la physico-chimie du réservoir

2.5 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »

Le parc solaire induit une imperméabilisation inférieure à 1 ha et il n'y a pas de modification sensible des conditions de ruissellement. Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 2.1.5.0** « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet » de la loi sur l'eau.

Le projet n'intercepte pas de lit mineur d'un cours d'eau. Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.1.1.0** « Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique ».

Le projet est positionné dans zone inondable de la commune. Les projets situés en lit majeur d'un cours d'eau (équipements annexes ou installations de chantier implantés sur les rives du cours d'eau, projets situés dans des bassins en lit majeur d'un cours d'eau, ...) sont potentiellement concernés par la rubrique suivante :

- 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
 - o 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (Autorisation) ;
 - o 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (Déclaration) ;

Cependant les modules étant posés sur des flotteurs qui restent à la surface de l'eau quel que soit le niveau de l'eau. La surface soustraite (seulement les locaux techniques) est inférieure à 400 m². Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.2.2.0** « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ».

(Nota bene : Cette rubrique a été discuté avec la police de l'eau et le bureau d'étude Suez qui ont confirmé que les ilots ne sont pas à être considérés comme une surface soustraite. Une étude de conformité réglementaire de Suez a été effectuée et présentée en Annexe 2)

La zone d'implantation du projet affecte une zone humide est donc potentiellement concerné par la rubrique suivante :

- 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.
Demande d'autorisation :
 - o la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare (Autorisation)
 - o la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1ha, mais inférieure à 1 hectare (Déclaration)

Le projet impacte une partie des zones humide temporairement durant la phase de travaux par l'utilisation d'une petite partie des berges pour la mise à l'eau des flotteurs. La surface d'utilisation temporaire de ces berges est bien inférieure à 0,1 hectare (les zones de mises à l'eau représentant 70m²). Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

La végétation qui caractérise les zones humides repoussera à la fin de l'hiver après la phase de travaux.

²⁶ Constaté en retour d'expérience chez Ciel et terre

3. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont décrites plus en détails dans des paragraphes qui leur sont dédiés dans le **chapitre IV.3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel**.

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont cependant citées dans tous les paragraphes qui leur sont dédiés en fin de partie.

Cette partie de l'étude d'impact a été rédigée par le bureau d'étude Evinerude et l'ingénieur environnement au sein de Luxel en charge du projet.

3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires

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

La ZNIEFF Type 1 - **Ru de Bourbon** à 800 m au sud-ouest du site. Parmi les espèces déterminantes de la ZNIEFF, aucune espèce n'a été retrouvée sur l'aire du projet.

Les autres zones d'inventaires sont situées à plus de 1 km du projet, et ne présentent pas de connexion écologique directe (d'un point de vue hydrologique ou biologique).

Impact nul

3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

3.2.1 Habitats et espèces soumis à l'évaluation des incidences

Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC et ZPS) et susceptibles de subir une atteinte seront pris en compte.

Ainsi, par différence, ne seront pas pris en compte :

- Les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- Les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

3.2.2 Incidences cumulatives

La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que le maître d'ouvrage « assume également la responsabilité d'évaluer les incidences de son activité avec d'autres activités qu'il porte afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Il s'agit des activités, en cours de réalisation ou d'exploitation, autorisées, approuvées, déclarées, mais non encore mises en œuvre, ou en cours d'instruction ».

Le porteur de projet n'est responsable d'aucun autre projet à proximité du site d'étude. Il n'y aura donc pas d'incidences cumulatives significatives avec d'autres projets à proximité pouvant porter atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés.

Plusieurs sites Natura 2000 interceptent l'aire d'étude bibliographique. Les incidences du projet sur ces sites Natura 2000 sont analysées ci-après.

3.2.3 Evaluation des incidences sur la ZPS FR2212001 - Forêts Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps

Ce site est localisé à 4,5 km à l'ouest de la zone projet.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur l'emprise du projet
Sterne pierregarin	Nc, A
Engoulevent d'Europe	
Martin-pêcheur d'Europe	Npo, A
Pic mar	
Pic noir	
Alouette lulu	
Gorgebleue à miroir	
Pie-grièche écorcheur	
Bondrée apivore	
Milan noir	
Milan royal	
Circaète Jean-le-Blanc	
Busard Saint-Martin	
Busard cendré	
Balbusard pêcheur	M, A
Faucon émerillon	
Faucon pèlerin	

Npo : Nicheur possible, Npro : Nicheur probable, Nc : Nicheur certain, M : Migrateur, H : Hivernant, A : Alimentation, HS : Hors site.

La Sterne Pierregarin a été observée en nidification sur le site d'étude. Cette espèce est à enjeu fort.

Le Martin pêcheur est nicheur possible et certain en alimentation sur le site d'étude. Cette espèce est à enjeu modéré.

Le Balbuzard pêcheur est migrateur sur le site d'étude. Cette espèce a un enjeu modéré.

Le projet impacte principalement le plan d'eau. Certaines berges seront impactées en phase travaux.

Cependant, les impacts étant limités à la phase travaux et le site étant situé à distance de la zone Natura 2000 les impacts sont estimés faibles.

3.2.4 Evaluation des incidences sur la ZPS FR2210104– Moyenne vallée de l'Oise

Ce site est situé à 12 km au nord-ouest de la zone d'implantation du projet.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences

Ci-dessous sont listées les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur l'emprise du projet	Espèces	Présence sur l'emprise du projet
Sterne pierregarin	Nc, A	Canard pilet	
Guifette noire		Sarcelle d'été	M, A
Hibou des marais		Canard souchet	M, A
Martin-pêcheur d'Europe	Npo, A	Fuligule milouin	Npro, M, H, A
Alouette lulu		Fuligule morillon	Npro, M, H, A
Gorgebleue à miroir		Bondrée apivore	
Pie-grièche écorcheur		Milan noir	
Grand Cormoran	M, H, A	Milan royal	
Grèbe huppé	Nc, M, H, A	Busard des roseaux	M, A
Butor étoilé		Busard Saint-Martin	
Bihoreau gris		Busard cendré	
Aigrette garzette		Aigle botté	
Grande Aigrette	M, H, A	Balbuzard pêcheur	M, A
Héron cendré	Npo, M, H, A	Faucon émerillon	
Cigogne noire		Faucon pèlerin	
Cigogne blanche		Râle d'eau	
Spatule blanche		Marouette ponctuée	
Cygne tuberculé	Npro, M, H, A	Râle des genêts	
Oie des moissons		Gallinule poule-d'eau	Nc, H, A
Oie cendrée		Foulque macroule	Nc, M, H, A
Tadorne de Belon	Npo, A	Grue cendrée	

Canard siffleur	M, H, A	Echasse blanche	
Canard chipeau		Avocette élégante	Npo, A
Sarcelle d'hiver	M, A	Oedicnème criard	
Canard colvert	Npro, M, H, A	Petit Gravelot	M, A
Grand Gravelot	M, A	Chevalier arlequin	
Pluvier doré		Chevalier gambette	M, A
Vanneau huppé	Npo, M, H, A	Chevalier aboyeur	Npro, A
Bécasseau variable	M, A	Chevalier culblanc	H, A
Combattant varié	M, A	Chevalier sylvain	
Bécassine sourde		Chevalier guignette	Npro, M, A
Bécassine des marais	Npro, M, A	Mouette rieuse	Nc, M, H, A
Barge à queue noire		Goéland cendré	
Courlis cendré		Goéland argenté	

Npo : Nicheur possible, Npro : Nicheur probable, Nc : Nicheur certain, M : Migrateur, H : Hivernant, A : Alimentation, HS : Hors site.

Plusieurs espèces d'avifaune ayant justifié la désignation du site sont présentes sur le site. Ces espèces sont inféodées aux milieux aquatiques. Plusieurs ont été observées en reproduction certaine ou possible sur le site du projet. Cependant, considérant les possibilités importantes de report à proximité du site du fait de la densité de plans d'eau disponibles (121 ha de plan d'eau dans un rayon de 5 km) et de nombreux linéaires aquatiques (cours d'eau), le type de projet et la distance entre les deux sites (>10km) le projet ne porte pas atteinte à la conservation de ces espèces sur le site N2000 de Moyenne vallée de l'Oise.

L'impact du projet sur le site est estimé très faible.

3.2.5 Evaluation des incidences sur la ZSC FR2200398 – Massif forestier de Retz

Ce site est localisé à 10 km au sud de la zone de projet.

- Habitats concernés par l'évaluation d'incidences
Aucun habitat identifié sur le site ne fait partie du cahier des habitats Eur28.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences
Ci-dessous sont listées les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau :

Espèces	Présence sur l'emprise du projet
Petit rhinolophe	T
Murin de Beschtein	
Grand rhinolophe	
Murin à oreilles échancrées	

Grand Murin	T
Barbastelle d'Europe	

T : transit

Le **Grand Murin** et le **Petit rhinolophe** ont été contactés sur le site d'étude en transit. Ces espèces présentent un enjeu **faible**.

Le projet n'impacte pas de haies ou de boisements. Le transit de ces espèces ne sera pas impacté en phase exploitation. Des mesures seront mises en place en phase chantier pour réduire les impacts indirects du chantier. La conservation des espèces du site n'est pas remise en cause par le projet.

⊖ Ainsi, l'impact du projet sur le site Natura 2000 Massif forestier de Retz est jugé très faible.

3.2.6 Evaluation des incidences sur la ZSC FR2200382– Massif forestier de Compiègne, Laigue

Ce site est localisé à 11 km à l'ouest de la zone de projet.

- Habitats concernés par l'évaluation d'incidences
Aucun habitat identifié sur le site ne fait partie du cahier des habitats Eur28.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences
Ci-dessous sont listées les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur l'emprise du projet
Grand Murin	T
Dicrane vert	
Écaille chinée	
Taupin violacé	
Cerf-volant	
Pique-prune, Barbot	
Grand Capricorne	
Triton crêté	
Petit rhinolophe	T
Grand rhinolophe	
Barbastelle d'Europe	
Murin de Bechstein	
Murin à oreilles échancrées	

T : transit

Le **Grand Murin** et le **Petit rhinolophe** ont été contactés sur le site d'étude en transit.

Le projet n'impacte pas de haies ou de boisements. Le transit de ces espèces ne sera pas impacté en phase exploitation. Des mesures seront mises en place en phase chantier pour réduire les impacts indirects du chantier. La conservation des espèces du site n'est pas remise en cause par le projet.

Ainsi, l'impact du projet sur le site Natura 2000 Massif forestier de Compiègne, Laigue est jugé très faible.

⊖ Impact négatif réductible permanent très faible

3.2.7 Evaluation des incidences sur la ZSC FR2200566– Coteaux de la vallée de l'Automne

Ce site est localisé à 13 km au sud de la zone de projet.

- Habitats concernés par l'évaluation d'incidences
Aucun habitat identifié sur le site ne fait partie du cahier des habitats Eur28.

- Espèces concernées par l'évaluation d'incidences
Ci-dessous sont listées les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur l'emprise du projet
Grand Murin	T
Écaille chinée	
Vertigo de Des Moulins	
Lucane cerf-volant	
Petit rhinolophe	T
Grand rhinolophe	
Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	

T : transit

Le **Grand Murin** et le **Petit rhinolophe** ont été contactés sur le site d'étude en transit. Ces espèces présentent un enjeu **faible**.

Le projet n'impacte pas de haies ou de boisements et est situé à plus de 13km de la zone de projet. Le transit de ces espèces ne sera pas impacté en phase exploitation. Des mesures seront mises en place en phase chantier pour réduire les impacts indirects du chantier. La conservation des espèces du site n'est pas remise en cause par le projet.

Ainsi, l'impact du projet sur le site Natura 2000 Coteaux de la vallée de l'Automne est jugé très faible.

⊖ Impact négatif réductible permanent très faible

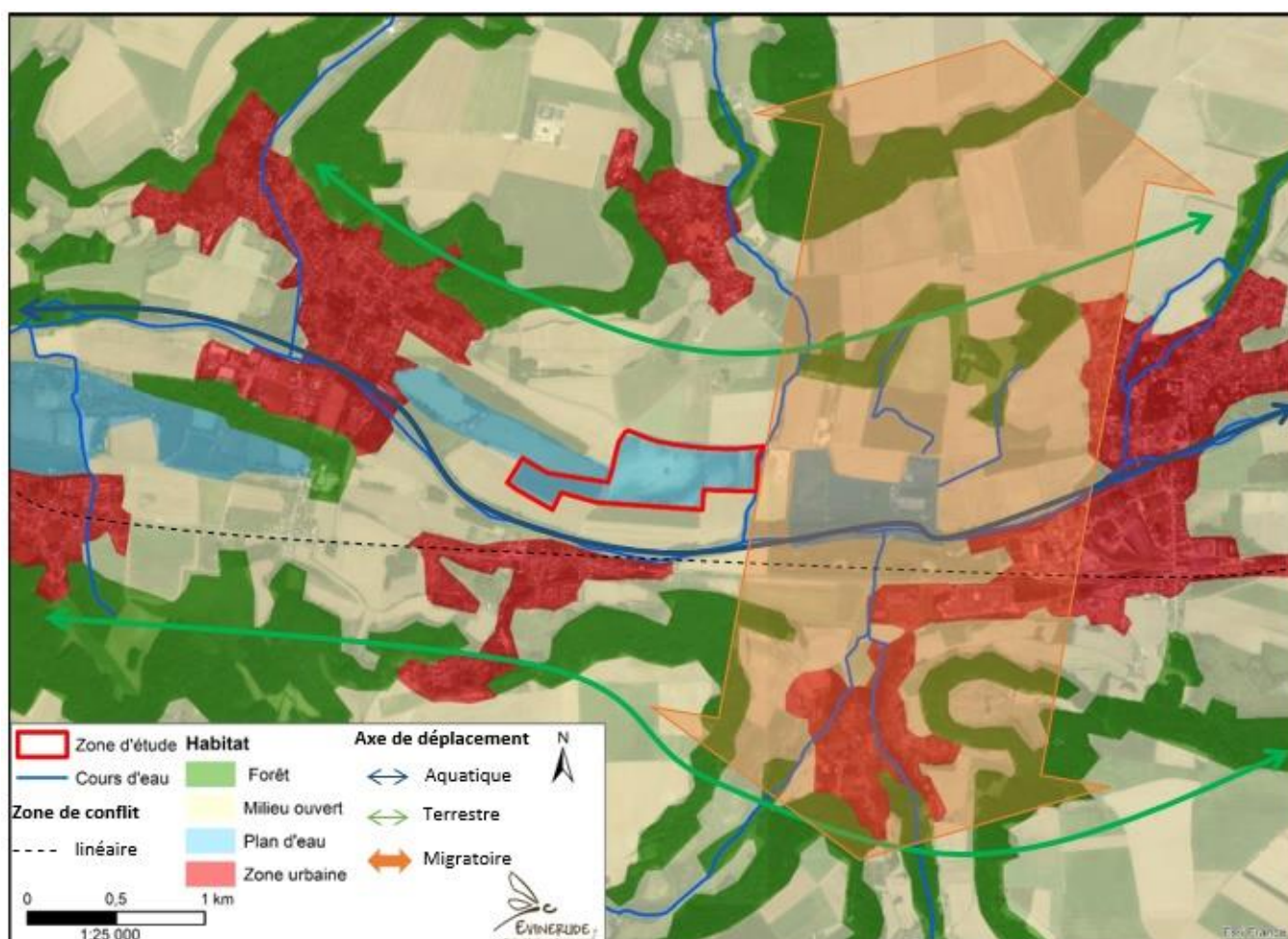
Mesures associées :

- Evitement : maintien de la zone boisée à l'Est du projet (utilisée par les chiroptères) sur l'emprise foncière

- **Réduction :** la centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent pour maintenir les corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les chiroptères. Cette mesure est favorable sur l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune. Enfin, la limitation de l'éclairage proche des chemins communaux permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, atterré par la source d'insectes.
- **Réduction :** Travaux effectués durant l'hiver, période d'hibernation des chauves-souris qui n'utilisent pas l'aire d'étude en site d'hivernage.
- **Réduction :** Définition avec balisage durant le chantier d'une zone de non circulation pour tous les engins mécaniques et limiter le personnel à pied

Impact nul

3.3 Impact du projet sur les continuités écologiques (trame verte et bleue)



TVB à l'échelle locale

les plans d'eau présents à proximité de la zone du projet peuvent accueillir l'avifaune pour leur cycle de vie complet mais également les chiroptères pour la chasse. Cependant, au vu de la faible activité observée (lorsque cela était possible) de ces groupes lors des passages, des berges et des habitats annexes différents et de la présence humaine liée à différentes activités de loisirs (pêche, promenade, activités en lien avec les plans d'eau, etc.), ceux-

ci sont moins intéressants que le plan d'eau Est du site d'étude et plutôt équivalent au plan d'eau Ouest du site d'étude qui présente une utilisation moindre.

3.3.1 Impacts en phase de travaux

La présence humaine et mécanique sera présente sur site. Elle peut perturber le flux migratoire de l'avifaune qui a choisi préférentiellement ce bassin de par la quasi-totale présence humaine depuis la fin de l'exploitation de la carrière en 2019.

Impact temporaire négatif réductible modéré

Mesures associées :

- **Réduction :** Travaux effectués durant l'hiver, hors période de migration des oiseaux
- **Réduction :** Définition avec balisage durant le chantier d'une zone de non circulation pour tous les engins mécaniques et limiter le personnel à pied

Impact temporaire résiduel négatif très faible

3.3.2 Impacts en phase d'exploitation

Actuellement, la présence humaine la plus marquante est celle de l'agriculteur propriétaire des terres qui fauche l'ensemble du pourtour du plan d'eau.

Les panneaux solaires vont contribuer à réduire le linéaire de berge de par la destruction d'avancées de terres pour obtenir de plus grands îlots afin d'augmenter la production. De plus, ils vont réduire la surface accessible en eau pour l'avifaune.

Impact négatif réductible permanent modéré

Mesures associées :

- **Évitement :** Maintien d'une grande partie des avancées de terre qui ont le plus d'intérêts en terme d'enjeu avifaune dans le grand plan d'eau
- **Évitement :** Maintien des îlots du grand plan d'eau
- **Évitement :** Maintien de la majorité de la végétation présente autour des deux plans d'eau
- **Évitement :** Absence de pose de panneaux sur plus de 50% de la surface de l'eau totale des deux plans d'eau
- **Accompagnement :** Sécurisation de l'ensemble des plans d'eau ; clôture et interdiction de pêcher
- **Accompagnement :** Arrêt de l'entretien de plus de 60% du pourtour des plans d'eau
- **Accompagnement :** création d'un nouveau îlot central

Impact résiduel négatif permanent très faible

3.4 Impacts sur la flore et les habitats naturels

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, pose de flotteurs, zone de mise à l'eau, pose de ancrages, des postes électriques, des réseaux de raccordement électrique, et des voiries d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

L'emprise du chantier correspond à la superficie concernée par le projet, soit environ 31,45 hectares. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 12,14 hectares. Les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (environ 161 m²), aux voiries internes et périphériques semi-perméables, à l'aire de déchargement (0,66 hectares) Toutes ces zones subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat). Il est à noter que l'étude d'impact intègre les évitements réalisés au cours du projet en faveur de la biodiversité.

3.4.1 Flore

3.4.1.1 Impact en phase de travaux

- Plantes terrestre

Aucune espèce patrimoniale terrestre n'a été identifiée sur le site du projet.

Impact nul

- Macrophytes

Le pose d'ancrage au bord proche des berges au niveau des haut-fond et au fond de l'eau. La surface d'emprise au sol des ancrages est très faible cependant un rayon d'environ 30cm autour du lieu de l'ancrage sera défrichée temporairement pour faciliter l'implantation si la densité de macrophyte est trop élevée pour atteindre le fond. Au niveau du petit plan d'eau, il a été recensé la présence du Potamogeton trichoïde sur cette zone concernée par les ancrage. La zone de mise à l'eau est également sur une zone avec présence de ce macrophyte à enjeu modéré

Impact négatif temporaire réductible faible au vue de la surface concernée

Mesures associées :

- **Réduction** : Limitation de la destruction temporaire au strict minimum temporaire (60 m de longueur de transect de zone de mise à l'eau pour chaque plan d'eau, arrachage manuel restreint au niveau de l'ancrage)
- **Réduction** : **périodes de travaux** : Installation d'une zone de mise à l'eau temporaire durant la période hivernale, celle qui impacte le moins le cycle biologique les macrophytes.

Impact résiduel négatif temporaire faible

- Propagation des espèces invasives

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entraînent, sont susceptibles de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes, dites espèces invasives. En effet, les véhicules de chantier constituent d'excellents vecteurs d'espèces invasives, c'est pourquoi, en phase travaux, la circulation des engins de chantier peut entraîner l'importation sur le site d'espèces invasives. Enfin, les travaux de terrassement ponctuels et de remodelage des sols sont propices à l'implantation d'espèces pionnières, telles que les espèces invasives.

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été contactées au droit de la zone d'étude.

Aussi, l'impact indirect et temporaire du projet sur le risque de propagation d'espèces invasives est jugé modéré.

Mesures associées :

- **Réduction** : Mise en place de moyen de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- **Réduction** : Formation du personnel du chantier et de maintenance à reconnaître les espèces invasives présentes sur le site.
- **Réduction** : Arrachage manuel des stations ponctuelles (1 à 10 individus) avant le début des travaux
- **Réduction** : Balisage des nouveaux foyers durant les travaux et arrachage manuel des stations ponctuelles (1 à 10 individus)
- **Réduction** : Nettoyage des engins de chantiers avant et après l'arrivée sur le site
- **Réduction** : Fauche avant grenaison pour éviter la dispersion des graines
- **Réduction** : Utilisation de la terre présente sur le site extraite des travaux d'installation des transformateur ; pas d'entrée ou de sortie de terre du site.
- **Réduction** : Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers les plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites.
- **Réduction** : Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les terrassements et une végétalisation adaptée devra être effectuée. Ce semi favorisera la reprise de la végétation également après travaux

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.4.1.2 Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des postes de livraisons ou encore par bateau pour des panneaux photovoltaïques.

- Flore terrestre

En phase exploitation, **le projet aura une incidence négligeable sur la flore patrimoniale étant absente**

Impact nul

- Macrophytes

Seule le macrophytes présents sur les haut-fond (*Potamogeton trichoïdes*) ont un enjeu moyen.

Impact négatif réductible permanent faible

Mesures associées :

- **Évitement** : La zone à *Potamogeton trichoïdes* : Pas d'empreinte des îlots au-dessus de tous les hauts fonds où ce macrophyte et d'autres sont présents comme le *Potamogeton crispus*

- **Réduction : choix des ancrages :** Etude de pré-ancrage; Possibilité d'ancrages à plaques ou à visse qui limite de l'empreinte des ancrages sur le fond de l'eau une fois installés
- **Accompagnement :** Création de nouvelles zones de haut-fond autour du projet d'îlot central pour les autres macrophytes à enjeux moyen comme le *Potamogeton trichoides*.

Impact nul

Carte de la végétation aquatique à enjeu

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



- Espèces invasives

Pour rappel, en phase d'exploitation, interventions sur site se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des postes de livraisons ou encore par bateau pour des panneaux photovoltaïques.

Impact sur la prolifération permanent des espèces invasives est jugé faible

Mesures associées :

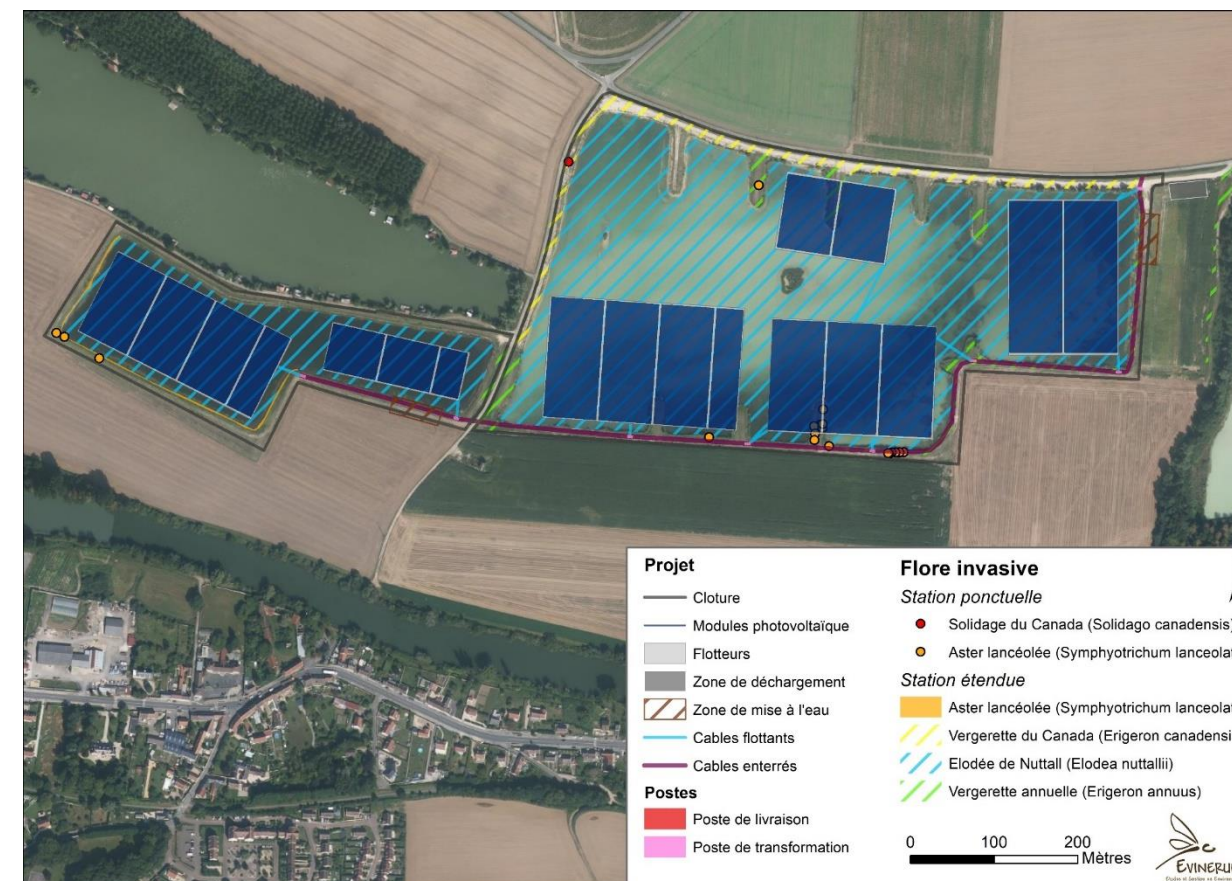
- **Réduction :** Arrachage manuel des stations ponctuelles (1 à 10 individus) avant le début des travaux
- **Réduction :** Fauchage 2 fois par an et implantation d'un semis de plante adaptée

Impact résiduel négatif permanent très faible

Concernant la végétation aquatique, l'Elodée Nutall est l'EEE bien présente sur le site. C'est une plante proliférante nécessitant beaucoup d'apport de lumière par rapport aux autres macrophytes endémiques. La réduction de la lumière de par la pose d'îlot ne peut être que bénéfique en ralentissant la croissance de cette espèce.

Cet impact aura pur effet également de diminuer le pH très élevé induit par la prolifération des macrophytes et la toxicité (ammoniac) associée rendant le milieu plus favorable à la piscifaune et autres espèces animales présentes.

Impact positif permanent



3.4.2 Habitats naturels

3.4.2.1 Impact en phase de travaux

Les principales atteintes aux habitats naturels ont lieu en phase de chantier. Elles concernent notamment la **destruction directe ponctuelle** d'habitats naturels et anthropiques au niveau des digues et des locaux techniques. L'impact de la destruction des cortèges végétaux en présence dont les surfaces sont détaillées ci-après ainsi que dans le tableau de synthèse. **Cet impact est direct et permanent.**

- Saulaie riveraine : : 690m² (avancées de terre)
- Friche herbacée mésophile : 66 m² (PDL) + 1284 m² (avancées de terre) soit 1350 m²
- Friche rudérales xérophile : 67 m² (PDL) + 2025 m² (avancées de terre) + 8782m² (voirie interne)
- 6690m²

Les impacts sont ainsi estimés faibles compte tenu des enjeux des habitats impactés et des surfaces considérées.

Sur plusieurs parcs solaires de LUXEL, la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques ont vite recolonisé les espaces dégradés.

- Terrassement

Les travaux occasionnent des déplacements de terre qui ont surtout lieu lors de la réalisation des tranchées à câbles (profondeur en général de 0,70 à 1 m) pour relier les postes de transformations au poste de livraison, le poste de livraison au poste de raccordement.

Ces types de travaux pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux techniques si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Les remblais issus de ces opérations seront utilisés pour la pose des postes et régaliés sur le site.

Les principaux impacts de ces opérations sont :

- La destruction en profondeur de la végétation sur ces zones décapées et terrassées ;
- La destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

Lors de la réalisation de 1 400 ml de tranchées pour le passage de câbles. L'emprise de ces tranchées sera limitée au maximum. La tranchée sera ensuite rebouchée avec les matériaux extraits.

L'implantation de la clôture au début des travaux sur un linéaire de 3 800 ml. Il est estimé qu'un mètre linéaire de clôture impactera 0,5 m² d'habitat.

Lors de la réalisation des voirie interne, 6690m² seront impactées par l'emprise des routes.

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé au-dessus des tranchées et de toutes les autres zones terrassées

⊖ Impact résiduel négatif temporaire très faible

- Altération temporaire du stockage des flotteurs

Lors de l'installation, il est prévu deux zones de stockage des structures au niveau des terrains agricoles : une à l'est de 2,3 ha et une à l'ouest de 0,7 ha. Le temps de cette phase travaux (environ 1 mois), la flore pourra être perturbée dans ces zones principalement implantées sur des grandes cultures.

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Mise en place d'un système de rotation dépose-montage des ilots pour réduire au maximum cette zone de stockage.

⊖ Impact résiduel négatif temporaire très faible

- Circulation des engins de chantier

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules et par le tassement du sol limitant la repousse de la végétation, mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes, et notamment aux zones qui seront par la suite aménagées (voiries, zone de livraison).

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

⊖ Impact résiduel négatif temporaire faible

- Défrichage des arbres

Aucun défrichage ne sera nécessaire dans le cadre du projet.

⊕ Impact nul

- La dégradation des habitats situés aux abords

lors de la phase travaux, des dégradations par retombées de poussière ou perturbation physique des bordures de l'emprise projet pourront conduire à une rudéralisation des milieux adjacents. Cet impact indirect et temporaire est estimé **faible**, du fait du type de milieux en place et du caractère anthropique du site.

⊖ Impact résiduel négatif temporaire faible

- Imperméabilisation des sols / modification de la couverture végétale

Le projet va modifier la couverture végétale en place du fait des différents travaux.

- Création des voiries internes
- Zone temporaire de mise à l'eau

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

⊖ Impact résiduel négatif temporaire faible

- La dégradation des milieux aquatiques

lors des travaux notamment de retrait des digues une modification importante des habitats aquatiques est à prévoir autour des zones d'intervention est à prévoir, notamment lors de la mise en place des ancrages. Cet impact est direct et temporaire. Considérant l'enjeux du milieu dégradé par les espèces exotiques envahissante et ne présentant pas d'espèces à enjeux, le type de travaux engagés et la durée de ceux-ci l'impact est estimé faible.

⊖ Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Etude de pré-ancrage ; possibilité de mettre en place des ancrages à visse ou a plaque ce qui réduit l'emprunte au sol au fond du réservoir.

⊖ Impact résiduel négatif temporaire faible

3.4.2.2 Impacts en phase d'exploitation

- Opérations de maintenance

En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière, à l'exception des opérations de maintenance.

En effet, le sol autour des étangs sera maintenu à l'état naturel de manière à favoriser la reprise de milieux ouverts. Une fauche d'entretien sera prévue pour maintenir le milieu ouvert au sud du grand plan d'eau et du petit plan d'eau au niveau des transformateurs.

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques et des transformateurs.

L'impact est indirect, temporaire et a été estimé négligeable sur les habitats naturels.

Impact nul

Augmentation de l'ombrage

En phase fonctionnement, l'implantation de structures sur l'eau peut augmenter l'ombrage. Ici les espèces aquatiques identifiées sont Cératophylle nageant (*Ceratophyllum demersum*), Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*), Grande naïade (*Najas marina*), Potamot crépu (*Potamogeton crispus*), Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*) et une espèce exotique envahissante : l'Elodée de Nuttall.

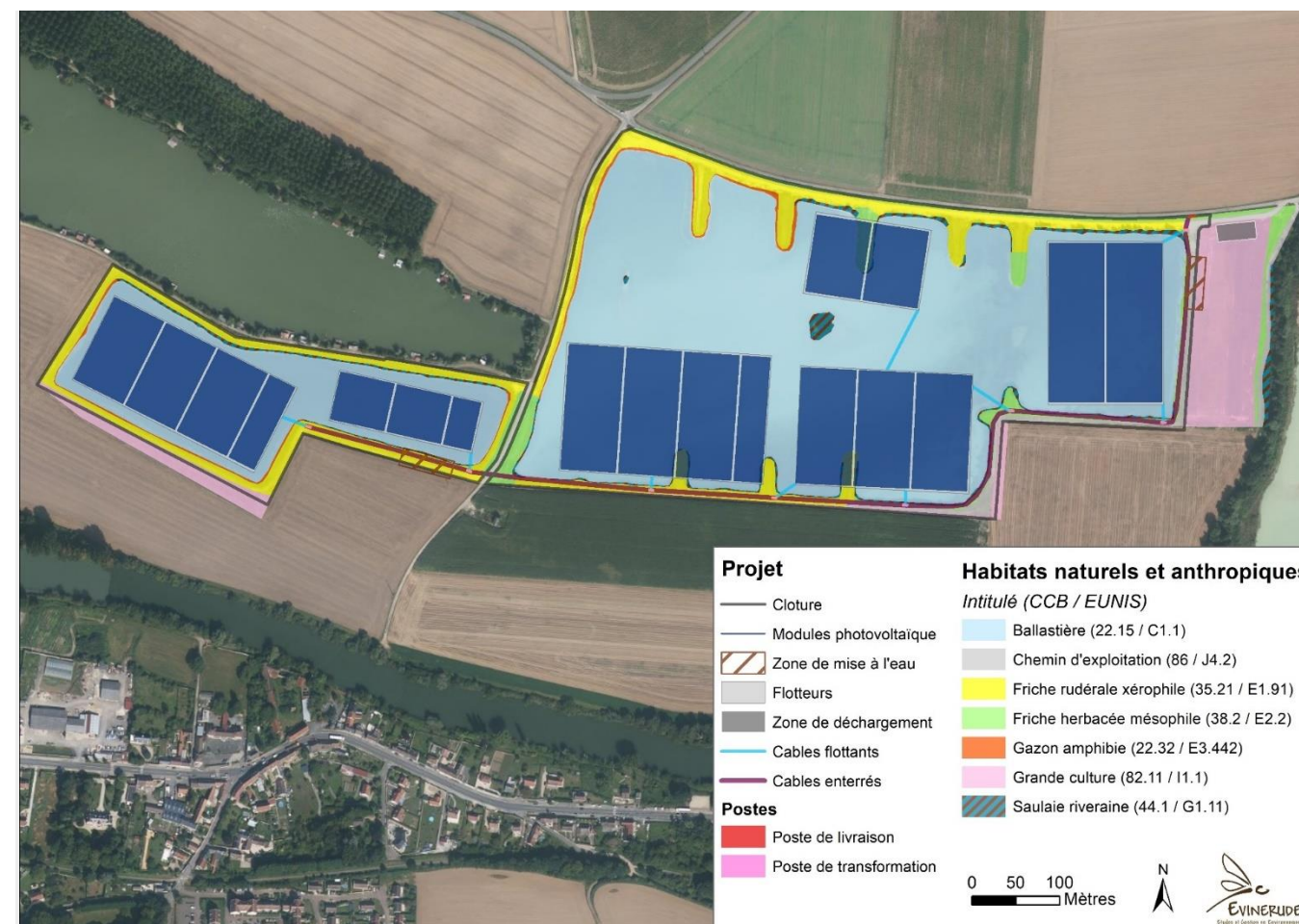
Ces espèces sont adaptées à une exposition mi-ombre, et une eau de température inférieure à 30°C°. L'ombrage généré par les panneaux devrait donc peu marquer le site. Il est possible que des cortèges de mi-ombre puissent se développer localement mais cela ne devrait, à termes, pas changer les unités de végétation installées dans leur globalité.

Avec un recouvrement de 50% sur le petit plan d'eau et 36% sur le grand plan d'eau, effet positifs sont attendu en améliorant la qualité de l'eau par une diminution de présence d'algue et de l'évaporation lié à l'effet d'ombrage des panneaux^{27,28}

L'impact est indirect, permanent et a été estimé positif.

3.4.2.3 Synthèse, impact sur les habitats

L'impact brut du projet en phase exploitation de la centrale photovoltaïque est jugé faible sur les habitats naturels.



3.4.3 Zone humide

Au sein de la zone d'étude les zones humides représentent une surface de 0.95 ha soit 2.76% de l'ensemble de la zone d'étude d'après le critère floristique.

3.4.3.1 Impact en phase de travaux

Seul les zones de mises à l'eau sont au droit de la zone humide. Les surfaces de zones humides concernées sont très faibles (<70m² et 0,9% de la surface sur site).

Impact négatif temporaire réductible faible au vue de la surface impactée

Mesures associées :

- Évitement : Les locaux techniques et les voirie internes ont été positionnées hors des zones humides
- Évitement : Le creusement des tranchées pour l'enterrement des câbles se fera en dehors des zones humides
- Réduction : Les zones de mises à l'eau ne seront utilisées sur moins d'un mois dans la période hivernale lorsque la

²⁷ Alok Sahu et al., Floating photovoltaic power plant: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 66, 2016, p815-824

²⁸ Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022). p.44/73

végétation est en faible croissance ou dormance/

Réduction : les berges qui seront dégradées par les opérations de mise à l'eau des panneaux devront être remodelées, décompactées au besoin et ensemencées. A terme une végétation des zones humides devrait remplacer le semi-couvrant.

Réduction : Sur le petit plan d'eau, la zone de saules abimés par la phase de chantier seront remplacés par bouturage des saules sur le site.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

3.4.3.2 Impacts en phase d'exploitation

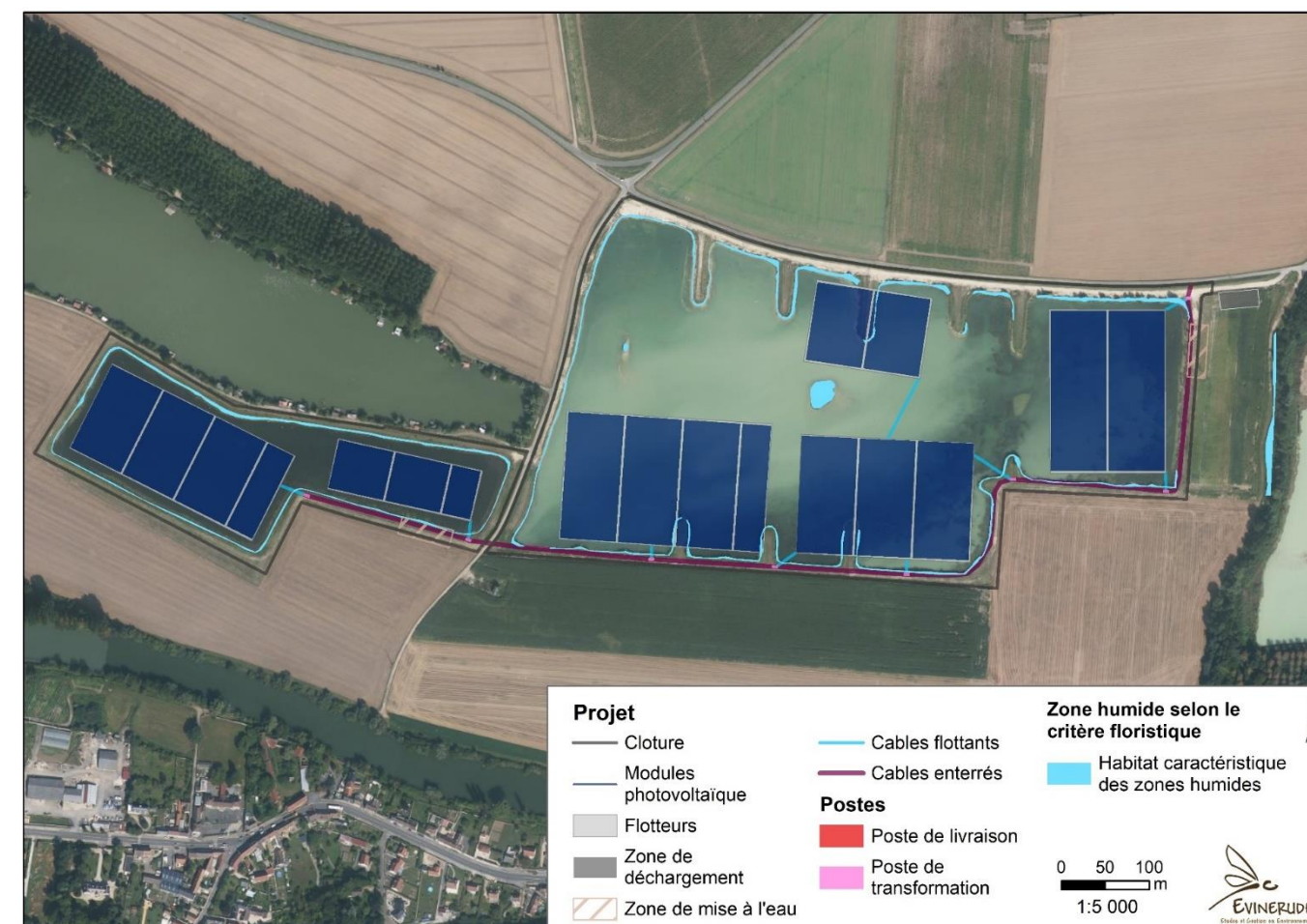
En phase d'exploitation, la centrale fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucune intervention particulière. Aucun drainage ne sera réalisé. Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques.

Cet impact est nul

3.4.3.3 Synthèse de l'impact sur les zones humides

Le tableau suivant synthétise l'importance des principaux impacts selon les zones humides identifiées au sein de la zone d'étude et la nature de l'impact identifié. Les surfaces sont indiquées en ha. Les surfaces impactées relatives, exprimées en %, sont calculées en prenant en compte la surface de l'emprise clôturée.

Habitat	Surface (ha)	ELC	Nature de l'impact	Surface/linéaire brut impacté	Analyse de l'impact
Gazon amphibie (22.32/E3.442/-)	0,26	Modéré	-	-	Négligeable
Saulaie riveraine (44.1/G1.11/-)	0,69	Modéré	Destruction permanente	0,07 ha soit 10%	Faible



3.4.4 Habitats rivulaires pour la faune piscicole

Les habitats rivulaires étant très liés à l'impact sur la piscifaune, il sont par conséquent traités dans le chapitre IV.3.5.7. – Impact sur la faune piscicole.

3.5 Impacts potentiels sur la faune

3.5.1 Généralités

3.5.1.1 En phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du débroussaillage, de la création voiries et des locaux techniques. Ces dégradations sont à relativiser au regard de la faible surface concernée.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cependant, cet impact, bien que direct, sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

Les animaux peu mobiles (insectes, certains reptiles ...) sont par contre susceptibles d'être tués, par exemple par ensevelissement lors du remblaiement des tranchées ou lors des opérations de défrichage (inexistantes pour ce projet). Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de terrassement et de circulation des engins, ainsi qu'à quelques espèces, non sensibles pour la plupart.

3.5.1.2 En phase exploitation

- Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

La centrale photovoltaïque pourrait donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

L'examen d'une installation photovoltaïque sur plan d'eau de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube²⁹ et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

Impact nul

- Effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas des sites projetés, ne devrait pas dépasser la hauteur totale de 3,5 mètres (poste de transformation). Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Impact nul

- Dérangement lié à l'entretien et la maintenance du site

Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables. Les espèces du groupe des oiseaux et des mammifères (moyenne et grande faune) sont les plus sensibles. Cependant, la plupart des espèces et notamment celles concernées par le projet peuvent s'accommoder d'un bruit régulier.


Impact nul

3.5.2 Impacts sur l'avifaune

Différents cortèges d'espèces ont été contactés sur le site, dont 14 espèces remarquables dont 10 à enjeux modéré (Vanneau huppé, Avocette élégante, Balbuzard pêcheur, Bécasseau minute, Bruant des roseaux, Combattant varié, Fuligule morillon, Grande aigrette, grèbe à cou noir, Martin pêcheur d'Europe) et 4 à enjeux fort (Sterne pierregarin, Fuligule milouin, Bécassine des marais, Busard des roseaux). Ces espèces fréquentent la zone d'étude pour leur reproduction, le repos ou la chasse.

3.5.2.1 En phase chantier

Le projet pourrait donc entraîner la destruction d'habitats de reproduction pour ces espèces mais également d'individus et de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Les travaux peuvent occasionner des vibrations et des perturbations sonores ou visuelles qui peuvent déranger les oiseaux occupant les milieux bordant le projet.

 Cet impact est jugé faible pour les espèces communes compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées et fort pour les espèces menacées.

Mesures associées :

Réduction : Balisage des zones évitées ; les signaler et les mettre en défend durant la période de travaux

Réduction : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la cycle biologique des oiseaux

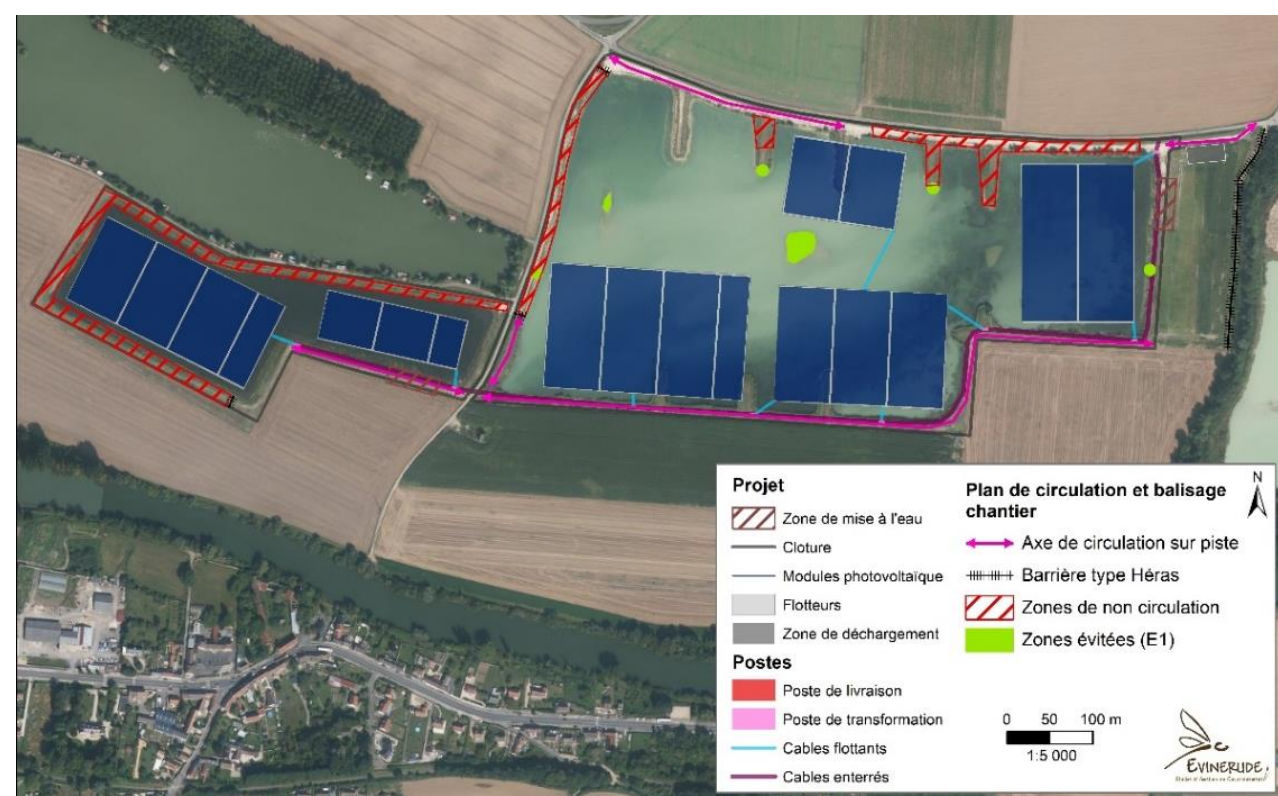
Réduction : Mise en place d'un plan de circulation et délimitation des emprises de chantier.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

²⁹ D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEEDD, en janvier 2009



Mesure évitement : Balisage préconisé

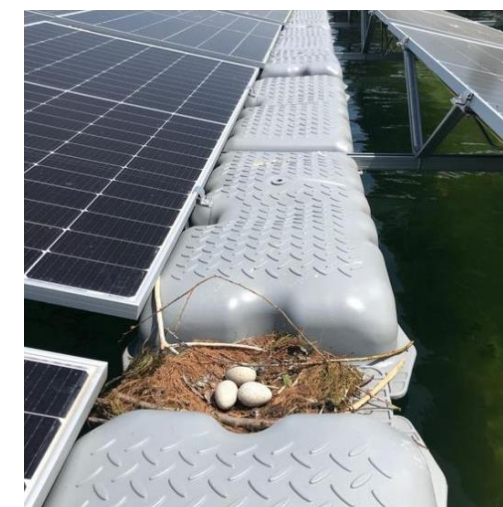


Mesure de réduction : zone de mise à défend durant la phase des travaux

3.5.2.2 En phase exploitation

Aucune mortalité n'est à prévoir par collision avec les panneaux en phase exploitation.

En phase exploitation, des études réalisées sur des parcs solaires en activité ont montré que de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les modules et les bordures d'installations photovoltaïques flottantes comme terrain de repos ou de nidification. Ainsi, les îlots peuvent être amené à être utilisés au même titre qu'un îlot de terre central.



Nid d'oiseau sur la centrale photovoltaïque de Noyant-Village (source : Urbarsolar)

Impact positif

Cependant le projet va également engendrer une destruction permanente des habitats d'espèces (reproduction, alimentation, repos et transit) : dû à l'implantation d'éléments bâtis sur des milieux ouverts et au retrait d'une partie des avancées de terre en bordure de ballastière. Les oiseaux d'eau voient la surface de leur habitat réduite par celle des structures flottantes. Ainsi le projet impacte 0,37 d'habitat de reproduction, dont 0,07ha de saulaies, 0,2ha de friches rudérale xérophile et 0,1 ha de friche herbacée mésophile , et 12,4 ha d'habitat d'alimentation et de repos (plan d'eau).

Compte-tenu des surfaces concernées et de la possibilité de report à proximité du fait de la présence de nombreuses zones en eau autour du site, environ 121ha sans compter le site d'étude dans un rayon de 5 km, et de plusieurs cours d'eau, **l'impact est jugé modéré.**

Impact réductible permanent négatif modéré

Mesures associées :

Évitement : L'étang le plus grand représentant le plus fort enjeu faunistique ; préservation d'une grande surface du plan d'eau (sans recouvrement de panneaux) pour maintenir une activité de repos et d'alimentation (36% de la surface recouverte contre 86% dans le premier scénario).

Évitement : Espacement inter-ilots et ilots-berges

Évitement : Maintien de 6 avancées de terres sur 10 du grand plan d'eau, sélectionnées en fonction de leurs enjeux avifaune (ex : présentant des cavités favorables aux Hironnelles de rivages et aux Martin-Pêcheur d'Europe.)

Évitement : Maintien des 2 ilots de terres favorable à la reproduction de l'avifaune

Évitement : Etude de pré-ancrage ; ancrages dans l'eau et pas sur les berges

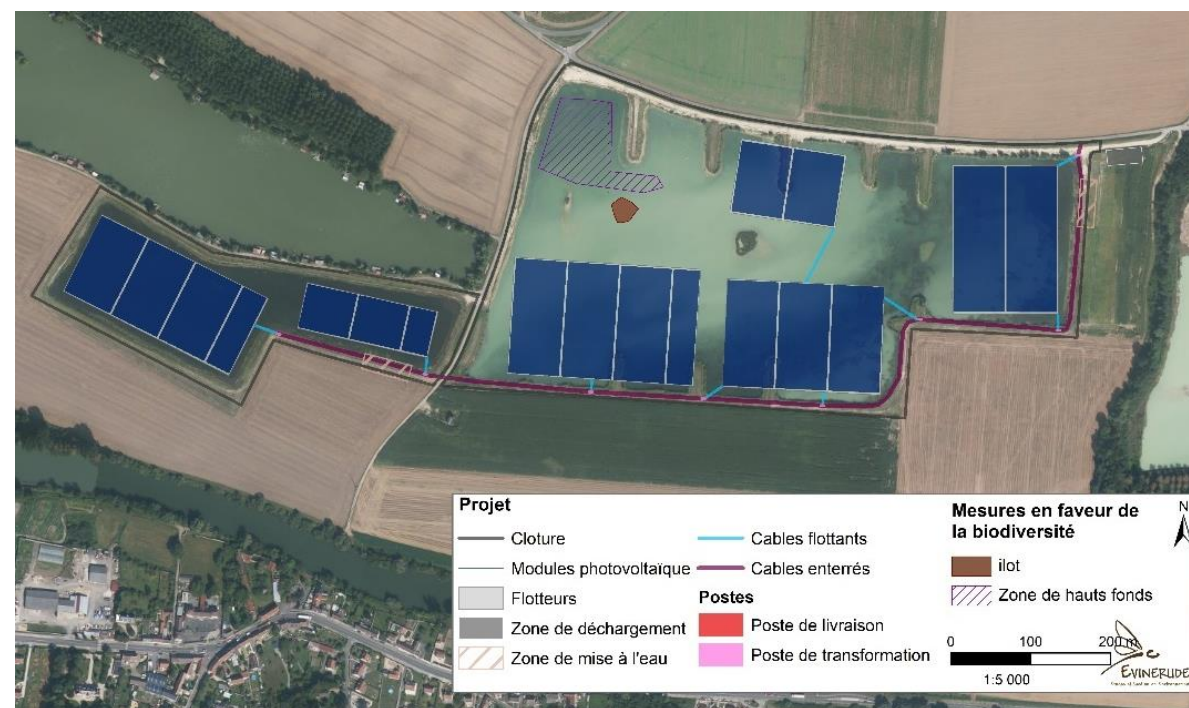
Accompagnement : Création d'un nouveau îlot central en réutilisant des terres excavées pour aménager des zones favorables à l'avifaune

Accompagnement : Sécurisation de l'ensemble des deux plans d'eau (arrêt des pêcheurs, promeneurs, machines agricoles) et mise à défend de 60% du pourtour du plan d'eau même pour les opérations de maintenance

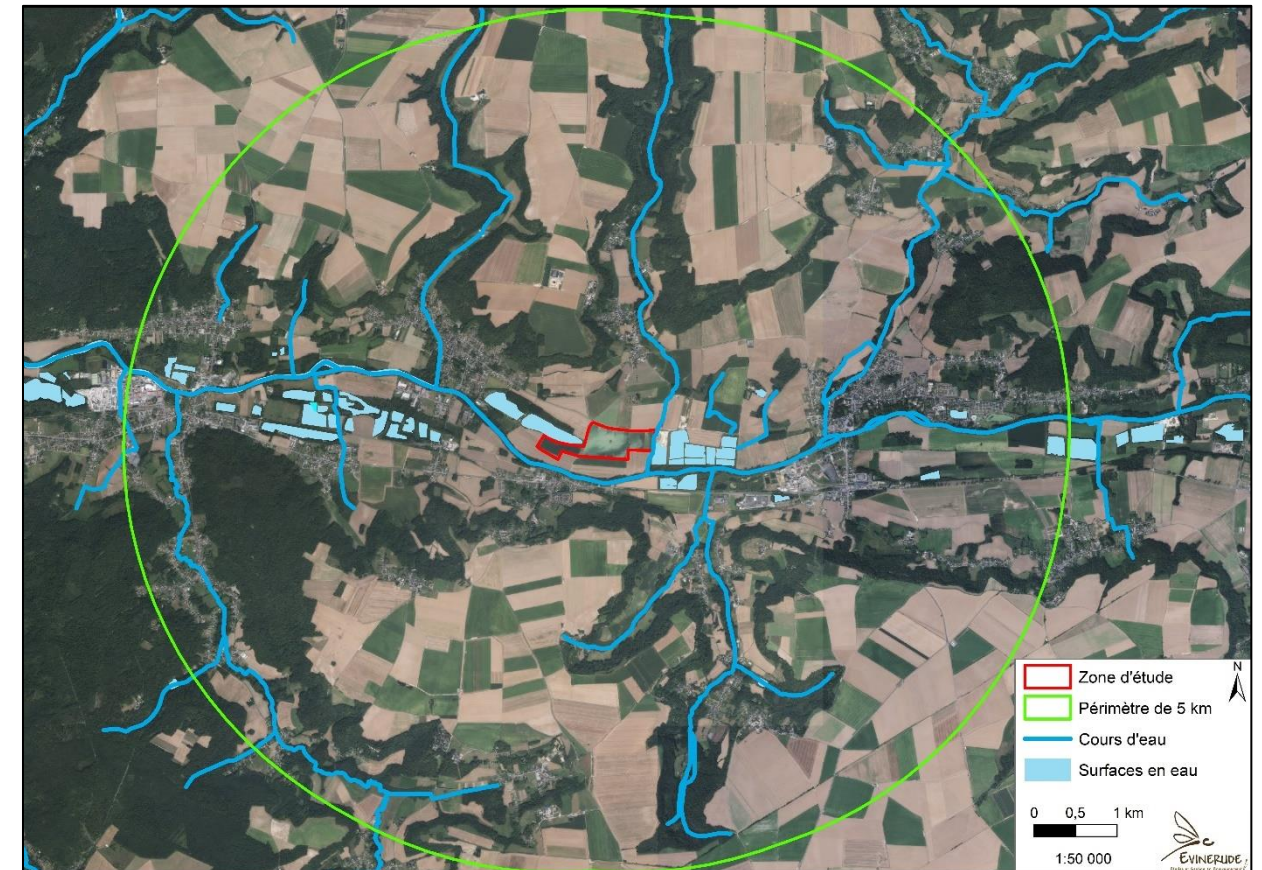
⊖ Impact résiduel négatif permanent très faible



Mesure d'évitement : Habitats sensibles pour l'avifaune



Mesure d'accompagnement : création d'un nouveau ilot central



Zone d'eau autour du site (121ha sur un rayon de 5km)

3.5.3 Impacts sur les chiroptères

Les différentes campagnes acoustiques ont permis d'identifier la présence d'au moins 10 espèces de chauves-souris sur le site d'étude. Quatre d'entre elles présentent un enjeu modéré (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune). Elles utilisent différents milieux pour la chasse et le déplacement. Aucun élément permettant la reproduction des chiroptères (arbres, bâti, cavités, etc.) n'a été identifié au sein de la zone de projet. Aucun habitat de reproduction n'est donc impacté par le projet.

3.5.3.1 *En phase chantier*

Ce groupe est concerné la destruction d'habitat de chasse : en phase chantier, c'est dire la prairie où aura lieu le stockage des panneaux et des engins de chantier entrainera la perte de d'habitats ouverts et semis ouverts durant la période des travaux.. Les terrains du site sont essentiellement utilisés pour la chasse et le transit. Les travaux, réalisés en journée, auront peu d'impacts sur ce groupe. L'impact est temporaire et jugé **faible** considérant les surfaces impactées et l'absence d'impact sur les structures arborées (haies, boisements) et les possibilités de report à proximité.

⊖ Impact réductible temporaire négatif faible

Mesures associées :

Évitement : Maintien de la surface boisée à l'Est du projet

Réduction : Adaptation du planning annuel des travaux au cycles biologique des espèces - Travaux effectués durant l'hiver, période d'hibernation des chauves-souris qui n'utilisent pas l'aire d'étude en site d'hivernage.

Réduction : Adaptation des travaux en période diurne et sans éclairage artificiel (ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule)



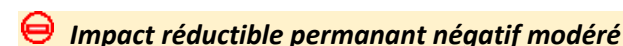
3.5.3.2 En phase exploitation

En phase exploitation, l'impact sera essentiellement sur les milieux aquatiques soit l'habitat de chasse principal du Murin de Daubenton et un habitat favorable aux noctules. Cependant, de nombreux habitats similaires sont situés dans un rayon de 3 km autour du site (étangs, Aisne, carrière en eau), environ 93 ha de plans d'eau sans compter le site d'étude. De nombreux linéaires sont aussi présents à proximité de la zone d'implantation du projet. Ainsi, l'impact sur les espèces est jugé **faible**.

La modification ou altération de corridor biologique : de par la modification de l'occupation des sols. Le site présente une activité importante mais localisée essentiellement sur les milieux boisés et les haies qui ne seront pas directement impactés par le projet. Les axes de déplacement identifiés sont toutefois localisés aux abords immédiats de la zone de projet et sur les berges des plans d'eau. En phase d'exploitation, les panneaux seront implantés à 8 m du bord des étangs et les haies seront maintenues, les axes de déplacements ne seront donc pas impactés. L'impact est jugé **faible** pour l'ensemble des groupes.

Une **mortalité** due aux collisions sur les panneaux : cet impact concerne les espèces qui chassent sur les milieux aquatiques, ici le Murin de Daubenton et les Noctules, qui sont susceptibles de confondre les surfaces de panneaux et les surfaces en eau. Plusieurs études ont démontré que les chiroptères qui se dirigent par écholocation sont capables d'identifier les éléments constituant les structures des parcs photovoltaïques (panneaux inclinés, flotteurs) et d'éviter ainsi les collisions (Grief & Siemers (2010), Russo et al. (2012)). De plus, le Murin de Daubenton chasse par glanage au-dessus des plans d'eau il ne mène donc pas de poursuite pouvant amener à une collision. Cet impact est donc estimé **négligeable**.

Les champs électromagnétiques émis par la centrale photovoltaïque sont par ailleurs 20 fois inférieurs aux valeurs légales recommandées pour une exposition permanente. De plus, le parc photovoltaïque fonctionne grâce aux rayonnements solaires. Ainsi, la nuit lorsque les chiroptères sont actifs, le parc lui ne l'est plus. Il n'y a donc pas d'incidences du parc solaire sur la capacité d'écholocation des chiroptères.


Mesures associées :

Évitement : Espacement inter-ilots et ilots-berges et réduction de la surface de recouvrement sur le grand plan d'eau pour maintenir une zone de chasse

Évitement : Maintien de la zone boisée à l'Est du projet

Évitement : Maintien de la végétation au bord des berges

Évitement : Maintien de l'activité agricole dans les champs à l'Est du grand plan d'eau donc maintien d'une strate herbacée favorable pour la chasse.

Réduction : la centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent pour maintenir les corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les chiroptères. Cette mesure est favorable sur l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune. Enfin, la limitation de l'éclairage proche des chemins communaux permettra de réduire le

risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, atterré par la source d'insectes.



3.5.4 Impacts sur les mammifères terrestres

3.5.4.1 En phase chantier

Au sein des emprises du projet, 4 espèces non protégées et communes sont identifiées : Renard roux, Sanglier, Ragondin et Chevreuil européen. Parmi les espèces inventoriées, aucune ne présente un statut de protection. L'enjeu pour ce groupe est globalement jugé faible par leur présence avérée ou potentielle.

Ces espèces sont potentiellement sujettes aux impacts suivants :

- Le **risque de destruction d'individus** : adultes en état de torpeur ou juvéniles au nid, lors des travaux de dégagement des emprises (retrait digues, décapage, pose de clôture) surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction de ces espèces. Les surfaces considérées représentent 0,4 ha (temporaire et permanent) de friche rudérale xérophile et 0,25 ha (temporaire et permanent) de friche herbacée mésophile. En l'absence d'espèces à enjeu, l'impact est considéré comme **faible**.
- La **destruction d'habitat** : inévitable du fait du dégagement des emprises. Le projet impactera principalement des berges et des milieux ouverts (friches et cultures). Les surfaces considérées sont de 0,2 ha (temporaire) de friche rudérale xérophile et 0,1 ha (permanent) de friche herbacée mésophile. Compte-tenu de l'importante disponibilité en habitats de substitution à proximité immédiate des emprises impactées et de la plasticité écologique des espèces, **cet impact est considéré comme très faible**.
- Le **dérangement**, pendant la phase de travaux. Cet impact est à relativiser compte-tenu du caractère anthropophile de certaines espèces concernées. De plus, le secteur est déjà soumis à dérangement lié aux infrastructures routières à proximité et au passage régulier à proximité (pêcheurs, promeneurs, machines agricoles). **Cet impact est donc jugé faible**.
- La **modification des axes de déplacements** : le remplacement des clôtures déjà présentes modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite faune. **Cet impact est considéré faible vis-à-vis du projet**.


Mesures associées :

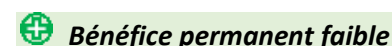
Réduction : Mise en place d'un planning d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes

Réduction : Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces



3.5.4.2 En phase exploitation

La sécurisation du site et la mise à défend de plus de 60% du pourtour des plans d'eau (sécurisation avec la clôture) offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, mustélidés).



Concernant les mammifères de taille moyenne à grande, le site ne sera plus accessible et ne pourra plus être traversé.

Afin de limiter l'impact sur la circulation des petits mammifères, des ouvertures dans la clôture seront aménagées le maintien des lisières autour du site permettra à la faune de le contourner.

Impact permanent réductible faible

Mesures associées :

Évitement : Maintien des linéaires boisés existants à l'est du site

Évitement : Maintien de la végétation sur l'ensemble des berges

Réduction : Mise en place d'un grillage « passe-faune »

Accompagnement : Mise à défend (sécurisation) de l'ensemble des plans d'eau de par la clôture et sécurisation de 60% des berges (aucune présence humaine).

Impact résiduel permanent très faible

3.5.5 Impacts sur les reptiles

3.5.5.1 En phase chantier

Quatre espèces de reptiles protégées sont concernées par le projet, 3 sont potentielles (l'Orvet fragile, le lézard des murailles et le Lézard à deux raies) et une, la couleuvre à collier a été observée sur le site.

Les travaux pourraient provoquer la fuite de ces espèces vers des habitats similaires présents en périphérie du site, ou perturber voire détruire certains spécimens en période d'hivernage.

Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en léthargie, si les travaux sont effectués en période hivernale, que les œufs si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

Évitement : Maintien de la végétation au bord des berges

Évitement : Évitement de travaux sur la zone de présence de la couleuvre à collier

Réduction : Mise en place d'un calendrier d'intervention adapté à la biologie des espèces présentes

Impact résiduel négatif temporaire négligeable

3.5.5.2 En phase exploitation

Une **destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : inévitable du fait du décapage, du retrait d'une partie des berges (0,3 ha de friches mésophile et xérophile) et de l'implantation d'éléments bâtis). Il peut s'agir d'un habitat de reproduction, d'un habitat de repos ou d'un habitat d'alimentation pour les espèces fréquentant la zone d'étude. Cet impact est jugé **modéré**.

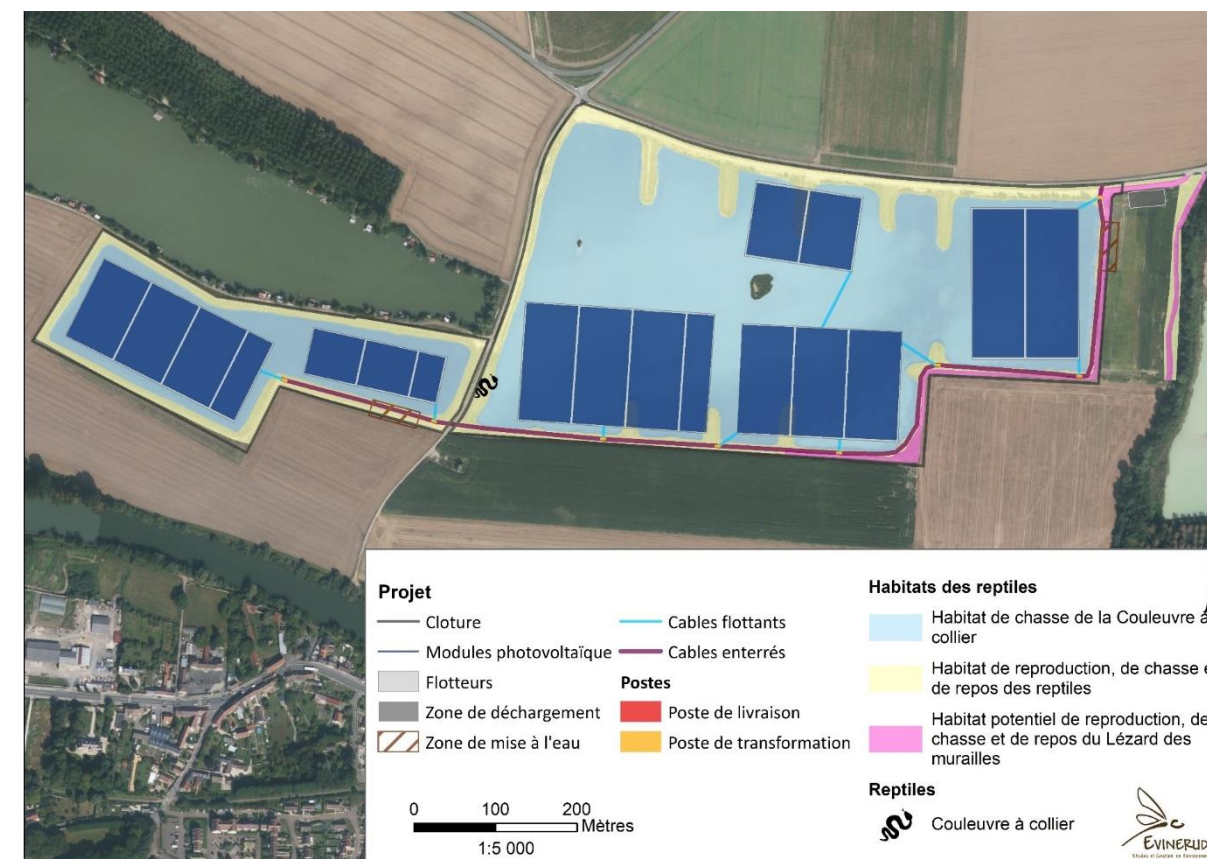
Impact négatif permanent réductible très faible

Mesures associées :

Évitement : Etude de pré-ancrage ; ancrages dans l'eau et pas sur les berges

Accompagnement : Mise à défend de la zone de présence de la couleuvre à collier durant l'exploitation

Bénéfice positif



Habitats des reptiles

3.5.6 Impacts sur les amphibiens

Les différents passages de terrain ont permis de contacter 3 espèces communes et protégées (Crapaud commun, Grenouille rousse et Grenouille rieuse) au niveau des plans d'eau. Ces espèces peuvent transiter vers les zones boisées pour hiberner.

3.5.6.1 En phase chantier

Ainsi, les amphibiens sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne les adultes susceptibles de se déplacer en migration hivernale ou pré-nuptiale entre les plans d'eau et les éléments boisés. Ainsi que la destruction de pontes au moment de la destruction des berges (500 ml). **L'impact est jugé modéré.**
- Un **dérangement** en phase travaux comme vu précédemment. L'impact est **estimé faible** compte tenu du caractère anthropophile et de l'adaptabilité des espèces identifiées.

Il est à noter que plusieurs points d'eau se situent à proximité des étangs du projet. La disponibilité en habitats de reproduction autour du site d'étude et le fait que certaines espèces ne quittent pas les plans d'eau permet de considérer que cette mesure ne remet pas en question la reproduction des amphibiens à proximité de la zone d'étude.

Impact négatif temporaire réductible modéré

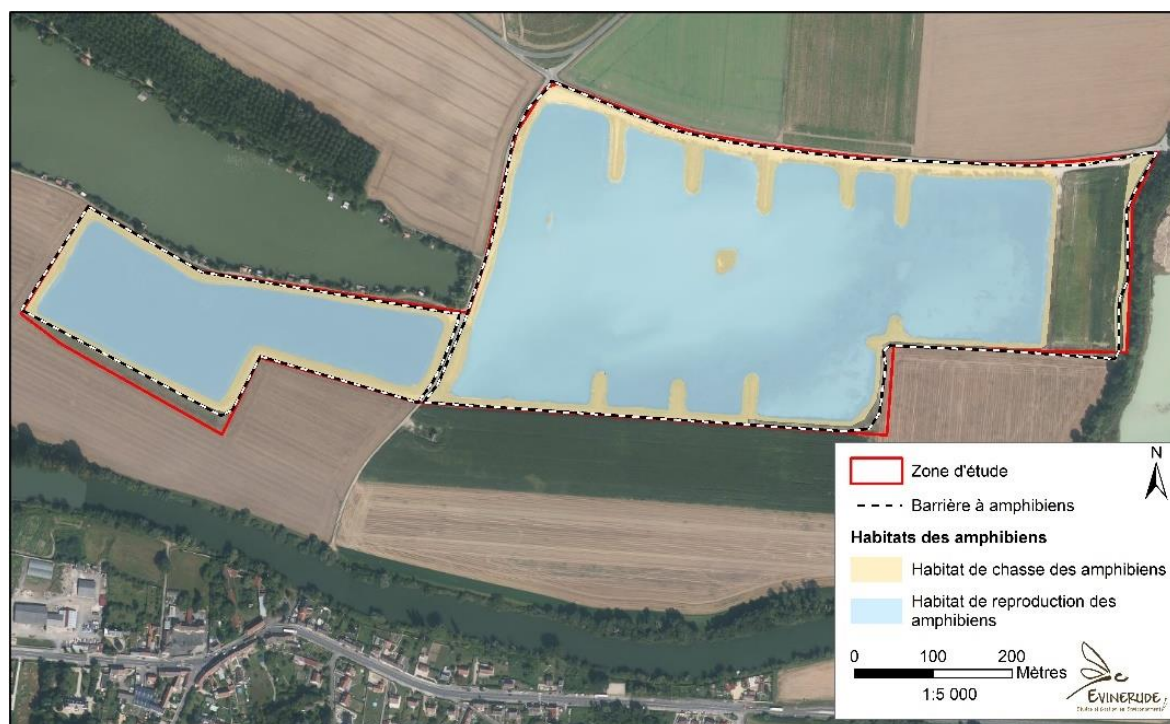
Mesures associées :

Réduction : Mise en place d'une barrière à amphibien pour limiter la mortalité durant le chantier - après la migration post-nuptiale à savoir début octobre

Réduction : Adaptation de la période des travaux au cycle biologique des amphibiens (de octobre à mars)

Accompagnement : Sécurisation de l'ensemble du site (plus de dérangement humain) et mise à défens de 60% des berges

⊖ Impact résiduel temporaire très faible



Mesure de réduction : barrière à amphibien

3.5.6.2 En phase exploitation

Les berges détruites lors des avancées de terres sont très abruptes et il existe des possibilités importantes de report à proximité du fait de la présence de nombreux points d'eau (96 ha dans un rayon de 3 km) et d'un cours d'eau à proximité : l'Aisne. Le projet impacterait 500ml de berges. Il est à noter que le projet induit le maintien des zones en eau et donc de l'utilisation par les amphibiens après travaux. **L'impact est ainsi faible.**

⊖ Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Évitement : Maintien de 6 avancées de terres sur 10 dans le grand plan d'eau

Évitement : Maintien de la végétation sur l'ensemble des berges

Évitement : Distance minimale de 8m entre les îlots et les berges

Évitement : Etude de pré-ancrage ; ancrages dans l'eau et pas sur les berges

Accompagnement : Sécurisation de l'ensemble du site (plus de dérangement humain) et mise à défens de 60% des berges

Accompagnement : Construction d'un nouvel îlot central dans le grand plan d'eau à partir des terres excavées

⊖ Impact résiduel permanent très faible

3.5.7 Impacts sur la piscifaune

8 espèces potentielles et 4 avérées ont été identifiées par ADNe dont une espèce protégée : le brochet.

Cependant, les plans d'eau n'étant pas reliés au réseau hydrographique sa présence est d'origine anthropique pour la pêche.

Pour rappel les habitats rivulaires et les poissons étant très liés, l'impact sur les habitats rivulaires est traité conjointement avec l'impact du projet sur les poissons.

3.5.7.1 En phase chantier

Les travaux peuvent potentiellement engendrer

- Un risque de destruction d'individus : lors des travaux de retrait des avancées de terres et la pose des ancrages des berges notamment pour les œufs et par pollution accidentelle en phase chantier.
- Les zones de mise à l'eau représentant un linéaire de 120m de long sur l'ensemble des deux plans d'eau, seront temporairement recouvertes le temps de la mise à l'eau des flotteurs,
- Les travaux vont engendrer une augmentation de la matière en suspension sur un temps bref pouvant colmater les branchies des poissons

Cependant, l'étude de l'état initial a montré que les habitats rivulaires étaient très peu utilisés par la piscifaune, seul les haut-fond restent un habitat favorable à la reproduction et à l'alimentation.

Les espèces étant commune et introduites pour la pêche l'impact est jugé très **faible**.

⊖ Impact négatif temporaire réductible très faible

Mesures associées :

- **Réduction :** Zone de mise à l'eau : Limitation de la destruction temporaire au strict minimum et à la surface la plus petite possible en privilégiant les habitats les moins favorables visuellement pour les poissons
- **Réduction :** Adaptation de la période des travaux : Les travaux seront en hiver, soit hors période de reproduction des espèces présentes et durant lesquelles elles hivernent plus en profondeur (mise au ralenti du métabolisme et diminution de l'alimentation).
- **Réduction :** Diminution de la matière organique en suspension : Arrachement manuel de la végétation sur les zones d'ancrages.

⊕ Impact résiduel négligeable

3.5.7.2 En phase exploitation

En phase d'exploitation :

- Les îlots de flotteurs ne sont pas présents sur toutes les zones de hauts fond, principale zone de reproduction et d'alimentation des poissons.
- Les poissons sont principalement de type cyprinicoles, donc moins impacté par les variations de température de l'eau.
- Les habitats profonds seront très localement impactés par les ancrages.
- Le projet n'impactera pas de façon permanente la masse d'eau mais seulement une partie des berges.

⊖ Impact négatif permanent réductible très faible

Mesures associées :

- **Réduction** : choix des ancrages à partir de l'étude de pré-ancrage ; ancrages à plaque ou à plateau, n'impactant ainsi que très peu la partie benthique du réservoir.
- **Accompagnement** : création d'une nouvelle zone de haut-fond plus favorable à la ponte, reproduction, repos et nurserie – entre 80cm et 1 m (prise en compte de l'assèchement estival)
- **Accompagnement** : sécurisation des deux plans d'eau : Interdiction de pêche

Impact négatif permanent résiduel négligeable

L'implantation des panneaux solaires sur les plans d'eau va modifier les conditions d'ensoleillement, de batillage et de végétation (milieu actuellement colonisé par une espèce exotique envahissante) mais également les températures de l'eau et les concentrations associées. Le projet pourrait donc avoir des **effets positifs** sur ce groupe.

Impact potentiellement positif

3.5.8 Impacts sur les insectes

Aucun insecte patrimonial n'a été détecté pour les groupes à enjeu réglementaire (lépidoptères, odonates et orthoptères) sur l'aire d'inventaires.

3.5.8.1 En phase chantier

Les individus peu mobiles sont susceptibles d'être tués lors du décapage et du retrait des berges notamment pour les œufs et les larves.

Les engins de chantier et le passage des ouvriers sont susceptibles de déranger les insectes durant la phase de travaux.

Les espèces concernées étant soit communes et/ou n'ayant pas leur habitat de reproduction impacté, **l'impact global sur ce groupe est jugé faible.**

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

Réduction : Adaptation du calendrier des travaux au cycles biologique des insectes

Impact nul

3.5.8.2 En phase exploitation

Les enjeux entomologiques sont globalement faibles sur la zone d'implantation du fait que les travaux de décapage (voirie et postes techniques) et de retrait des berges entraîneront la perte d'environ 500 ml de berges nécessaires à la réalisation du cycle de vie d'espèces communes et 0,8 ha d'habitat ouvert (friches xérophiles et mésophiles) pour la chasse et le transit. L'impact est **faible**.

Impact négatif permanent réductible très faible

Mesures associées :

Évitement : Maintien d'une diversité de biotopes ; boisement à l'Est, fauche du champs plus à l'Est du projet, berges végétalisées.

Réduction : Gestion du couvert herbacé au sud des projet par pâturage ovin

Impact nul

3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

3.6.1 Mesures d'évitement

Le projet initial implantait des panneaux photovoltaïques sur la totalité des deux étangs. Cependant, des enjeux écologiques ont été identifiés, notamment par la nidification d'espèces patrimoniales (14 espèces d'oiseaux protégées identifiées sur le site), pour la chasse et le transit des chiroptères, la présence d'amphibiens et la présence de zones humides.

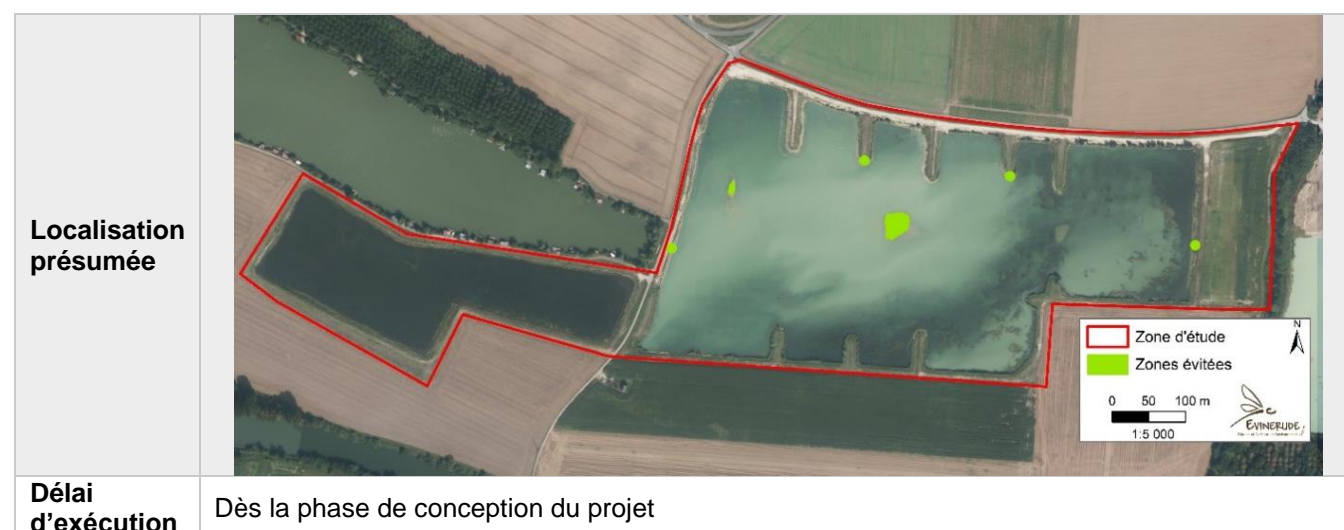
La superficie d'implantation des panneaux proposée initialement (18,24 ha) a ainsi été réduite à 12,14 ha soit une réduction de 33,5 % de l'emprise du projet.

Ainsi, l'implantation retenue intègre des mesures d'évitement, dont les plus importantes (enjeux modérés à fort) sont plus détaillées ci-dessous :

- Evitement des habitats sensibles (îlots, zones de nidification creusées dans les berges)
- Evitement des axes de déplacement à enjeu fort pour les chiroptères (maintien de la zone boisée à l'Est)
- Balisage des zones évitées

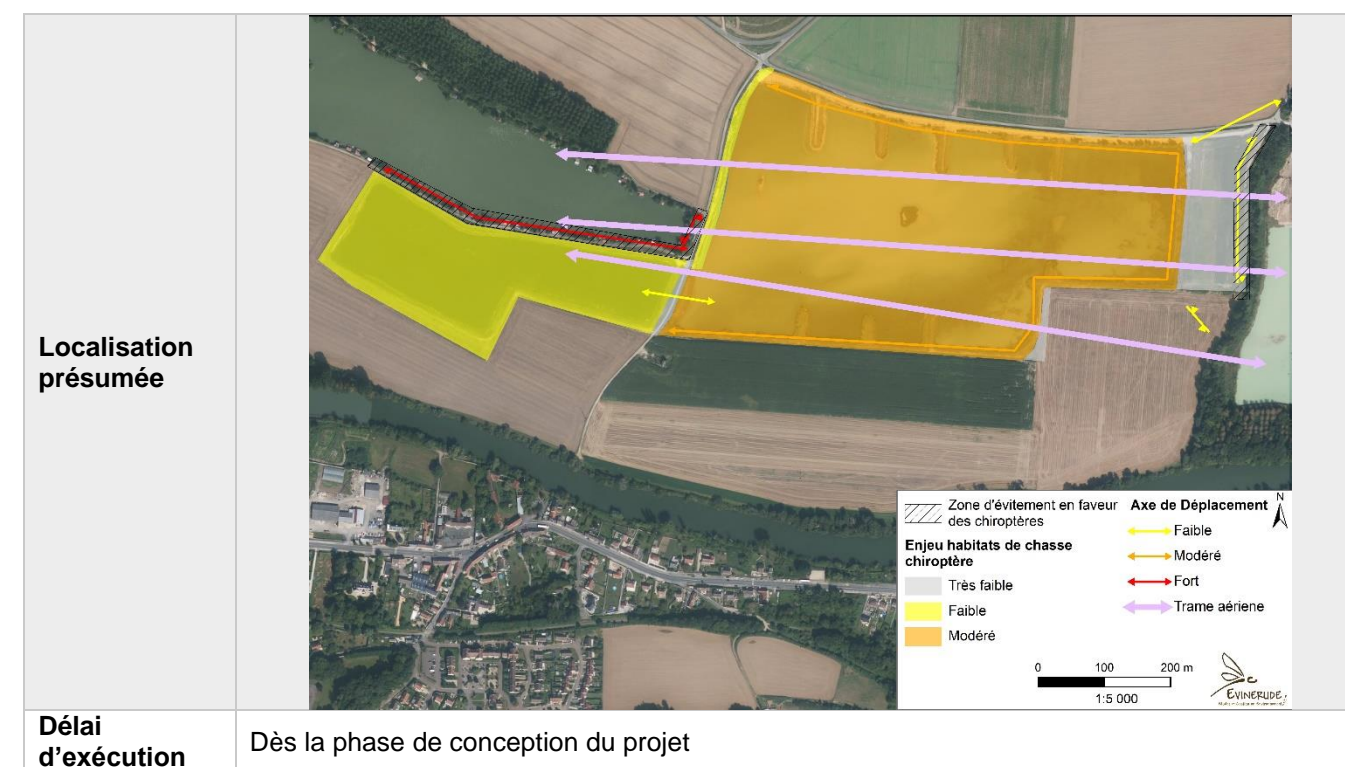
Ces éléments sont repris sous forme de fiches mesures ci-dessous.

Évitement des habitats sensibles	
Contexte	Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs enjeux modérés à très forts ont été détectés au sein de la zone d'étude : présence d'habitats de zones humides, de zones d'intérêt pour la reproduction d'oiseaux patrimoniaux
Objectifs	Éviter tout impact majeur en termes de pertes d'habitats à enjeux, d'altération des continuités écologiques et de destruction de populations d'espèces patrimoniales (faune)
Groupes concernés	Tous les groupes
Modalités techniques	<p>Une partie importante de ces enjeux ont été évités dans le cadre de la conception même du plan projet. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évitement des berges présentant des cavités, favorable aux Hironnelles de rivage et aux Martin-Pêcheur d'Europe ; - Évitement des îlots, favorables à la reproduction de l'avifaune et des amphibiens. <p>Les berges à cavité représentent un habitat fragile et instable pouvant difficilement être remplacé ou reproduit en garantissant leur intérêt pour les espèces nichant dans des cavités. Les îlots ont montré une grande concentration d'espèces d'avifaune et d'amphibiens. Leur isolement et leur emplacement au sein d'une zone de nourrissage en font des secteurs particulièrement prisés. C'est pourquoi leur évitement permet de réduire grandement les impacts sur ces groupes.</p>



Evitement des axes de déplacement à enjeu fort pour les chiroptères

Contexte	Plusieurs espèces de chiroptères dont certaines présentent des enjeux forts ont été identifiées en déplacement et/ou en chasse sur le site d'étude. Le site s'inscrit dans un ensemble d'habitats humides et ouverts reliés par des haies le long de l'Aisne.
Objectifs	Eviter les axes principaux de déplacement des chiroptères à proximité du site
Groupes concernés	Chiroptères et autres groupes
Modalités techniques	<p>Les axes principaux à enjeux fort de déplacement des chiroptères ne seront pas impactés par les infrastructures de chantier qui seront disposées à distance.</p> <p>De plus, Le stockage de matériaux et la circulation ainsi que le parking des engins de chantier sera strictement interdit au droit des structures identifiées par cette mesure.</p> <p>Enfin, les haies arbustives et boisées situées autour du site quel que soit l'enjeu pour les chiroptères seront maintenues durant l'ensemble des phases chantier et exploitation sur le site. Des zones d'évitement ont été définies. Dans ces zones aucun dépôt/stockage de matériaux ou d'engins n'est permis. Ces zones se situent au droit des haies autour du projet. En effet, les chiroptères suivent les éléments linéaires (lisières, haies) pour leurs déplacements, les dépôts à proximité directe des haies peuvent donc impacter ces déplacements. De plus, les dépôts peuvent entraîner un tassement au pied des arbres et arbustes les composant altérant à long terme ces linéaires.</p>



Balísage des zones évitées

Contexte	Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs zones à enjeux ont été détectées au sein de la zone d'étude : des berges présentant des cavités favorables à la reproduction de certaines espèces d'avifaunes et des îlots très favorables à plusieurs groupes.
Objectifs	Signaler et mettre en défens les zones d'évitement du projet
Groupes concernés	Avifaune et amphibiens
Modalités techniques	<p>Les secteurs identifiés à la mesure d'évitement des zones sensibles devront être balisés de façon pérenne au moyen de barrières Héras sur les parties qui le permettent (zones plates) et dans les secteurs où ce n'est pas possible (berges abruptes/enrochements) au moyen de cordes équipées de nœuds de rubalise ou de bandes de rubalise textile réutilisables (rubalise textile). L'usage de la simple rubalise plastique est à proscrire dans un contexte de proximité avec des zones en eau et naturelles car elle a une durée de vie limitée et une résistance faible aux éléments (vent, pluie, déchirure par les végétaux, etc.).</p> <p>Le balísage devra être installé en amont du chantier et maintenu durant la totalité de celui-ci. Des affiches explicatives seront ajoutées aux éléments de mise en défens pour permettre une bonne intégration des enjeux par les équipes de chantier.</p> <p>Soit ici 97 m de barrière Héras et 62 m de type corde/nœud ou rubalise textile.</p>

<p>Localisation présumée</p>	
<p>Délai d'exécution</p>	<p>En amont du chantier</p>
<p>Période de réalisation</p>	<p>Durant la totalité du chantier</p>

3.6.2 Mesures de réduction et d'accompagnement

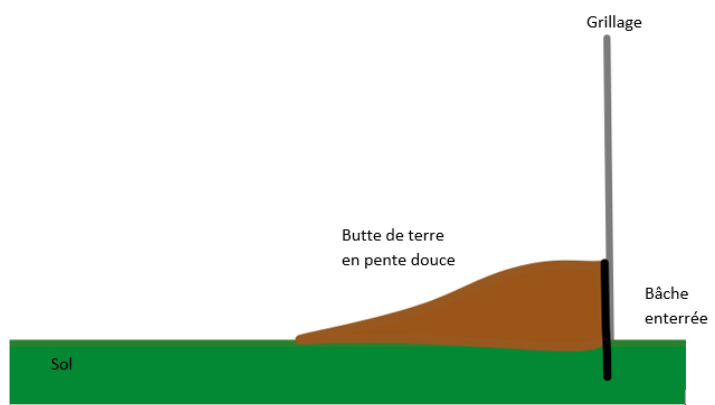
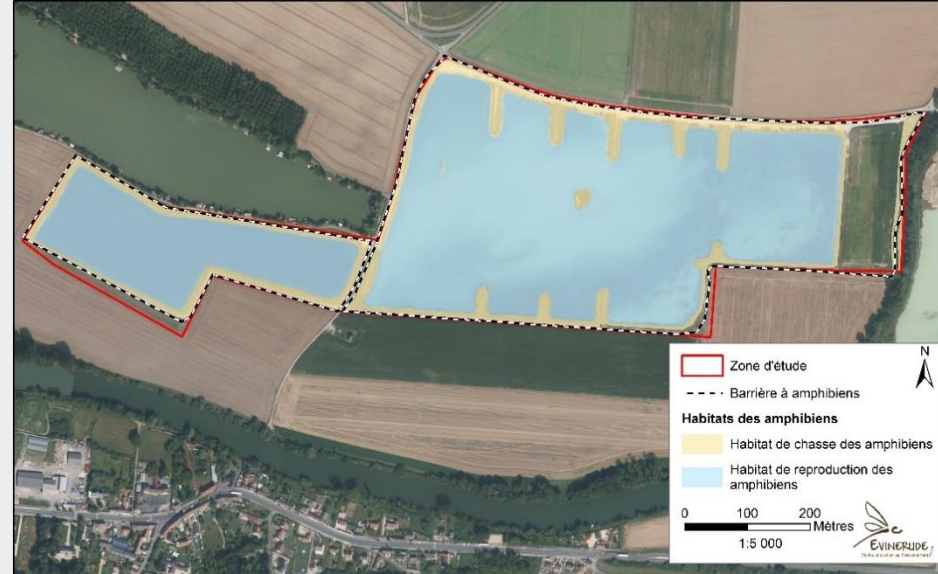
Différentes mesures de réduction ont été mises en place dès la conception du projet, telles que :

- Réduction de l'emprise des panneaux pour préserver les zones de nourrissages, d'alimentation et de reproduction de l'avifaune
- Balisage des habitats sensibles (zones humides, zones à éviter)
- Pose d'une barrière à amphibiens avant la réalisation du chantier
- Mise en place d'un plan de circulation et délimitation des emprises chantier
- Préservation de la trame noire
- Circulation des engins de chantier sur les chemins prévus à cet effet
- Installation d'une clôture perméable à la petite faune
- Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces
- Travaux diurne et absence d'éclairages nocturnes
- Mise en place de mesures de prévention et de gestion des pollutions accidentelles
- Gestion des espèces exotiques envahissantes
- Restauration des habitats en fin de chantier
- Proscrire l'usage des produits phyto sanitaires
- Adaptation des périodes de chantier

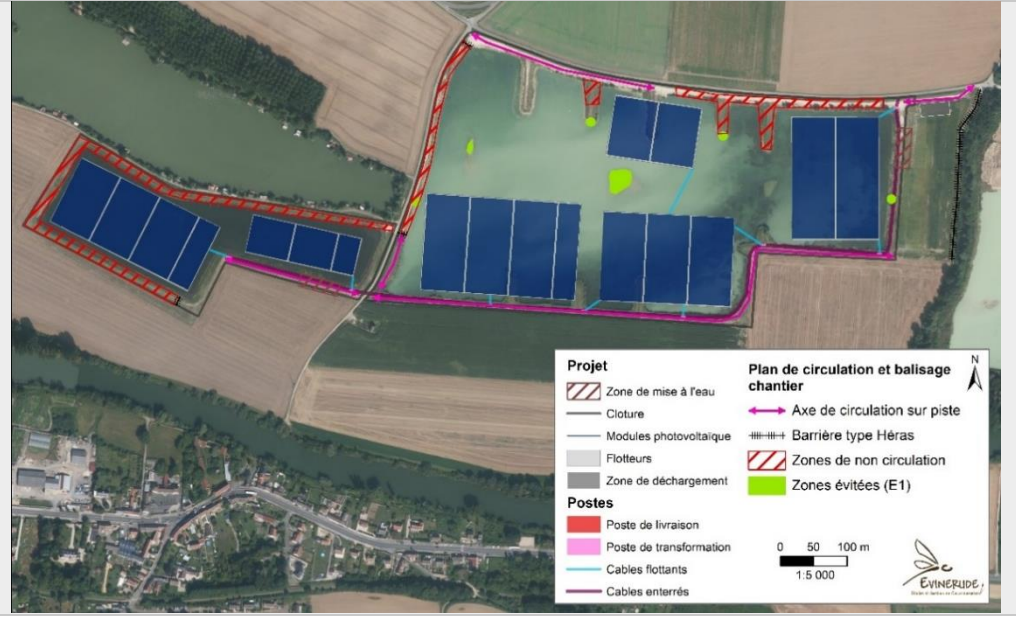
Réduction de l'emprise des panneaux pour préserver les zones de nourrissages, d'alimentation et de reproduction de l'avifaune	
Contexte	Afin de maintenir l'activité de l'avifaune sur le site d'étude le projet a été adapté afin de limiter l'emprise sur les zones de nidification, d'alimentation et de repos des espèces à enjeux.
Objectifs	Maintenir l'activité de l'avifaune sur les zones les plus favorables.
Groupes concernés	Avifaune
Modalités techniques	La zone ouest de l'étang le plus grand présentant une activité avifaunistique plus importante elle a été préservée de tout implantation. De plus, cette portion de l'étang intègre les deux îlots favorables à la reproduction et au repos des espèces d'intérêt qui sont évités par le projet (E1). En préservant le pourtour de ces îlots, les espèces pourront maintenir une activité de repos et d'alimentation autour de ces îlots. Le projet initial recouvrait 18 ha de plan d'eau soit 71% de la surface disponible.

	Le projet final impacte 13,3ha soit 53% de la surface en eau.	
<p>Localisation présumée</p>	<p style="text-align: center;">Plan initial</p>	<p style="text-align: center;">Plan intégrant la réduction de l'emprise sur les secteurs à plus fort enjeu</p>
<p>Délai d'exécution</p>	Dès la phase travaux	
<p>Période de réalisation</p>	Phase travaux	

Mise en place d'une barrière à amphibiens	
Contexte	La réalisation du chantier implique de nombreuses interventions sur les plans d'eau et leurs berges et la création d'ornières. La présence d'un réseau hydrographique important à proximité du site et l'utilisation par ce groupe des zones en eau relevée lors du diagnostic met en avant un enjeu pour les amphibiens.
Objectifs	limiter la mortalité des amphibiens sur les zones de chantier.
Groupes concernés	Amphibiens, reptiles, petits mammifères
Modalités techniques	<p>Pour limiter la mortalité des amphibiens en déplacement sur la zone projet, une barrière semi-perméable sera mise en place en amont des travaux, après la migration post-nuptiale à savoir début octobre ou avant la migration pré-nuptiale début mars.</p> <p>Le principe de la barrière semi-perméable est de permettre la sortie du site pour les espèces de petite taille (reptiles et amphibiens) mais pas le retour.</p> <p>Il s'agira de bâches tissées en polypropylène de 60 cm de haut dont la partie inférieure sera enterrée sur 10 cm. Ces bâches seront posées au niveau des clôtures de l'emprise projet. Les barrières seront espacées d'au moins 1 mètre des fourrés pour ne pas entraver le déplacement de la microfaune.</p> <p>La bâche pourra être fixée à même le grillage.</p> <p>Tous les 50 m des petits tas de terre modelés en pente douce seront placés du côté intérieur du site uniquement. Les espèces utiliseront ces rampes pour sortir mais ne pourront plus passer dans l'autre sens puisque la bâche représentera un obstacle de 50 cm.</p>

	 <p style="text-align: center;">Schéma des rampes en terre</p> <p>Cette mesure représente un linéaire total de 3 900 ml.</p> <p>Une signalétique adaptée devra être fixée sur les barrières pour informer sur les enjeux de la zone mise en défens.</p> <p>La pose de la barrière amphibien permettra d'empêcher l'écrasement des espèces en déplacement entre les points d'eau sur le secteur et les boisements/haies. Il est à noter que plusieurs points d'eau se situent à proximité des étangs du projet. La disponibilité en habitats de reproduction autour du site d'étude et le fait que certaines espèces ne quittent pas les plans d'eau permet de considérer que cette mesure ne remet pas en question la reproduction des amphibiens à proximité de la zone d'étude.</p>
<p>Localisation présumée</p>	
<p>Délai d'exécution</p>	<p>Lors de la période favorable précédent le début des travaux : pour un début de travaux en septembre prévoir une mise en place en mars.</p>
<p>Période de réalisation</p>	<p>En amont des travaux et durant l'ensemble de la phase chantier</p>

<p>Mise en place d'un plan de circulation et délimitation des emprises chantier</p>	
<p>Contexte</p>	<p>En phase chantier, il est important de mettre en place des zonages clairement identifiés et délimités pour éviter d'impacter des zones non nécessaires à l'exécution des travaux. Le site présente de nombreuses zones à enjeux qui ne sont pas impactées directement par les</p>

	<p>travaux : zones humides en bordure de site et de plans d'eau, zones favorables aux groupes faunistiques.</p>
<p>Objectifs</p>	<p>Restreindre tout risque de dégradation en dehors des secteurs nécessaires à l'exécution des travaux.</p>
<p>Groupes concernés</p>	<p>Tous les groupes, habitats naturels et zones humides</p>
<p>Modalités techniques</p>	<p>Cette mesure consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - établir un plan de circulation identifiant les accès privilégiés au site. Installation de panneaux pour orienter les camions acheminant les matériaux en privilégiant les routes et chemins les plus empruntés. - Identifier des zones de parking des engins de préférence en dehors des zones inondables et à distance des zones humides et plans d'eau identifiés pour éviter les pollutions accidentelles liées à des défaillances mécaniques. - Mettre en place de bennes de tris et de stockage des matériaux et déchets produits, étiquetées pour être identifiables, sur le chantier en dehors des secteurs les plus sensibles (zones humides). <p>Les zones de chantier sont situées en bordure de plusieurs zones humides dont l'emplacement devra être matérialisé et identifié au moyen d'un panneau précisant le type de milieu et les interdictions liées. Ainsi, tout stockage, circulation d'engins ou de piétons, passage de câbles, intrants en provenance du chantier sont interdits dans les secteurs autour du chantier.</p> <p>Les barrières Héras situées à l'extrémité est du site devront être disposées à une distance de 2m de la haie pour permettre le maintien des déplacements de la faune et préserver la zone humide attenante.</p> <p>La circulation d'engins et les déplacements entre la zone de déchargement et les zones de mise à l'eau seront réalisés sur les pistes.</p> <p>Le stockage de matériel sera ciblé sur les zones de culture afin de minimiser l'impact sur les habitats. Ces zones sont celles qui présentent le moins d'enjeux.</p> <p>Ce balisage intègre les zones évitées précisées au E1 et E2.</p>
<p>Localisation présumée</p>	
<p>Délai d'exécution</p>	<p>En amont de la phase travaux.</p>
<p>Période de réalisation</p>	<p>Durant l'ensemble de la phase travaux</p>

Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis de la faune sauvage	
Contexte	Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux les moins impactantes pour ces espèces.
Objectifs	Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier
Groupes concernés	Chiroptères, avifaune, reptiles, amphibiens
Modalités techniques	<p>Modalités générales : Les travaux devront être réalisés de façon continue pour éviter l'installation d'espèces sur les zones de chantier. Les périodes diurnes devront être favorisées pour éviter les dérangements liés aux éclairages et aux travaux sur les espèces nocturnes.</p> <p>Adaptation des périodes en fonction des groupes : Mammifères terrestres : De petits mammifères peuvent utiliser les habitats présents autour des étangs pour l'alimentation ou le gîte. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de décapage en hiver, période pendant laquelle les individus sont les moins actifs (état de dormance hivernale) et du printemps à la fin août (période de reproduction). La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre septembre et novembre pour les opérations de décapage.</p> <p>Avifaune : Le site présente un intérêt pour la migration et l'hivernage. Il n'est pas possible d'éviter l'ensemble des périodes. Cependant, le risque de destruction d'individus à ces périodes est très faible et des possibilités de report sont possible autour du plan d'eau pour l'hivernage et la migration. La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont susceptibles de nuire aux nichées situées à proximité par abandon ou destruction de nid. Cette période s'étend globalement du 1^{er} mars au 31 août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre septembre et mars.</p> <p>Reptiles : Les travaux de décapage devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de mars à août et de la période de léthargie qui a lieu de mi-novembre à fin février. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre septembre et mi-novembre.</p> <p>Amphibiens : Les périodes les plus sensibles correspondent aux périodes de migration pré-nuptiales (de décembre à février, avec un pic en janvier-février) et post-nuptiales (à partir de juin jusqu'à septembre-octobre). La circulation des engins de chantier risque de détruire des individus en déplacement sur la zone de travaux. La période recommandée se situe donc entre octobre et décembre ou de septembre à décembre sous condition de mettre en place la barrière à amphibiens au préalable.</p> <p>Chiroptères : Afin de limiter le dérangement sur ce groupe en période d'activité, les travaux de nuit sont à proscrire.</p> <p>Piscifaune : Les plans d'eau n'étant pas reliés au réseau hydrologique à proximité, la présence de faune aquatique dans les plans d'eau est donc due à un empoisonnement à vocation de pêche de loisir. Aucune période d'évitement n'est donc préconisée.</p> <p>Invertébrés : La période sensible pour ce groupe est la période de reproduction durant laquelle les individus sont sensibles au risque de destruction. La période la plus favorable pour le démarrage des travaux se situe de septembre à fin février.</p>

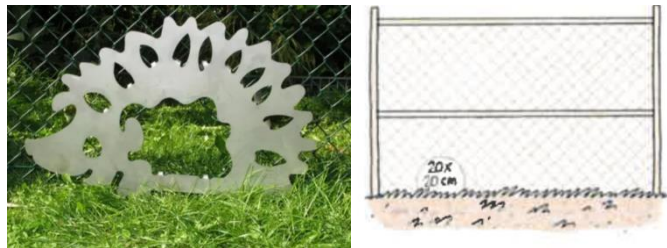
Calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux de retrait des berges												
	Jan v.	Fé v.	Ma rs	Av ril	M ai	Jui n	Ju il.	Août	Se pt	Oc t.	No v.	Dé c.
Mammifères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Invertébrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Période recommandée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Globalement, la période du début des travaux lourds la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre **octobre et mi-novembre**. La pose de barrières semi-perméable pour les amphibiens en amont (avant la fin mars) permettrait de débiter les travaux en septembre.

Localisation présumée	Cette mesure est applicable à l'ensemble de l'emprise du projet.
Délai d'exécution	Cette mesure est à réaliser lors de la phase de travaux.
Période de réalisation	Début de dégagement des emprises nécessaire entre octobre et mi-novembre ou en cas de mise en place d'une barrière semi perméable entre septembre et novembre.

Installation d'une clôture perméable à la petite faune	
Contexte	Le parc photovoltaïque sera sécurisé par une clôture. Le site se situant au sein d'un corridor multi-trame longeant l'Aisne. Il est donc important de maintenir les déplacements autour et sur le site et de garantir l'accès au plan d'eau pour les petits mammifères.
Objectif	Permettre le passage de la petite faune sur le site et leur conserver l'accès au plan d'eau
Espèce concernée	Petits mammifères, reptiles, amphibiens
Modalités techniques	Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser l'enceinte de parc photovoltaïque. Il est proposé de clôturer intégralement les étangs en disposant la structure au plus proche du chemin communal et au plus loin des berges pour ne pas altérer leur intégrité. Il est à noter que l'étang à l'est est déjà en partie clos.

La clôture envisagée est en acier galvanisé plastifié comportant des mailles de 110 x 110 mm. Ces mailles ne permettant pas le passage optimal des espèces, notamment des petits mammifères type hérissons, deux solutions sont envisageables. D'une part, l'installation d'ouvertures de 20 cm x 20 cm tous les 50 m.



Exemple de dispositif préconçu pour permettre le passage de la petite faune et schéma d'implantation

D'autre part, la surélévation de l'ensemble de la clôture d'au moins 10 cm permet à l'ensemble des petits mammifères et amphibiens de passer sans contrainte.

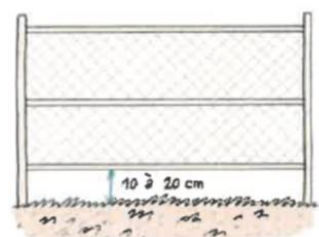


Schéma de surélévation de clôture favorable à la petite faune

Ainsi, la clôture permettra à la petite faune (micromammifères, loir, hermine, amphibiens, reptiles...) de passer de l'autre côté de l'emprise clôturée. Cet élément sera essentiel afin de préserver une perméabilité relative du site. La grande faune pourra contourner le site en suivant les linéaires de haies ou les bords de l'Aisne. A noter que le site étant déjà partiellement clos le passage de la grande faune sur celui-ci est d'ores et déjà limité.

Localisation présumée	Autour de l'ensemble du site
Délai d'exécution	Durant les travaux
Période de réalisation	-

Débroussaillage suivant un plan d'effarouchement permettant la fuite des espèces	
Contexte	La phase de débroussaillage aura lieu durant l'automne. Cette opération, en plus de préparer le chantier, permet de défavorabiliser le site qui devient ensuite moins accueillant pour la faune. L'objectif de cette mesure est de diriger la fuite de la faune afin qu'elle puisse s'enfuir sans se retrouver désorientée dans le chantier.
Objectif	Elle permet de réduire la mortalité dans tous les groupes biologiques.
Espèce concernée	Petits mammifères, reptiles, amphibiens
Modalités techniques	Si seule une fauche est nécessaire ou si une fauche devait intervenir après un « arrêt » du chantier, l'opération devra être réalisée selon un mouvement centrifuge.



Plan de fauche

Localisation présumée	Sur Les milieux ouverts utilisés lors de la phase des travaux
Délai d'exécution	Durant les travaux
Période de réalisation	-

Lutte contre les espèces invasives					
Contexte	Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la colonisation d'espèces invasives. Le site accueille actuellement 3 espèces invasives avérées et 2 potentielles. Les travaux sont particulièrement susceptibles de favoriser le développement et la colonisation par ces espèces du fait de la mise à nu de zones et des déplacements de terre liés aux travaux. .				
Objectifs	Eviter la dispersion et l'expansion de stations d'espèces invasives suite aux travaux				
Groupes concernés	Flore				
	Les moyens de lutte contre les espèces exotiques envahissantes susceptibles de coloniser la zone projet sont présentés dans le tableau ci-dessous :				
Modalités techniques		Traitement en phase travaux			Traitement en phase exploitation
Période et coût estimatif		Avant travaux	Phase travaux	Après travaux	
	Flore invasive				
	Station ponctuelle (1 à 10 individus)	Sensibilisation Balisage si nouveau foyer	Nettoyage des engins de chantier Arrachage manuel si nouveau foyer	Arrachage manuel si reprise	Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel
	Station étendue	Sensibilisation	Nettoyage des engins de chantier	Semis sur les zones de chantier	Fauche 2 fois par an et implantation d'un

			Fauche avant grenaison	semis de plantes adaptées
--	--	--	------------------------	---------------------------

Les modalités sont détaillées dans les paragraphes suivants.

En amont des travaux :

- Le personnel du chantier et de maintenance sera formé pour reconnaître les espèces invasives présentes sur le site.
- En cas d'apparition de foyers d'espèces invasives, ils devront être identifiés et balisés à l'aide de piquets ou de rubalise.

Pendant les travaux :

- **Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site** sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites.
- Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement. Il sera nécessaire de les traiter au plus tôt avant leur grenaison (arrachage manuel lorsque cela est possible fauche dans les autres cas).
- La fauche après grenaisons est à éviter pour limiter la dispersion des graines.
- Si des volumes de terre sont importés sur le site, leur provenance et la garantie que les terres sont saines devront être indiquées.
- Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers des plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites.
- Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les terrassements et une végétalisation adaptée devra être effectuée.

Après les travaux :

Végétalisation par semis dense

Pour éviter la colonisation du sol nu par la flore invasive et en particulier par les espèces annuelles, un semi sera réalisé à la fin des travaux. Ce semi favorisera la reprise de la végétation après les travaux et limitera la propagation d'espèces invasives opportunistes. Les propositions ci-dessous sont issues du Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais (Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas de Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais) et des inventaires sur site.

En zone de berges présentant des prairies humides (berges au droit des digues retirées et des zones de travaux et notamment de mise à l'eau), un mélange composé d'espèces telles que *Agrostis stolonifera*, *arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Carex hirta*, *Carex flacca*, *Lolium boucheanum*, *Lythrum salicaria*, *Cardamine pratensis*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunella vulgaris*, *Potentilla reptans*, *Lycopus europaeus*, *Potentilla anserina*.

En zones de berges hautes autour du plan d'eau (zones autour des postes de livraison/transformation, tranchées d'enfouissement, etc.), un mélange composé de *Arrhenatherum elatius*, *Tussilago farfara*, *Matricaria chamomilla*, *Vulpia myuros*, *Anisantha sterilis*, *Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Melilotus albus*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Centaurea scabiosa*, *Clinopodium vulgare*, *Galium verum*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*.

En cas de semis sur sol sec un griffage préalable des surfaces est préconisé pour permettre un bon développement des graines.

Le semis sur les zones de culture intensive n'est pas à prévoir.

Cette mesure concerne donc les zones d'enfouissement des câbles (1300m²), les zones de mise à l'eau hors cultures et chemins (3 590m²). Dont environ 300m² de zone de berge et 3200m² de friches.

En phase d'exploitation

En phase exploitation, il est probable que des espèces exotiques envahissantes se développent malgré les précautions prises en phase chantier. En effet, ces espèces pionnières ont un fort pouvoir de propagation et colonisent rapidement les sols remaniés par les travaux. Les premières années après l'implantation deux fauches par an sont préconisées puis une fauche par an pour entretenir le milieu ouvert. Ces mesures pourront être ajustées en fonction des observations réalisées lors des suivis de chantier et des interventions ponctuelles pourront être proposées.

Localisation présumée	
------------------------------	--

Préservation de la Trame noire

Contexte	La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. La pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.
Objectifs	Restreindre les sources de pollutions lumineuses
Groupes concernés	Chiroptères, avifaune, entomofaune
Modalités techniques	La centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent. L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la source d'insectes.
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	A l'issue des travaux
Période de réalisation	-

Restauration des habitats naturels dégradés au cours des travaux


Contexte	La zone projet est majoritairement composé d'étangs et de leurs berges. La réalisation des travaux peut, malgré la limitation de l'emprise du chantier, induire des dégradations aux habitats naturels au contact direct des zones de travaux.
Objectifs	Restaurer les milieux attenants au projet en cas de dégradation dans les plus brefs délais.
Groupes concernés	Habitats naturels, flore Zones humides
Modalités techniques	Afin de pallier aux dégradations involontaires qui pourraient subvenir au cours de la réalisation des travaux, cette mesure consiste à : -une restauration des sols. Dans le cas de création d'ornières par le passage répété des engins et du tassement des sols dans les zones de dépôt/stockage de matériaux. Un griffage du sol sera à prévoir pour remettre le sol à niveau et faciliter la mesure de végétalisation pour les espèces exotiques envahissantes (R5).

	<p>- les berges qui seront dégradées par les opérations de mise à l'eau des panneaux devront être remodelées, décompactées au besoin et ensemencées. A terme une végétation des milieux humides devrait remplacer le semi-couvrant.</p> <p>- Sur le petit étang à l'ouest en zone de mise à l'eau les saules abîmés par la phase chantier seront remplacés par bouturage des saules du site Des rameaux de l'année seront prélevés par coupe nette en biseau la partie inférieure pour obtenir des tronçons de 25 à 30 cm minimum. Les boutures obtenues seront plantées sur une profondeur d'au moins 15 cm dans la continuité des saulaies déjà présentes en bordure d'étang.</p> <p>Les différents mélanges de graines à utiliser selon les secteurs sont détaillés dans la mesure R6.</p>
Localisation présumée	Zone de travaux
Délai d'exécution	A mettre en place à la fin de la phase travaux.
Période de réalisation	Phase travaux

Proscrire l'usage des produits phytosanitaires	
Contexte	Une végétation de type prairial sera maintenu au sein du parc photovoltaïque sur les pourtours des étangs.
Objectifs	Préservation de la faune du sol, de la flore, de la ressource en eau ...
Groupes concernés	Faune, Flore Zones humides
Modalités techniques	En phase d'exploitation de la centrale, l'utilisation des produits phytosanitaires pour l'entretien des milieux ouverts sera interdite afin de réduire le risque de pollution des eaux de surface et souterraines. Un débroussaillage mécanique manuel sera à privilégier une fois par an pour maintenir les milieux ouverts et les accès aux infrastructures. Cette interdiction devra figurer dans la consultation des entreprises.
Localisation présumée	Ensemble du site
Délai d'exécution	En phase d'exploitation
Période de réalisation	-

Réutilisation des terres excavées pour aménager des zones favorables à l'avifaune	
Contexte	L'installation des panneaux sur l'étang nécessite le retrait/arasement des digues situées parallèlement aux berges en plusieurs endroit de l'étang le plus grand. Cet étang est particulièrement fréquenté dans sa partie ouest par l'avifaune. Il a aussi été observé que les îlots et hauts-fonds de l'étang concentraient des populations importantes d'espèces d'avifaune.
Objectif	Aménager la partie ouest de l'étang non couverte par des panneaux pour favoriser les espèces avifaunistiques (alimentation, repos, nidification). Un autre objectif est de limiter l'export des terres en les réutilisant sur place pour limiter la dispersion d'EEE et réduire le trafic routier lié au chantier. Cette mesure permettra aussi de réduire l'effet du retrait des berges en réutilisant les terres pour former des habitats favorables similaires à ceux déjà présents sur site. Ainsi cette mesure vise à créer des îlots et des hauts fonds à partir des digues existantes qui sont moins favorables car accessibles aux prédateurs.

Groupes Espèces concernées	Avifaune principalement mais aussi amphibiens et faune piscicole
Modalités techniques	<p>Arasement de berges et création d'îlots et de hauts fonds</p> <p>Etat initial</p> <p>Création de la rampe d'accès à partir des terres retirées des autres digues.</p> <p>Progression sur la rampe et création de l'îlot.</p> <p>Retrait de la rampe d'accès et stockage des terres résiduelles pour la restauration des berges et la création de hauts fonds.</p> <p>Etat final.</p> <p>Le projet prévoit l'arasement, sur l'étang le plus à l'est, d'une digue au nord (5 500 m³) et de trois digues au sud (7 600 m³). Les travaux pourront se faire au moyen de deux pelles à long bras (22m ou 25m). L'une des pelles assurera le démantèlement des digues non conservées et le remplissage des bennes qui achemineront les déblais vers les zones de création des îlots. La deuxième pelle réalisera une piste d'accès en avançant sur le plan d'eau par remblais issus des déblais. Idéalement une des digues à retirer située à proximité pourra être utilisée pour réduire la distance à parcourir vers la zone de création de l'îlot. En cas de volume insuffisant, un remblai d'apport pourra être nécessaire. La piste d'accès aux îlots créés sera démontée et les déblais récupérés seront utilisés pour créer des hauts-fonds et le lissage des zones de berges qui aurait pu être dégradées par les travaux.</p> <p>Soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 320-600m³ de terres nécessaires à la création d'une rampe depuis la digue au nord du site (4 à 6m de large par 50m de long sur 1,6 à 2m de profondeur maximale, volumes volontairement surestimés) - 1 800 m³ de terres pour la création d'un îlot (30m*30m sur 2m de profondeur maximale) <p>La terre restante pourra être réutilisée pour la création des hauts fonds qui devront présenter des fasciés variés pour créer une diversité de conditions (profondeur, température, ensoleillement, etc.)</p> <p>Végétalisation Une végétalisation des îlots peut être envisagée pour permettre à un couvert végétal de prendre rapidement place sur les espaces nouvellement créés. Dans ce cas, les techniques de Géonatte coco prévégétalisée d'hélophytes est à privilégier pour le centre des îles. Des Boudins coco et fascines prévégétalisées d'hélophytes seront installées en périphérie des îlots pour limiter l'érosion liée au battillage provoqué par le vent.</p>

	<p>Dans le cas où une végétalisation poussée ne serait pas mise en place, un semis végétal couvrant devra quand même être réalisé pour concurrencer les EEE au moyen d'un semi adapté aux berges.</p> <p>Les îlots et zones de hauts fonds augmentent la biodiversité du site en créant de nouveaux habitats disponibles pour la faune et la flore et notamment l'avifaune.</p>
Localisation présumée	
éelai d'exécution	En phase de chantier
Période de réalisation	Conjointement aux travaux d'arasement des digues

3.7 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées

La destruction d'espèces protégées peut-être répréhensible mais pour un motif d'intérêt général, elle peut être autorisée à l'issue d'une étude d'impact et de mesures compensatoires.

Dans le cadre du projet de centrale solaire à Bitry et Attichy, les choix d'implantation et les mesures d'atténuations de l'impact de la centrale sur son environnement permettent une bonne intégration du projet dans son environnement et la préservation des représentants des différents groupes faunistiques.

L'évitement des milieux les plus sensibles et l'adaptation de la période de travaux, accompagnés des autres mesures de réduction, permettent d'éviter toute destruction des espèces protégées identifiées sur l'aire d'étude.

Le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique. A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée au titre de l'Article 411-2 du Code de l'Environnement.

Aucun dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées n'est nécessaire.

Pour rappel, le projet impacte une partie des zones humide temporairement durant la phase de travaux par l'utilisation d'une petite partie des berges pour la mise à l'eau des flotteurs. La surface d'utilisation temporaire de ces berges est bien inférieure à 0,1 hectare (les zones de mises à l'eau représentant 70m²). Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

3.8 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

Les impacts du projet sur la faune ont surtout lieu pendant la phase travaux et concernent principalement l'avifaune. Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces voire un risque de destruction directe. Les mesures de réduction, d'évitement, de compensation et de suivi évoquées dans les chapitres précédents seront mises en œuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement.

Les impacts en phase exploitation sont faibles, voir positifs pour certaines espèces. La conception même du projet et le mode d'entretien permettent de préserver certaines zones à enjeu, d'entretenir un milieu ouvert et d'impacter le moins possible la faune.

Avec l'évitement dès sa conception de zones sensibles, des habitats naturels à enjeu et des habitats de la faune d'intérêt, l'adoption d'un calendrier des travaux adapté, ainsi que la mise en place de mesures de réduction visant à réduire l'impact du projet, le projet vise une intégration environnementale adaptée et un impact non significatif sur les milieux naturels.

Avec l'application des mesures, le projet n'aura plus d'impact significatif sur l'environnement.

4. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Un projet photovoltaïque influe durant sa phase de construction ainsi que sa phase d'exploitation sur le contexte humain présent localement. Il peut faire varier le fonctionnement économique du secteur, changer les habitudes des usagers ou les déranger. Il peut aussi avoir un impact sur le patrimoine historique local. Afin de réduire les impacts du projet de Bitry et Attichy, les mesures suivantes seront appliquées.

4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique

4.1.1 Impacts du projet en phase chantier

La phase chantier du projet d'une durée d'environ 5 mois et demi a très peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie. Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée du chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

4.1.1.1 Le fonctionnement économique

Plusieurs commerces sont présents dans un rayon de 1km du site (surtout le long de la RN31 à Jaulzy et le camping des aigrettes à Attichy). Toutefois, étant donné l'absence de covisibilité et l'absence de perturbation sur l'accessibilité routière de la zone, il n'y a pas d'impact négatif attendu sur l'activité commerciale.

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie. En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 5 mois et demi.

Impact positif temporaire faible

Mesures associées : Pendant la phase de construction de l'installation ainsi que pendant l'exploitation de la centrale, les opérations de génie civil et la gestion des espaces verts seront préférentiellement sous-traités localement.

4.1.1.2 Le tourisme et les activités de loisirs

Un étang utilisé principalement pour la pêche récréative au Nord du petit plan d'eau et donc à proximité immédiate de l'emprise du projet. Cet étang possède de nombreux petits cabanons sur pilotis. Pendant les travaux, une légère dégradation des conditions de pêche est attendue (nuisances sonores, trafic de chantier). Cependant, le chantier ne fonctionne pas les week-ends, période où il y a le plus de personnes qui occupent les cabanons, mais surtout ils seront hors période de pêche (la période légale étang entre mars et septembre).

Impact nul

4.1.2 Impacts du projet en phase exploitation

4.1.2.1 Le fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour les collectivités, leur population, et les riverains du site. En effet, le développement du projet donnera lieu au versement de la Contribution Economique Territoriale. De plus, l'ensemble des propriétaires des terrains, recevront un loyer pendant la durée de vie de la centrale solaire.

Par ailleurs, le développement du projet assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

Impact positif permanent moyen

4.1.2.2 Le logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté sur une ancienne carrière qui s'est naturellement transformée en plan d'eau du fait de la nappe fluviale peu profonde.

Le projet de parc solaire ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement. Au contraire, elle permettra de subvenir aux besoins en électricité d'une grande partie de la population.

Il y'a une seule habitation à proximité immédiate de l'aire d'étude et une partie de Jaulzy à moins de 500 m du terrain. A ce jour, aucun élément ne permet de présumer de l'existence d'un lien entre la proximité d'un parc solaire et une éventuelle perte de valeur foncière. Des études immobilières, réalisées dans le Nord-Pas-de-Calais avec le soutien de l'ADEME et dans l'Aude, au sujet de la présence de parcs éoliens, ont conclu que la présence d'éoliennes n'est pas un facteur de dévaluation des biens immobiliers à l'échelle du territoire de proximité de ces installations.

Impact nul

4.1.2.3 L'activité agricole

Tous les terrains agricoles autour du terrain sont destinés à le rester, comme l'indique le document local d'urbanisme. Le parc solaire n'est pas incompatible avec le maintien d'une activité agricole.

Les terrains où sont implantés les panneaux, quant à eux, n'ont pas de vocation agricole et n'ont pas été déclarés au Registre Parcellaire Graphique sur la période 2007-2020. **Le parc solaire n'entre donc pas en concurrence avec les usages agricoles.** La nature du site (ancienne carrière) et sa non remise en état du site limitent par ailleurs fortement tout éventuel potentiel agricole des terrains.

Impact nul

4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

4.2.1 Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses – phase chantier

Le chantier du parc solaire de Bitry devrait durer environ 5 mois et demi.

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et au montage des infrastructures avec les engins de construction. Il n'existera pas de terrassement notable sur le site. La circulation

des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate du projet excepté la maison de Crèvecœur qui se situe contre la carrière encore en exploitation. Cette maison est donc soumise au bruit de la carrière qui couvrira le bruit des travaux. Les autres maisons les plus proches sont localisées à environ 350 m, de l'autre côté de l'Aisne, autour de la RN31 avec quelque rares visibilité sur le terrain d'implantation.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées

- **Réduction : Information des riverains :** Les riverains seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage. De manière générale, les horaires de chantier se limiteront aux journées et horaires habituels.
- **Réduction : Limitation de la poussière :** En cas de période sèche, lors du passage des poids-lourds transportant les matériaux, un système diminuant la dispersion de ces poussières (bâchage ou arrosage des bennes) pourra être mis en place. Afin de limiter l'envol de poussières, des arroseuses pourront être utilisées sur le chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones sèches.



Impact résiduel négatif temporaire très faible

4.2.2 Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

4.2.2.1 Risque de choc électrique

Les chocs électriques et les brûlures sont des effets directs des champs électromagnétiques impliquant un contact entre une personne et des objets métalliques se trouvant dans le champ. A 50 Hz, le seuil de perception tactile du courant est compris entre 0,2 et 0,4 mA. Le seuil physiologique, correspondant à un choc sévère ou une difficulté à respirer, est compris entre 12 et 23 mA. La directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 sur les risques liés aux champs électromagnétiques définit les valeurs déclenchant l'action à partir desquelles des mesures de prévention doivent être mises en place afin de réduire l'exposition. Elle établit la valeur de 1 mA comme valeur déclenchant l'action vis-à-vis des courants de contact.

Le moyen de prévention le plus efficace contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques est l'éloignement³⁰. Le parc est mis en sécurité par des clôtures et par un système de surveillance, ce qui permet d'en déduire que le public est assez protégé par rapport à l'ouvrage électrique. La population habitant ou circulant à proximité sera néanmoins avertie par des pictogrammes d'information de la présence du parc photovoltaïque et des risques éventuels. Les interventions techniques à effectuer près des câbles conducteurs seront confiées à du personnel habilité. Les câbles aériens seront néanmoins étiquetés.

Impact nul

³⁰ INRS, 2008, 4 p.

4.2.2.2 Champs électriques et électromagnétiques

Certaines mesures, prises dès la conception du projet, permettent de limiter significativement l'intensité des champs électromagnétiques, comme la réduction de la longueur des câbles, ou encore le raccordement à la terre.

- Réseau électrique continu

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les supports conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

- Convertisseurs

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essayent et les mettent en service.

- Réseau électrique haute tension

Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Elles sont enterrées selon les mêmes pratiques réalisées par Enedis en milieu urbain. Le réseau électrique haute-tension ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites³¹ à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Impact nul

4.2.3 Nuisances sonores – phase exploitation

Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, ainsi que les ventilateurs pour les transformateurs de fortes puissances.

Le bruit d'un transformateur en fonctionnement est de 51 dB(A) à une distance d'un mètre, celui d'un onduleur est d'environ 57 dB(A) à la même distance. Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre (décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 8 m le bruit résiduel est inférieur à 40 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un réfrigérateur.

Sur le parc de Bitry, les locaux de transformation sont situés à plus de 200 m des zones d'habitations. De plus, malgré le lieu calme, il existe un bruit de fond, en raison de la RN31 qui couvrira le bruit des locaux.

Le projet respectera la réglementation³² en terme d'émergence sonore : 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne. En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

³¹ Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

³² Article R1334-33 du Code de la santé publique

Enfin, les engins de maintenance et d'entretien du site sont sources potentielles de nuisances sonores de faibles intensités et ponctuelles.

Impact négatif irréductible permanent très faible

4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière

4.3.1 En phase chantier

Le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à environ 454 sur une période de 22 semaines (soit **91 camions par mois**) – voir Chap. I - 3.1.1.

Le chantier engendrera donc une circulation supplémentaire à l'échelle du bassin de vie du site et des voies de communications environnantes, pendant les heures et les jours de travail.

La chaussée des axes empruntés ne sera pas dégradée par la fréquentation des poids-lourds étant donné qu'elle est déjà calibrée pour les engins agricoles

Les camions emprunteront les voies suivantes :

- Route nationale 31 : très fréquenté, le passage des engins n'impactera que très peu l'état actuel du trafic.
- Route départementale 81 qui traverse Bitry et Attichy : peu fréquentée, le passage des engins n'impactera que très peu la fluidité du trafic.
- Les chemins communaux depuis la départementale 81 : le chantier entraînera une augmentation du trafic sur cet axe principalement utilisé pour les exploitants agricoles, les carrières et les pêcheurs l'été. L'augmentation de circulation induite par le chantier n'est cependant pas d'ampleur à impacter la fluidité du faible trafic.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Toutes les mesures sur les accès et les déplacements destinées à limiter la gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prises en compte dans l'organisation du futur chantier.

Une signalisation sera mise en place, avec notamment l'accompagnement des convois exceptionnels et l'étude du tracé de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable sera réalisée pour le démarrage de la phase chantier par l'intermédiaire de panneaux affichés sur le site et en mairie. Des panneaux de signalisation sur la chaussée seront également mis en place.

La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à financer tous les travaux de remise en état de la chaussée s'il s'avérait que le passage des convois liés au chantier avait dégradé la voie publique.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

4.3.2 En phase exploitation

4.3.2.1 Circulation engendrée par l'entretien du parc photovoltaïque

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

Impact nul

4.3.2.2 Les risques de perturbation des usagers empruntant les axes longeant le site

Le risque de perturbation par le parc solaire pour les usagers de la route dépend principalement de deux phénomènes :

- La perte d'attention être liée à un effet de curiosité du conducteur, dû au caractère encore original de ces installations dans le paysage français ;
- Le risque d'éblouissement.

Cependant, du fait du positionnement des structures vis-à-vis des routes avoisinantes, la centrale solaire sera peu visible, et aucun phénomène d'éblouissement ne peut physiquement avoir lieu.

Ce risque pourrait potentiellement concerner les usagers (véhicules légers et poids-lourds) des axes alentour, néanmoins :

- aucune covisibilité n'est possible depuis la route nationale N31, axe à forte circulation ;
- une covisibilité très succincte est envisageable depuis la route départementale RD81, utilisée pour la desserte locale.

Impact négatif réductible faible dû à la perte d'attention liée à un effet de curiosité du conducteur empruntant la RD81 sur un très court laps de temps.

Mesure associée :

Évitement : Maintien de la végétation tout autour des deux plans d'eau et notamment au nord du grand plan d'eau

Impact résiduel négatif très faible

4.4 Effets sur l'aviation

Selon les spécifications de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) décrites dans la note technique du 10 novembre 2022 relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, seuls les projets situés à moins de 3 km d'un aérodrome sont susceptibles de générer une gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs aériens, et doivent faire l'objet d'une analyse spécifique de réverbération.

Le site du parc solaire de Bitry et Attichy étant implanté à plus de 3 km de l'aérodrome le plus proche (le plus proche se situe à environ 10 km au sud (aérodrome de TailleFontaine), il est estimé qu'il **n'y a pas de risque de gêne pour les pilotes et les contrôleurs.**

Impact nul

4.5 Effets sur les zones archéologiques

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie du Grand Est a été sollicité par nos soins pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet. La vallée de l'Aisne a toujours constitué un lieu d'implantation humaine privilégié. Plusieurs sites archéologiques y ont ainsi été découverts. Une occupation à l'âge de fer, des sépultures de la préhistoire et un site romain tardif résident dans le secteur.

Mais le site a déjà fait l'objet d'un diagnostic d'archéologie préventive en 2009. Depuis, la carrière a extrait une bonne épaisseur de sol. Ce projet n'est donc pas concerné par des enjeux archéologiques du fait qu'une grosse partie du sol a déjà été extraite.

Impact nul

4.6 Compatibilité du projet avec es documents de planification

4.6.1 Compatibilité avec le SRADDET

Le projet participe aux objectifs du SRADDET qui vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030. Concernant l'électricité, l'effort sera porté sur le solaire. L'objectif est ainsi de développer le solaire photovoltaïque en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés et les délaissés. **Le projet de Bitry et Attichy entre dans ces catégories.**

Compatibilité

4.6.2 Compatibilité avec le PLU d'Attichy et / avec le règlement national d'urbanisme de Bitry

L'aire d'étude qui est située sur la commune de Bitry n'est pas couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou une carte communale. A défaut de document d'urbanisme opposable aux tiers, c'est le règlement national d'urbanisme qui s'applique en matière d'application du droit des sols. Conformément aux articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme, sont autorisées en dehors des parties urbanisées de la commune : « [...] Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national [...] »

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de Bitry, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

L'aire d'étude sur la commune d'Attichy dispose d'un PLU. Le zonage urbanisme est classé Ncar1 – zone naturelle correspondant à des carrières mais qui est compatible avec les installations d'intérêt collectif ou d'intérêt général si l'électricité produite est revendue.

Compatibilité

4.6.3 Servitudes d'utilité publiques et réseaux

L'aire d'étude est composée de 2 plans d'eau artificiels qui peut fournir de plus de 30 m³ d'eau toute l'année. Mais il n'est pas référencé par le SDIS60 comme Plan d'eau Naturels ou Artificiels (P.EN.A). Il n'y a aucune autre servitude.

Compatibilité

4.6.4 Volonté municipale et intercommunale

La commune de Bitry s'est positionnée favorablement sur le projet proposé par la société LUXEL lors de la séance du 6 avril 2021. A la suite, à une concertation avec la mairie, la commune d'Attichy, s'est positionné favorablement sur le projet oralement et ça a été validé en conseil municipal le 11 juillet 2023.

Compatibilité

4.6.5 Compatibilité avec le SDAGE

S'appuyant sur un état des lieux renouvelé tous les six ans, le SDAGE, est le document de planification de la gestion de l'eau établi pour le bassin hydrographique Seine-Normandie. Il fixe les orientations fondamentales permettant d'assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs associés aux différents milieux aquatiques. Il prévoit également les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs environnementaux,

prévenir la détérioration de l'état des eaux et décliner les orientations fondamentales. Il apparaît donc nécessaire de vérifier la compatibilité du projet d'aménagement par rapport aux orientations du SDAGE Seine-Normandie. Pour rappel, les 5 orientations fondamentales sont :

- Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux changements climatiques ;
- Protéger et restaurer la mer et le littoral.

Chaque orientation fondamentale est développée selon des orientations elles-mêmes divisées en dispositions. Les dispositions sont détaillées lorsqu'une orientation est susceptible de concerner le projet d'installation de centrale photovoltaïque. La comptabilité du projet avec le SDAGE est ainsi vérifiée. Les seules orientations susceptibles de concerner le projet sont les orientations 1.1 - Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement ; 4.1 - Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ; 4.2 – Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients. Le tableau suivant, indique pour les différentes dispositions rencontrées dans cette orientation, la comptabilité du projet.

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

Compatibilité

N°	Disposition	Analyse de la compatibilité	Justification
Orientation n°1.1	Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement		
Disposition n°1.1.1	Identifier et préserver les milieux humides dans les documents régionaux de planification	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document régional de planification
Disposition n°1.1.2	Cartographier et protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Disposition n°1.1.3	Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme [Disposition SDAGE – PGRI]	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Disposition n°1.1.4	Cartographier les milieux humides, protéger et restaurer les zones humides et la trame verte et bleue dans les SAGE	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction de SAGE
Disposition n°1.1.5	Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable et concertée afin de	Compatible	Le projet est mis en œuvre de sorte à préserver les

	préservent leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées [Disposition en partie commune SDAGE – PGRI]		fonctions de la ZEC et les habitats
Disposition n°1.1.6	Former les élus, les porteurs de projets et les services de l'Etat à la connaissance des milieux humides en vue de faciliter leur préservation et la restauration des zones humides	Compatible	Des actions pédagogiques peuvent être mises en place pour former le porteur de projet Luxel
Orientation n°4.1	Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques		
Disposition n°4.1.1	Adapter la ville aux canicules	Incompatible	La zone d'étude n'est pas propice à y installer un site de baignade
Disposition n°4.1.2	Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'amélioration de la capacité de stockage des sols et à l'infiltration de l'eau dans les sols, dans le SAGE	Compatible	Le projet permet d'augmenter la capacité de stockage de l'eau en crue et n'augmente que très peu le ruissellement NB : il n'y a pas de SAGE dans cette zone
Disposition n°4.1.3	Concilier aménagement et disponibilité des ressources en eau dans les documents d'urbanisme	Hors sujet	Ce n'est pas un projet de rédaction d'un document d'urbanisme
Orientation n°4.2	Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients		
Disposition n°4.2.1	Prendre en charge la compétence « maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou lutte contre l'érosion des sols » à la bonne échelle [disposition SDAGE-PGRI]	Hors sujet	Adressé aux collectivités territoriales ou syndicats de bassin
Disposition n°4.2.2	Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Compatible	Réalisé sur le bassin versant de la zone d'étude
Disposition n°4.2.3	Élaborer une stratégie et un programme d'actions limitant les ruissellements à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Compatible	Les panneaux photovoltaïques sont implantés par pieux battus et n'entraînent donc que très peu d'imperméabilisation des sols et une zone de stockage de volume des eaux de pluies sera créée dans la zone d'étude


4.7 Risques naturels et technologiques

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave ni n'augmente leur vulnérabilité.

4.7.1.1 Risques d'inondation

Le site est situé en terrain inondable selon le « PPRI des rivières de Oise et Aisne en amont de Compiègne ».

A ce titre, pour que le projet ne soit pas incompatible avec le risque inondation. A ce titre une étude de conformité réglementaire a été effectuée par le bureau d'étude SUEZ (Annexe 2 : Etude de conformité réglementaire, aout 2023).

 **Le projet est conforme à la réglementation du PRNI**

Article 4.1 Autorisations sous condition		Commentaires
Sont autorisées les constructions de bâtiments sous à permis de construire et leurs installations soumises à déclaration préalable sous réserve du respect des dispositions de l'article ci-dessous		
Article 4.2 Dispositions applicables aux biens futurs		
4.2.1	Les constructions dont la longueur transversale au flux d'écoulement est inférieure à 15 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 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.	La longueur transversale des poste de transformation et de livraison sont inférieures à 15 m (de l'ordre de 3 m). Chaque poste est orienté de sorte à être parallèle au flux d'écoulement principal (défini par la modélisation réalisée dans le cadre de la présente étude).
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. [...]	Les postes de transformation et de livraison seront réalisés sur pilotis . Ces derniers seront dimensionnés pour résister aux sur-pressions et pressions hydrostatiques d'une crue centennale .
4.2.3	Pour les constructions autorisées, l'aménagement des niveaux situés au-dessous de la cote de la crue centennale, définie par le Service de la Navigation de la Seine est admis sous réserve que : - l'accès permette l'évacuation des véhicules en un lieu situé hors crue centennale, dès que la cote d'alerte est atteinte ou qu'il est prévu de la dépasser (information donnée par la station d'annonce de crue) - les parties de bâtiments non affectées au stationnement des véhicules soient protégées d'une entrée d'eau.	Non concerné Aucun niveau de construction ne sera situé sous la cote de la crue centennale.
4.2.4	A défaut du respect de ces dispositions, seuls les vides sanitaires sont autorisés en dessous de la cote de référence.	Non concerné
4.2.5	Les constructions seront fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions localisées.	Les pilotis seront fixés dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions localisées .
4.2.6	Le stockage des produits polluants, en quantités ou en concentrations inférieures aux normes minimales fixées pour leur autorisation ou pour leur déclaration, devra être réalisé dans un récipient étanche et fermé, placé au-dessus de la cote de référence.	Non concerné Aucun stockage de produit polluant n'est prévu dans le cadre du projet en phase d'exploitation. En phase chantier, les polluants seront stockés hors de la zone inondable.
4.2.7	Sont interdits : - l'assainissement individuel est interdit - toute installation sanitaire est interdite au-dessous de la cote de référence.	Non concerné Aucune installation ne nécessite la mise en place d'un assainissement dans le cadre du projet.
4.2.8	Tout stockage de produits polluants ou dangereux est interdit. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées et par le règlement sanitaire départemental.	Non concerné Aucun stockage de produit polluant n'est prévu dans le cadre du projet en phase d'exploitation. En phase chantier, les polluants seront stockés hors de la zone inondable.

Réglementation associée à la zone « bleue » du PRNI

Une étude hydraulique a été faite par le bureau d'études SUEZ, et des mesures ont été proposées. Une modélisation hydraulique a ainsi été réalisée pour définir les incidences du projet en termes de :

- Hauteurs d'eau atteintes sur site,
- Vitesses d'écoulements,
- Axes d'écoulements en crue.

L'étude de SUEZ est présente en Annexe2.

Suite aux résultats de cette étude, les mesures suivantes ont été mises en place.

⊖ Impact réductible permanent potentiellement fort concernant le risque d'inondation

Compensation hydraulique définie par l'étude hydraulique réalisée SUEZ Environnement (cf. Annexe2 – Note de modélisation hydraulique, 2023, Rapport de conformité 2023)

- Mesure de compensation : Installation de clôtures avec mailles 110 x 100 mm – cette transparence hydraulique permettant de ne pas modifier de façon significative les conditions d'écoulement ni la ligne d'eau.
- Mesure de compensation : La surélévation des postes techniques sur pilotis au-dessus de la cote de référence des crues.
- Mesure de compensation : Choix des ancrages directement fixé dans le sol (à visse ou à plaque) pour ne pas avoir d'emprise sur les masses d'eau avec les parpaings et suffisant pour résister aux embâcles et éviter l'arrachement

⊕ Impact permanent irréductible négligeable.

⊕ Ainsi, en résumant les principes techniques généraux, le projet est conforme à la doctrine concernant les projets d'implantation d'installations photovoltaïques en zone inondable.

4.7.1.2 Risque mouvement de terrain et retrait-gonflement des argiles

Les communes de Bitry et Attichy ne sont pas couvertes par un PPR mouvement de terrain. Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune. Le site n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain.

⊕ Impact nul

4.7.1.3 Risque sismique

Les communes de Bitry et Attichy sont situées en zone de sismicité très faible (1/5).

⊕ Impact nul

4.7.1.4 Risque cavités souterraines

Le site n'est pas soumis au risque cavités souterraines

⊕ Impact nul

4.7.1.5 Risque incendie

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être créateur d'un risque incendie.

Différentes origines d'incendie sont possibles :

- Incendie d'origine électrique depuis les postes onduleurs,
- Incendie d'origine électrique depuis le poste de livraison,

- Propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs,
- Court-circuit à partir d'un module photovoltaïque,
- Incendie dû à une action humaine (en précisant qu'il est formellement interdit de fumer dans le parc).

L'ensemble de l'installation est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie, et selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le Syndicat des Energies Renouvelables baptisé "Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau" (1er décembre 2008).

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le SDIS60 a été contacté pour connaître les prescriptions spécifiques vis-à-vis du risque incendie avec les spécificités du site. De par la spécificité du site (plans d'eau), le risque d'incendie sur les îlots est très faible voir nul. Seuls les transformateurs et le poste de livraison étant en dehors de l'eau, le risque provient avant tout d'une propagation du feu d'origine hors site sur les locaux techniques du site que l'inverse.

⊖ Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Sécurité des locaux techniques :

- Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2h00. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO₂) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.
- Une voie d'accès de 4m de large au sud des deux plans d'eau pour permettre aux véhicules de lutte contre les incendies d'accéder aux postes techniques.
- Une distance minimale de 10m préservée de la végétation entre les locaux techniques et les exploitations agricoles autour

Réduction : Organes de coupure : La centrale sera d'autre part équipée d'un système de coupure électrique à distance. Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :

- Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;
- Au niveau des transformateurs : installation d'une cellule de protection type fusible (courts circuits) ; et mise en place d'une protection en cas de défaillance ou surcharge du transformateur par détecteur de gaz, pression et température 2 niveaux (DGPT2) ;
- Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.

Réduction : Prévention et organisation de sécurité : Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :

- une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,
- un affichage des consignes de sécurité,
- la mise en place d'un téléphone sur le site,
- un portail avec une serrure à clef normalisée Services Publics.
- la mise en place de 3 plateformes de pompes d'eau (8 m x 4m sur terrain stable) à moins de 8 m de la zone d'aspiration.

Le SDIS60 sera contacté à l'issue des travaux afin de mettre à jour les documents graphiques et le cas échéant un plan d'intervention en cas d'incendie (PPSPS).

⊖ Impact résiduel négatif permanent très faible

⊕ Compatibilité

4.7.1.6 Risques technologiques

Les communes de Bitry et Attichy ne sont pas concernées par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT). **Le site de projet est situé en dehors de ces périmètres de danger.**

Compatibilité

4.8 Organisation et gestion du chantier

4.8.1 Sécurité du chantier

Le chantier est soumis aux dispositions :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 : sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 : collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Toutes les entreprises sous-traitantes, intervenant dans le cadre du chantier, fourniront un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS) au coordinateur sécurité, qui rédigera un Plan Général de Coordination (PGC) à partir de celles-ci. Ce document décrira le chantier et imposera toutes les précautions à prendre dans le cadre du chantier afin de respecter cette réglementation, en vigueur.

Compatibilité

4.8.2 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans le cadre de l'application de la directive 89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, l'Union européenne a arrêté deux directives :

- La directive 2002/44/CE du 25 juin 2002 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations),
- La directive 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Lorsque c'est le seul moyen de limiter l'exposition au bruit, la directive 2003/10/CE rend obligatoire l'utilisation de moyens de protection individuels (comme des bouchons d'oreille, des coquilles, voire un casque combiné à une protection des oreilles). La protection auditive individuelle doit être conforme à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuels.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

4.8.3 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une base vie/travaux et d'une zone de dépôts temporaires.

En effet, la législation du travail impose la mise à disposition aux personnels de chantier d'installations sanitaires et sociales (vestiaires, réfectoires, infirmerie, toilettes, douches...). Ces installations seront dimensionnées en fonction du nombre et du temps de présence sur les lieux des personnels évoluant dans chacune des zones correspondantes. De plus, la mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux accueillants, temporairement ou en continu, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprise, ...) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

L'emprise du chantier sera restreinte à l'emprise du projet (voir emprise clôturée au plan de masse). Le calendrier du chantier et les horaires de travail respecteront les lois et règlements en vigueur ainsi que les prescriptions préfectorales s'il y a lieu. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mis en place par la Maîtrise d'Ouvrage.

Impact temporaire irréductible faible

Base de vie sur un chantier de parc photovoltaïque



4.8.4 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et de déchets dangereux. Des mesures seront prises pour leur gestion (voir chapitre I - 3.1.3 - *Gestion du chantier*).

Le projet s'implantant sur une zone non polluée, et considérant que les produits potentiellement polluants seront en quantité minimales et que leur utilisation et stockage seront encadrés, l'absence de risque sanitaire est garantie.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : **Gestion des déchets :** Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

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

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs planteront

le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

Le site sera remis en état à la fin du chantier.

 **Impact négatif résiduel temporaire très faible**

4.9 Raccordements

4.9.1 Raccordement aux réseaux en phase chantier

Le chantier ne nécessite pas de relier la base de vie/chantier aux réseaux d'eau. Il ne générera pas de rejets d'eaux usées.

Le poste de livraison sera quant à lui relié au réseau de télécommunication local (existant en bordure du site). Aucune modification de celui-ci ne sera donc nécessaire. Le parc sera équipé, en outre, d'une communication 4G ou satellite.

La base de vie / chantier sera quant à elle alimentée en électricité par le réseau existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

 **Impact nul**

4.9.2 Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet sera raccordé au poste-source de Sautillet (voir Chapitre I - 2.3. Le raccordement du parc solaire). Le tracé probable du réseau souterrain à créer longe les voiries existantes sur une distance d'environ 3.9 km. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

4.9.3 Phase de travaux de raccordement

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire obtenu et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

- Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]). »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

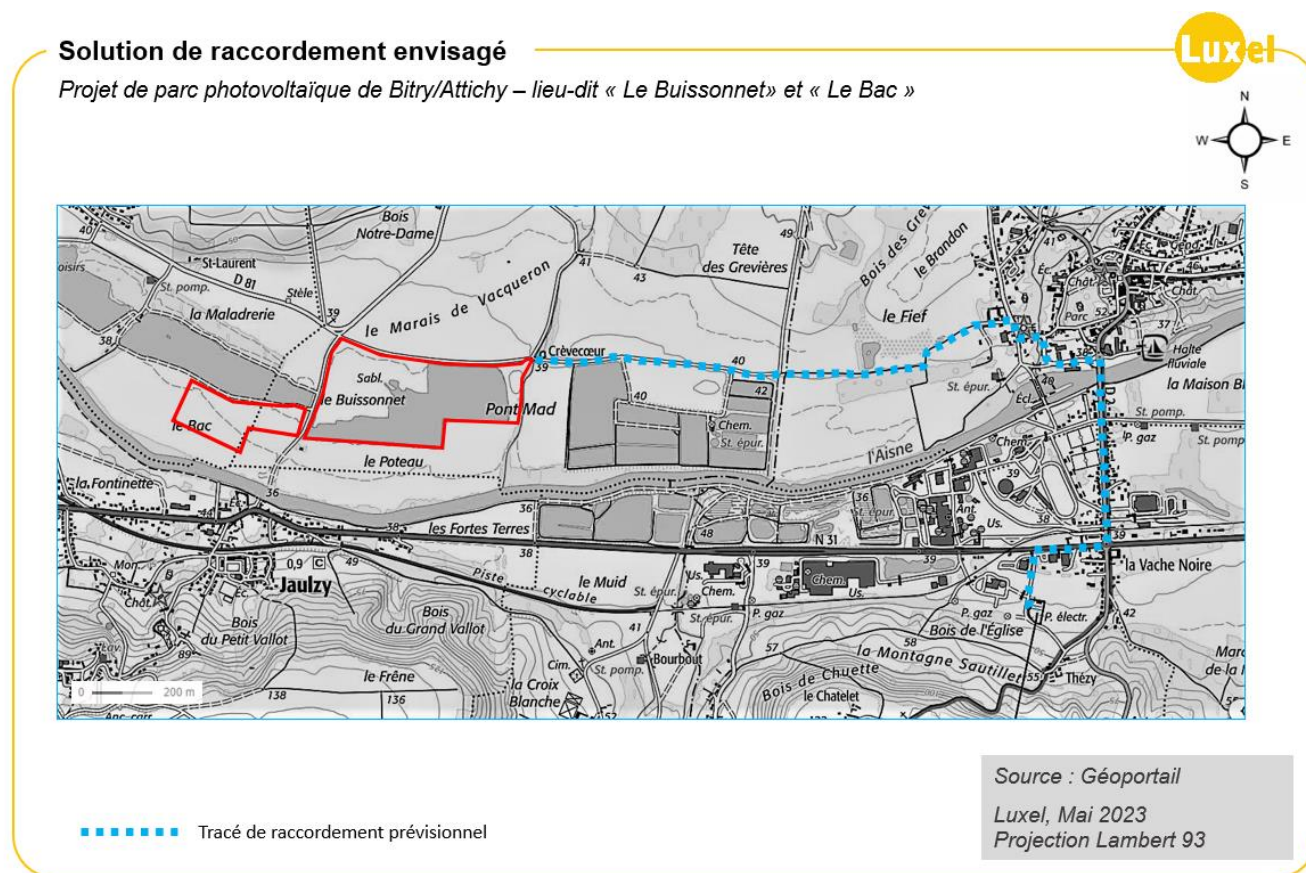


Illustration des travaux de raccordement réalisés par ENEDIS
(source : EDF Renouvelables)

Le tracé du raccordement prévisionnel rejoint le poste source du Sautillet à environ 3.9 km. Bien que les travaux ne concernent que la route et ses abords, il convient de préciser qu'ils s'effectueront au-dessus (ou en dessous) de la rivière de l'Aisne.

Ce tracé prévisionnel à l'Est (le plus probable) emprunterait le chemin communal de l'ancienne prairie très peu fréquenté, suivi d'un chemin carrossable qui rejoint la commune de Vic-sur-Aisne par le chemin de Crèvecœur pour ensuite traverser le par la rue de l'Ecluse, rue Paul Braux et avenue de la gare et traverser la commune de Courtieux par la RN31 et le chemin des Osiers.

Comme dit précédemment ce tracé recoupe la rivière de l'Aisne.



Vue du tracé du raccordement prévisionnel et des enjeux environnementaux et physiques identifiés

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée
- L'effet d'emprise des terres excavées

Ces terres seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et remplacement de la terre végétale.

- La perturbation temporaire de la circulation routière

La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire.

- Les nuisances sonores. Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne)
- Les nuisances visuelles : Aucun éclairage ne sera employé ici, permettant ainsi de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que 3 engins et ce de manière temporaire.

- La destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées

On note par ailleurs que la base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur.

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

On rappellera que le maître d'ouvrage du présent projet ne peut s'engager pour un autre maître d'ouvrage. Les mesures proposées ici n'ont donc qu'une valeur informative ici.

Impact négatif temporaire irréductible faible

4.9.4 Intégration paysagère des réseaux installés

Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Impact nul

5. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins** : nombreuses personnes concernées mais visibilité sur le site limitée dans le temps, même si elle peut être fréquente (visibilité fugace vers le site).
- **Modification du paysage depuis les habitations ou lieux de vie** : peu de personnes concernées mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
- **Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux** : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur fréquence de visite mais cadre paysager modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

Pour rappel, l'aire d'étude est localisée dans la vallée de l'Aisne, dans un secteur à dominante agricole ponctué de plusieurs zones urbanisées. Elle est composée de 2 plans d'eau séparés par une route de desserte locale, et entourés de cultures agricoles.

Les enjeux paysagers concernent principalement les perceptions visuelles depuis le bourg de Jaulzy, situé en surplomb sur le versant opposé de la vallée de l'Aisne (maisons distantes de l'aire d'étude de 300 m à 1,4 km environ). Il existe également un enjeu lié aux perceptions visuelles immédiates depuis les voiries communales bordant le site (desserte locale, trafic très faible) et les cabanons de pêche de l'étang de la maladrerie (usage ponctuel de loisirs, sans ouvertures côté aire d'étude). Dans une moindre mesure, des visibilités partielles sont également possibles depuis la RD81 passant au nord du site (desserte communale).

Aucune covisibilité lointaine (au-delà de 2 km) n'est identifiée.

Les reportages photographiques détaillés sont présentés dans l'analyse paysagère de l'état initial (paragraphe II - **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, à partir de la page21).

Les mesures associées aux impacts sur le paysage sont décrites en détail dans le paragraphe dédié en fin de partie.

Le projet va entraîner une modification de la perception des zones en eau, par l'implantation d'éléments artificiels sur une partie de la surface aquatique. Ces éléments flottants sont toutefois de faible hauteur (au niveau de l'eau) et de couleur bleu-gris ne tranchant pas avec la couleur de l'eau environnante.

Les éléments qui seront les plus visibles depuis les abords du projet seront les locaux techniques, positionnés sur les berges, en raison de leur hauteur (bâti de 4,8 m de haut, surélevés pour certains de (5,3 m par rapport au niveau du sol pour prendre en compte le risque d'inondation).

Lors des travaux, le remodelage des berges et l'aménagement des zones de mise à l'eau sont susceptibles de nécessiter la suppression d'arbustes, engendrant une modification locale de la perception de la trame végétale. Toutefois au vu de la dynamique de colonisation des berges par les saules, cet effet sera temporaire.

Il est également important de rappeler que le projet s'implante sur une zone qui a été fortement modifiée depuis une quinzaine d'année par l'activité de gravière (voir Annexe 1).

Le présent chapitre se focalise sur les zones identifiées lors de l'état initial comme ayant des covisibilités potentielles avec le projet.

La figure suivante présente la localisation des différents points de vue utilisés pour la réalisation des photomontages présentés ci-après.



Localisation des photomontages



Photomontage depuis le point de vue A – AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue B – AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue A – APRES l'implantation du projet



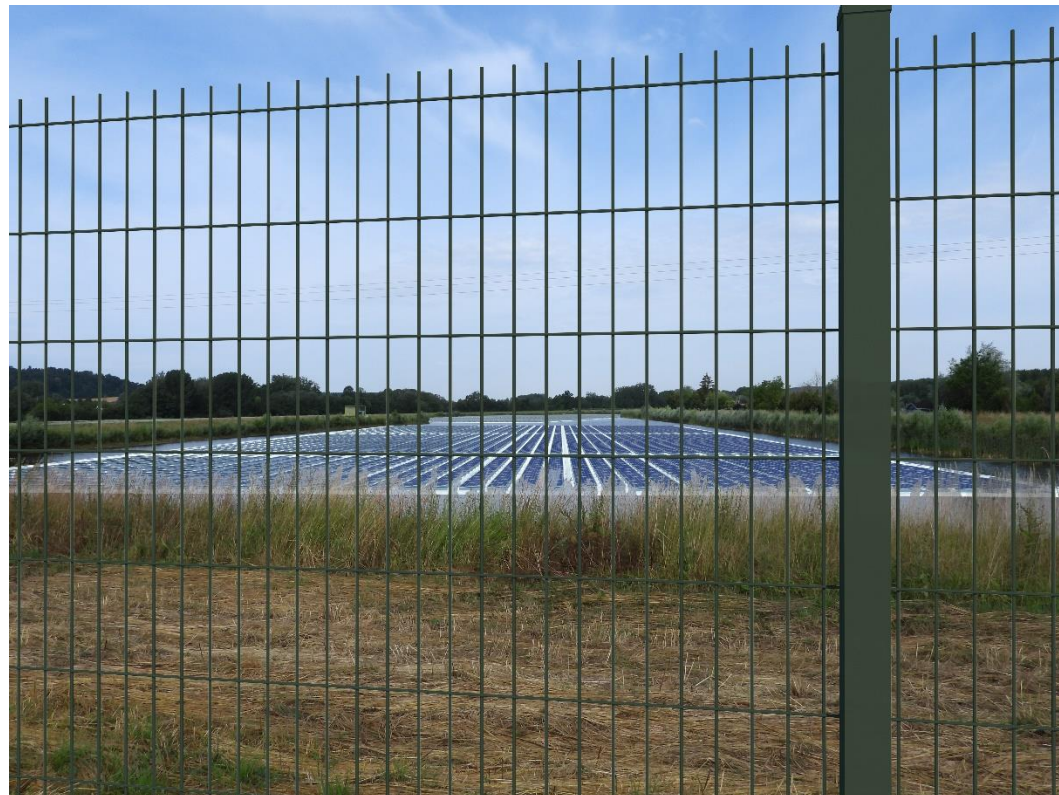
Photomontage depuis le point de vue B – APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue C – AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue D – AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue C – APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue D – APRES l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue E– AVANT l'implantation du projet



Photomontage depuis le point de vue E – APRES l'implantation du projet

5.1 Impacts depuis la zone Nord (secteur de Bitry) et les abords immédiats du projet

- Voie communale du « chemin vert » bordant le nord de l'aire d'étude et lieu-dit « Crèvecoeur »

Depuis ce chemin, très peu fréquenté, les postes techniques du grand plan d'eau seront nettement visibles de manière proche. Les panneaux solaires flottants pourront également être perçus, en particulier par les poids-lourds, sur leur partie arrière. La zone de stockage temporaire et la base-vie seront perceptibles depuis cette route au niveau du lieu-dit « Crèvecoeur » pendant la durée des travaux de construction.

Impact permanent réductible faible

Évitement : Maintien de la ripisylve au nord du grand plan d'eau

Évitement : Mise à défens de plus de 60% du pourtour des plans d'eau dont tout le nord du grand plan : développement de la végétation attendue.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture

Impact résiduel permanent estimé à très faible du fait de la très faible fréquentation

- Route carrossable entre les 2 plans d'eau et étang de la maladrerie

Les panneaux solaires seront nettement visibles depuis cette route de manière proche à pied comme en véhicule (photomontage C). Cependant la route est principalement utilisée que par les usagers des cabanons de pêche de l'étang de la Maladrerie. Il n'y a pas d'habitation au bout de ce chemin qui est un cul de sac.

Impact permanent réductible modéré

Évitement : Maintien de la ripisylve entre le petit plan d'eau et l'étang de pêche

Évitement : Mise à défens de plus de 60% du pourtour des plans d'eau dont tout le nord du petit plan d'eau et de part et d'autre du chemin entre les deux plans d'eau: développement de la végétation attendue.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture

Impact résiduel permanent estimé à très faible du fait des axes peu fréquentés

- La route départementale 81
- La route RD81 est beaucoup plus fréquentée que les 2 chemins communaux qui longe le projet. Comme détaillé dans le paragraphe dédié, les risques de perturbation des usagers empruntant les axes à proximité du projet sont
- très faibles. Aucune covisibilité n'est attendue au niveau de la route nationale RN31, seule une covisibilité succincte
- a été repérée sur la route départementale RD81 au nord de l'aire de projet. Rappelons toutefois
 - que le trafic sur cette voie est faible.

Impact permanent réductible faible dû à la visibilité succincte depuis la route départementale RD81

Évitement : Maintien de la ripisylve au nord du projet

Évitement : Mise à défens de plus de 60% du pourtour des plans d'eau dont tout le nord du grand plan d'eau en phase d'exploitation : développement de la végétation attendue.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture

Impact résiduel permanent estimé à très faible sur l'aspect paysagé du projet depuis les axes de circulation fréquentés

- Habitation au Nord du projet

Il n'y a pas de covisibilité depuis les habitations au nord du projet.

Impact nul

5.2 Impacts depuis la zone sud (secteur de Jaulzy)

Les habitations du bourg de Jaulzy situées sur le versant opposé de la vallée de l'Aisne, à quelques centaines de mètres du projet sont le principal impact paysager du projet. Quelques maisons qui se situent en haut du village ont un visuel sur l'ensemble de la retenue et d'autre sur une partie.

Cependant au vu de la caractérisation anthropique du milieu (plan d'eau issue d'une carrière exploitée plus de 15 ans et carrière toujours en cours d'exploitation à l'Est du plan d'eau), l'enjeu peut être jugé comme modéré.

Impact permanent réductible modéré au vu de l'historique de l'aire du projet.

Évitement : *Évitement de toute une partie (Nord-Ouest) du grand plan d'eau, bien visible depuis Jaulzy*

Évitement : *Grands espacements sans recouvrement entre les ilots et entre les berges et les ilots*

Évitement : *Mise à défens de plus de 60% du pourtour des plans d'eau dont une partie du sud des deux plans d'eau en phase d'exploitation : développement de la végétation attendue.*

Réduction : *Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture*

Impact résiduel permanent estimé à faible

5.3 Impacts depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)

Les enjeux paysagers initiaux depuis ces secteurs sont négligeables à nuls, les covisibilités potentielles étant extrêmement limitées. Il n'y a pas d'impacts paysagers significatifs attendus.

Impact nul

5.4 Description des mesures associées au paysage

- **Évitement :** **Évitement du recouvrement de la totalité des plans d'eau avec des grands espacements entre les ilots et avec les berges**

Cette mesure permet de préserver une partie de l'intégrité paysagère du plan d'eau en tant que tel. Ainsi une bonne partie de la surface de l'étang reste visible. (Pour rappel le recouvrement total par les panneaux après mesures environnementales et paysagères est de 45.6% de la surface des deux plans d'eau).



Photomontage après maintien d'un espace sans recouvrement entre les ilots et les berges – Vue depuis le haut de Jaulzy où l'enjeu paysager est le plus fort

- **Évitement :** **Évitement du recouvrement de la partie nord-ouest du grand plan d'eau bien visibles depuis le haut de Jaulzy.**



Photomontage de la zone nord évitée depuis Jaulzy où l'enjeu paysage est le plus fort

- **Évitement :** **Maintien des linéaires de végétation existante sur la quasi-totalité des berges**
Des linéaires arbustifs et arborés sont présent tout autour du site. Ils seront préservés. Ces éléments permettent de limiter les perspectives visuelles depuis les voies de circulation autour du site. Cette mesure vise également le maintien d'un élément paysager « familier » et identifiable pour les riverains et permettant de limiter la modification de leur environnement initial.

Cette mesure est également bénéfique au milieu naturel puisqu'elle permet de conserver une zone arbustive et arborée favorable au déplacement des mammifères et de l'avifaune notamment.



Végétation préservée au Nord et à l'Est du site

- **Evitement : Mise à défens du pourtour de 60% des plans d'eau pour le développement de la végétation.**

Cette mise à défens favorisera le développement de la végétation arbustive et herbacée et permettre ainsi de réduire la covisibilité.



Zone de mise à défens au nord du site et à l'ouest du grand plan d'eau

- **Réduction : Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture**

Le poste de livraison, qui doit être positionné en limite de site pour être accessible par le distributeur public d'énergie, sera visible depuis les abords extérieurs. En revanche, les postes de transformation, placés au centre du parc, ne seront pas ou très peu perceptibles depuis l'extérieur.

Tous les locaux techniques seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage : couleur vert RAL 6011 ou équivalent.



Exemple de poste de livraison sur un parc solaire



Exemple de poste de transformation sur un parc solaire

5.5 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère

Le principal impact paysager du projet concerne certaines habitations du bourg de Jaulzy situées sur le versant opposé de la vallée de l'Aisne, à quelques centaines de mètres du projet. Les locaux techniques et les installations flottantes seront perceptibles au sein d'un paysage dégagé sur l'ensemble de la vallée, déjà ponctué d'urbanisation.

Les installations solaires seront également partiellement visibles depuis les environs immédiats des plans d'eau, très peu fréquentés.

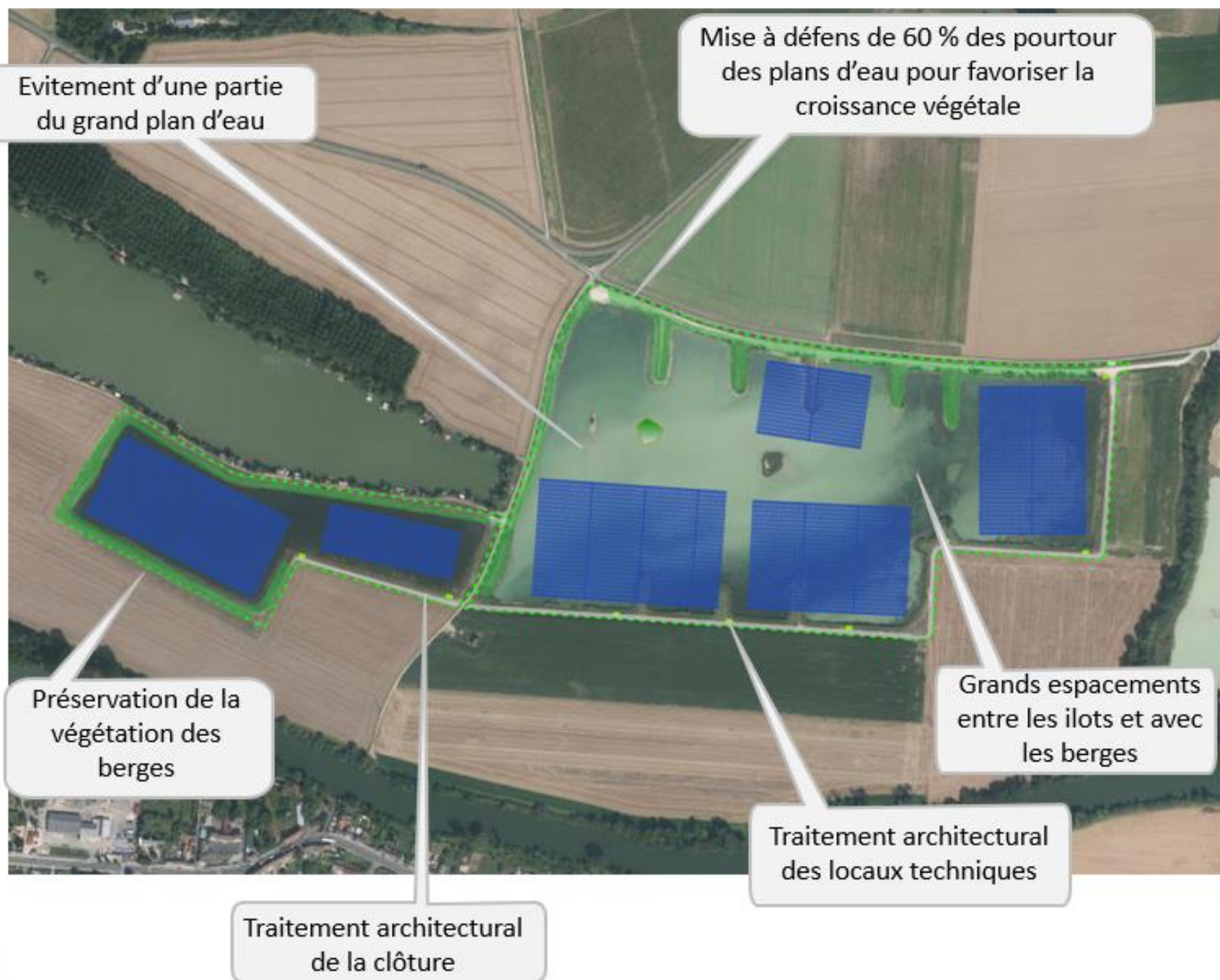
Les principales mesures en faveur de l'intégration paysagère sont :

- Evitement de la partie nord-ouest du grand plan d'eau bien visibles depuis le haut de Jaulzy.
- Evitement du recouvrement de la totalité des plans d'eau avec des grands espacements entre les îlots et avec les berges pour garder un aspect plan d'eau
- Afin de limiter la visibilité sur le site et de favoriser l'intégration paysagère, il y'aura un maintien de la végétation arbustive sur la quasi-totalité des berges
- Réduction : les locaux techniques et la clôture seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage : couleur vert RAL 6011 ou équivalent.
- Mise à défens de 60% des pourtours des plans d'eau pour favoriser un développement de la végétation arbustives.

La figure ci-après synthétise les mesures d'intégration paysagère mise en place pour le projet afin d'éviter ou de limiter de manière significative les impacts de la centrale photovoltaïque sur le paysage local.

Mesures en faveur de l'intégration paysagère

Projet de parc photovoltaïque sur les communes de Bitry et Attichy (60)



- Floteurs
- Zone sécurisée
- Clôture vert RAL 6011
- Postes techniques vert RAL 6011



6. LES IMPACTS EN PHASE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La centrale solaire a une durée de vie programmée d'environ 30 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, on peut supposer que l'exploitation de la centrale photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera démontée entièrement et les parcelles revégétalisées. Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc.

Les impacts potentiels seront donc équivalents à ceux observés durant la phase de construction : pollution accidentelle, gestion des déchets, etc.

Cependant, le processus étant inversé, le site évoluera d'un stade partiellement artificialisé à un stade naturel.

7. LES EFFETS CUMULATIFS

7.1 Projets identifiés

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

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

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

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAE Hauts-de-France, et situés sur les communes du projet ou les communes voisines.

Ajouté à cela, un projet de réalisation d'une ICPE tout proche à l'Est du site sur la commune de Bitry. Ce projet n'a pas fait l'objet d'un avis MRAE mais cependant a fait l'objet d'un avis du comité scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

Commune	Projet	Société	Date avis	Distance vis-à-vis du projet
Bitry	Projet de réalisation d'une ICPE - installation de stockage de déchets inertes (ISDI)	Syndicat mixte 'Entente Oise-Aisne	13 décembre 2022 (CSRPN)	200m
Jaulzy	Projet de création d'un forage agricole	Exploitation agricole Moussaud	27 février 2022	1km
Vic-sur-Aisne	Projet de carrière alluvionnaire	Sablières Desmarest	24 mai 2023	1.5km
Trosly-Breuil	Parc photovoltaïque	Luxel	12 juillet 2022	5.3km
Trosly-Breuil	Projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)	Weylchem - Lamotte	Absence d'avis le 8 septembre 2020	5.3km
Berneuil-sur-Aisne	Parc photovoltaïque	EDF-Renouvelables	Projet en développement	5km

Tableau 1 : Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

7.2 Evaluation des impacts cumulés

7.2.1 Projet de stockage de déchets inertes à Bitry

Le projet est situé sur d'anciens bassins de décantation d'une sucrerie, à environ 200m à l'Est du projet également en zone PPRI.

Le besoin en terre total est de 800 000 m³, le stockage de l'ISDI comporterait 400 000 m³ issus des déblais d'excavation du canal Seine-Nord-Europe auxquels s'ajoutent les matériaux des digues pour un volume de 400 000 m³. Les premières informations de ce projet sont que pour augmenter la capacité de stockage des eaux de crues, les bassins existants seront mis en connexion avec la rivière entraînant un abaissement du niveau d'eau des bassins.³³

Un impact cumulé nul est attendu du fait de la diminution du niveau d'eau et donc du risque d'inondation.

Bénéfice sur le risque d'inondation

Concernant l'impact naturaliste, actuellement aucun résultats d'inventaires naturaliste ne fait l'objet de la zone d'emprise du projet. Le CSRPN souligne cependant la réduction des surfaces en eau des bassins existants favorables à l'hivernage de nombreux oiseaux aquatiques.

- La région est composée de très nombreux étangs favorables à l'hivernage de nombreux oiseaux.
- Le projet de l'ISDI est temporaire et les étangs sont censé être remis en états.

Un impact cumulé faible concernant l'avifaune est attendu.

Impact cumulés permanent faible

7.2.2 Projet de forage agricole à Jaulzy

L'exploitation agricole Moussaud souhaite créer un à deux forages sur la commune de Jaulzy à 1km au sud du projet. Les ouvrages capteront la nappe contenue dans la formation des Sables de Cuise avec l'objectif de l'exploiter à un débit maximum de 100 mètres cubes par heure pour un volume annuel maximal de 112 500 mètres cubes.

Le projet de Bitry n'impacte pas la nappe car il n'est pas relié à la nappe contenue dans la formation des Sables de Cuise et de plus aucun captage n'est prévu dans les autres nappes aux alentours.

Aucun impact cumulé avec le projet de parc photovoltaïque n'est attendu.

Impact cumulé nul

³³ CSRPN des Hauts de France, Avis n°2022-ESP-78, 19 février 2007, p.3/4

7.2.3 Projet de carrière alluvionnaire à Vic-sur-Aisne

Le projet, présenté par la société Sablières Desmarest, porte sur la création d'une carrière de matériaux alluvionnaires (sables et graviers) et l'accueil de déchets inertes sur une surface d'environ 5,26 hectares sur le territoire de la commune de Vic-sur-Aisne, à 1.5km du projet.

Le projet va impacter la nappe alluviale présente à 2,5m sous le sol et qui se déverse dans l'Aisne. Il doit donc respecter la directive cadre européenne de 2000 (DCE) sur l'eau, qui impose d'assurer le « bon état » et le « bon potentiel » de toutes les eaux souterraines et superficielles (nommées masses d'eau).

Le projet de Bitry n'impacte pas la nappe car il n'est pas relié.

Aucun impact cumulé avec le projet de parc photovoltaïque n'est attendu.

 **Impact cumulé nul**

7.2.4 Projet de parc photovoltaïque à Trosly-Breuil

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.

Le projet Luxel sera installé en zone PPRI, il induira pas de risque supplémentaire en termes d'inondation. 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.

Un impact cumulé négligeable concernant l'e risque d'inondation est attendu.

 **Impact cumulé négligeable**

Le projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil à un impact de réduction de l'habitat pour l'avifaune. Il en est de même pour le projet Bitry. .Aucun impact cumulé faible concernant l'avifaune est attendu du fait que les projets sont à plus de 5km de distance.

7.2.5 Projet de centrale dépuratoire à Trosly-Breuil

Le projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte n'engendre pas de nouvelle construction.

Aucun impact cumulé avec le projet de parc photovoltaïque n'est attendu.

 **Impact cumulé nul**

7.2.6 Projet de parc photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne

Le projet est situé sur des anciens bassins en bordure d'Aisne, à environ 5km à l'Ouest du projet e Bitry. Il occupera au maximum 15 hectares pour une puissance installée d'environ 17 MWc.

Le projet EDF sera installé en zone blanche du PPRI, il n'induit pas de risque supplémentaire en termes d'inondation.

Au regard des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, les liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent principalement les espèces empruntant le cours d'eau et/ ou sa ripisylve comme corridor écologique (avifaune, chiroptères...). Toutefois, la ripisylve est évitée par le projet de Trosly-Breuil.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projet n'a été identifié d'après les études paysagères respectives.

 **Impact cumulé négligeable**

7.2.7 Autre projets de production d'énergie renouvelable à l'échelle du territoire

- Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol, dont certains portés également par LUXEL, sont en cours à l'échelle du département de l'Oise (communes de Warluis, Trosly-Breuil cité précédemment...).

Tous les autres projets se situent à plus de 20 km de Bitry et Attichy et n'ont pas de connexion hydrologique ou écologique.

Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

 **Bénéfice faible**

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol, dont certains portés également par LUXEL, sont en cours à l'échelle du département de l'Oise (communes de Warluis, Verneuil-en-Halatte,...). A noter qu'au sud de la commune de Trosly-Breuil, un autre site BASOL avait été étudié. LUXEL n'a néanmoins volontairement pas donné suite à ce projet, celui-ci étant situé dans une zone Natura 2000.

Tous les autres projets se situent à plus de 20 km de Trosly-Breuil et n'ont pas de connexion hydrologique ou écologique.

Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

 **Bénéfice faible**

8. LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

8.1 En phase travaux :

- Le maître d'ouvrage réalisera régulièrement des visites de site pour assurer la bonne tenue du chantier d'un point de vue environnemental. Les points suivants seront notamment surveillés :
 - o Gestion des déchets
 - o Stockage des produits et matériels
 - o Entretien des engins
 - o Respect de l'emprise dédiée au chantier
 - o Remise en état du site à la fin du chantier
- Une attention particulière sera portée sur le respect des engagements contractuels des fournisseurs vis-à-vis du recyclage des matériaux et des produits (bons de pesée, bordereaux de suivi des déchets).

Suivi environnemental en phase de chantier	
Contexte	Le projet nécessite la mise en place de mesures afin de limiter les incidences du projet sur l'environnement.
Objectif	S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier
Modalité technique	<p>Cette mesure s'étend sur toute la durée (soit 5 mois) et toutes les phases des travaux qu'il s'agisse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des travaux de sécurisation (balisage, délimitation des zones de chantier), - Des travaux d'aménagements écologiques (végétalisation des emprises, création de l'ilot...) <p>Durant toute la durée du chantier, un écologue visitera de manière régulière le site (visite mensuelle) afin de contrôler l'efficacité et le respect des balisages posés, des mesures concernant les espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur site.</p> <p>Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact (implantation, circulation et la propreté des engins, la gestion des invasives) et sur les installations mises en place pour la protection des milieux naturels et des zones à enjeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espèces végétales invasives, - Les habitats à enjeu et les berges évités et balisés, - Les aménagements écologiques qui seront réalisés (semi pendant les travaux, restauration des éventuels habitats dégradés...). <p>Un rapport mensuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.</p>
Localisation	Ensemble du site
Phase de réalisation	Pendant la phase chantier

8.2 En phase exploitation

- Le maître d'ouvrage effectuera une surveillance régulière des installations, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.

Le solaire flottant étant une technologie récente en France, un suivi du milieu aquatique et naturel est donc également indispensable pour pouvoir enrichir les connaissances nationales sur ce type de projet. En effet les retours d'expériences sont essentielles pour confirmer ou non des impacts encore aujourd'hui qualifiés de « potentiels » sur l'environnement.

Suivi environnemental en phase exploitation	
Contexte	Des habitats à enjeu ainsi que des espèces de faune patrimoniales et invasives sont présents à proximité des futures installations. Un suivi pendant la phase d'exploitation est proposé.
Objectif	<p>S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation.</p> <p>Suivre l'évolution de la végétation et des cortèges associés en phase exploitation.</p> <p>Avoir un retour d'expérience sur l'implantation d'un parc photovoltaïque flottant et les mesures mises en place.</p>
Modalité technique	<p>Cette mesure comprendra un suivi en année n+1, n+3, n+5 et n+10 pour vérifier la bonne reprise de la végétation et l'efficacité des mesures de lutte contre les espèces invasives et des mesures en faveur de la faune, ainsi que d'évaluer la valeur écologique de l'emprise projet.</p> <p>Ces suivis seront réalisés 2 fois par an par deux experts (faune et flore) pour inventorier les différents taxons sur 2 périodes différentes suivant les optimums d'observation.</p> <p>Parmi les points importants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le suivi de l'avifaune et amphibien - Le suivi de la prolifération des espèces invasives - L'évolution des caractéristiques physico-chimiques de l'eau des réservoir <p>Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact. Des mesures correctrices seront proposées le cas échéant.</p> <p>Un rapport annuel sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.</p>
Localisation	Ensemble du site
Phase de réalisation	En phase exploitation année n+1, n+3, n+5, et n+10

9. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

9.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales

Un projet de parc solaire en tant que tel ayant des impacts assez faibles puisqu'il s'agit d'installations légères, les principales mesures de réduction et de compensation des impacts sont mises en place en phase chantier.

Le choix du maître d'ouvrage a été, après adaptation de l'emprise des installations, d'intégrer au projet des mesures de réduction des impacts afin de diminuer au maximum l'impact environnemental du projet.

Impact potentiel sur l'environnement																
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures											
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration											
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
MILIEU PHYSIQUE																
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓟ				0				-	-	-		0	
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	Ⓢ				f				-	-	-		f	
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓢ							F	-	-	-		F	
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓟ				f				✓ Réutilisation des tracés de piste déjà existants ✓ Voirie spécifique pour les engins lourds. ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site. ✓ Limitation zone de stockage temporaire par livraison progressive	CC	R		f	
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓟ				f				✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement. ✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	CC	E		f	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓢ				f				-	-	-		f	
Hydrologie	C	Impact quantitatif	Ⓟ				f				✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E		f	
	E	Impact quantitatif	Ⓢ				0				✓ Topographie conservée ✓ Imperméabilisation limitée à la surface des locaux ✓ Aire déchargement en matériaux poreux ✓ Maintien de la végétation des berges	CC	E		0	
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓟ							m	✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E		f	

Impact potentiel sur l'environnement													
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures							
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel			
Eau du réservoir							<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site. ✓ Site sécurisé avec une clôture ✓ Véhicules circulants sur les abords de site sur les voiries prévues à cet effet 	CC	R				
							<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution. 	300 € / kit	R				
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓢ	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires. 	CC	E				
								<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flotteur en HDPE adaptés aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau – contrôle de leurs état durant l'exploitation ✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche. ✓ Kit de dépollution sur le site 	(300 € / kit)	R	f		
Eau du réservoir	C	Profil physico-chimique – matière en suspension	Ⓟ	m			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calendrier cours des travaux engendrant des matière en suspension ✓ Conservation d'une grande partie des avancées de terre ✓ Travaux en période d'activité biologique aquatique faible ✓ La circulation des engins autre que pour la destruction des avancées de terre est interdit à proximité immédiate du plan d'eau 	CC	R	f			
	E	Stratification, vent, température, luminosité, concentration oxygène	Ⓢ	F			-	-	-	F			
	C	Phytoplancton et algues	Ⓟ	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calendrier cours des travaux engendrant des matière en suspension ✓ Conservation d'une grande partie des avancées de terre ✓ Travaux en période d'activité biologique aquatique faible 	CC	R	f			
	E		Ⓢ	F			-	-	-	F			
MILIEU NATUREL													
Zonages naturels	C et E	Une ZNIEFF type 1 à proximité (800m)	Ⓢ	0			-	-	-	0			
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 4,5 km	Ⓢ	f			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de la zone boisée à l'Est ✓ Pas d'éclairage et travaux diurnes ✓ Calendrier des travaux prenant en compte le cycle biologique des espèces ✓ Balisage de chantiers – mise à défens de zones 	267 €	E	0			
Continuité écologies	C	Trame verte et bleue à l'échelle locale		m			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de la zone boisée à l'Est ✓ Pas d'éclairage et travaux diurnes ✓ Calendrier des travaux prenant en compte le cycle biologique des espèces ✓ Balisage de chantiers – mise à défens de zones 	(267 €)	R	f			

Impact potentiel sur l'environnement										
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
	E		Ⓢ		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien d'une grande partie des avancées de terre et des îlots du grand plan d'eau ✓ Maintien de la majorité de la végétation des berges ✓ Absence de pose de panneaux sur plus de 50% de la surface de l'eau ✓ Sécurisation de l'ensemble des plans d'eau ; clôture et interdiction de pêcher ✓ Création d'un nouveau îlot central 	CC	R	f		
Flore	C et E	Impact sur la flore terrestre	Ⓟ	0	-	-	-	0		
Macrophytes	C	Dégradation lors de la pose des ancrages	Ⓟ	f	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitation des zones de mises à l'eau et du débroussaillage manuel au niveau des ancrage ✓ Période de travaux adaptée à la biologie des espèces 	CC	R	f		
	E	Dégradation de l'habitat des macrophytes	Ⓢ	f	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitement des zones à macrophytes à enjeux modéré ✓ Choix des ancrages ✓ Création de zones de haut-fond 	60 000 €	R	0		
Espèces invasives	C	Propagation d'espèces invasives	Ⓟ	m	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de lutte contre les espèces envahissantes (formation du personnel, arrachage manuel, balisage, nettoyage des engins, pas de sortie de terre du site, re végétalisation des zones mises à nue) 	8939 €	R	f		
	E		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arrachage manuel des stations ponctuelles ✓ Fauchage ✓ Ombrage des modules sur les étangs 		R		F			
Habitats naturels	C	Dégradation des habitats	Ⓟ	f	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recréation d'un couvert végétal au-dessus des tranchées et zones de mise à l'eau ✓ Limitation de la zone de stockage (livraison régulière) ✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues à cet effet ✓ Etude de pré-ancrage ; ancrage dans le sol 	60 €	R	f		
	E	Augmentation de l'ombrage sur la Ballastière	Ⓢ	F	-	-	-	F		
Zones humides	C	Dégradation des zones humides	Ⓟ	f	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Locaux techniques et tranchées en dehors des zones humides ✓ Zone de mise à l'eau inférieure à 70m² ✓ Remodelage des berges ✓ Bouturage des saules 	110 €	R	f		
	E		Ⓢ	0	-	-	-	0		
Faune	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓢ	0	-	-	-	0		

Impact potentiel sur l'environnement													
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures							
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel			
	C	Impact sur l'avifaune	Ⓟ	F			✓ Balisage des zones à éviter ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Plan de circulation ✓ Etude de pré-ancrage : ancrage dans l'eau et pas sur les berges	(267 €)	R	f			
	E		Ⓢ	F			✓ Evitement zones d'eau à fort enjeu faunistique ✓ Maintien des ilots et des avancées de terres ✓ Réutilisation des terres excavées pour créer un ilot central ✓ Sécurisation du site et arrêt de l'activité de pêche	(60 000 €)	A	f			
	C	Impact sur les chiroptères	Ⓟ	f			✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Travaux en période diurne et sans éclairage artificiel	CC	R	f			
	E		Ⓢ	m			✓ Maintien d'une couverture de modules inférieure à 50% avec des espacements inter-ilots conséquents ✓ Maintien de la végétation au bord des berges ✓ Pas d'éclairage de la centrale ✓ Maintien de l'activité agricole à l'Est du projet	CC	E	f			
	C	Impact sur les mammifères terrestres	Ⓟ	f			✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Débroussaillage suivant un effarouchement permettant la fuite des espèces	CC	R	f			
	E		Ⓢ	f			✓ Maintien du linéaire boisée et de la végétation sur les berges ✓ Mise en place d'un grillage passe-faune ✓ Mise à défens de 60% du site	CC	R	f			
	C	Impact sur les reptiles	Ⓟ	m			✓ Evitement de la zone des reptiles ✓ Maintien de la végétation ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces	CC	E	f			
	E		Ⓢ	f			✓ Ancrages dans l'eau ✓ Muse à défens de 60% du pourtour	CC	R	f			
	C	Impact sur les amphibiens	Ⓟ	m			✓ Barrière anti amphibien ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Mise à défens de 60% du site	7 800 €	R	f			
	E		Ⓢ	f			✓ Maintien de 6 avancées de terre sur 10 ✓ Maintien d la végétation ✓ Distance entre les berges et les ilots ✓ Ancrages dans l'eau ✓ Construction d'un nouvel ilot central	(60 000 €)	E	f			

Impact potentiel sur l'environnement									
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures			
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel	
	C	Impact sur le peuplement piscicole	Ⓣ	f	✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces ✓ Limitation de la zone de mise à l'eau dans une zone moins favorable à la piscifaune ✓ Arrachement manuel sur les zones d'ancrages	CC	R	0	
	E		Ⓟ	0	✓ Ancrages dans le sol ✓ Création zone de haut-fond ✓ Interdiction de pêche	(60 000 €)	A	F	
	C	Impact sur les insectes	Ⓣ	f	✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet ✓ Adaptation du calendrier des travaux à la biologie des espèces	CC	R	f	
	E		Ⓟ	0	-	-	E	0	
Suivi	C	S'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase chantier	Ⓣ	0	✓ Visite mensuelle du site	3 000 €	A	0	
	E	S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation	Ⓣ	0	✓ Suivi écologique réalisé année n+1, n+3, n+5, et n+10	5 200 €	A	0	
MILIEU HUMAIN									
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ	m	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	m	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ	0	-	-	-	0	
	E	Effet sur l'activité agricole	Ⓟ	0	-	-	-	0	
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	Ⓣ	f	✓ Information des riverains : affichage et signalisation ✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	CC	R	f	
	E		Risque de choc électrique	Ⓟ	0	-	-	-	0
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ	0	-	-	-	0	
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ	f	-	-	-	f	
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ	f	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	f	
	E	Accès et circulation à proximité du site	Ⓟ	0	-	-	-	0	
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓟ	f	✓ Maintien de la végétation autour des plans d'eau ✓ Sécurisation de tout le pourtour nord du projet pour développement de la végétation	-	A	f	
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ	0	-	-	-	0	

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures							
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
Patrimoine et archéologie	E	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ	0			-	-	-	0		
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE...	Ⓟ	0			-	-	-	0		
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone à urbaniser à vocation économique	Ⓟ	0			-	-	-	0		
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ	F			✓ Installation de clôtures avec mailles 110 x 110 ✓ Surélévation des postes techniques sur pilotis ✓ Ancrages dans le sol résistant à l'embâcle et l'arrachement	18 400 € 120 000 € CC	C	0		
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ	0			-	-	-	0		
	E	Risque sismique	Ⓟ	0			-	-	-	0		
	E	Risque cavités souterraines	Ⓟ	0			-	-	-	0		
	E	Risque incendie : subi depuis les feu provenant des surfaces agricoles extérieures	Ⓟ	f			✓ Considération des prescriptions du SDIS 60 dans la conception de la centrale. ✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des transformateurs aux véhicules de secours. ✓ Bande d'entretien de la végétation de 10 m de large (piste d'accès aux transformateurs inclus) entre les transformateurs et les terrains agricoles	CC	R	f		
					✓ Bande d'entretien de la végétation de 10 m de large (piste d'accès aux transformateurs inclus) entre les transformateurs et les terrains agricoles	1 500 €	R					
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓟ	f			✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	f		
	C	Occupation des sols	Ⓟ	f			-	-	-	f		
	C	Gestion des déchets	Ⓟ	f			✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées	CC	R	f		
Raccordement	C	Raccordement pour les besoins du chantier	Ⓟ	0			✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	-	-	0		
	E		Ⓟ	0			✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	-	-	0		
PAYSAGE												
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la voie communale « chemin vert » bordant le nord de l'aire d'étude et lieu-dit « Crèveœur »	Ⓟ	f			✓ Maintien de la végétation au Nord du plan d'eau	CC	E	f		
							✓ Mise à défens de tout le linéaire au Nord du grand plan d'eau : développement de la végétation attendue	CC	A			

Impact potentiel sur l'environnement																				
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures															
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration															
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel						
														F	m	f	0	f	m	F
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	9 000 €	R							
	E	Impact visuel depuis la carrossable entre les 2 plans d'eau et étang de la maladrerie	Ⓟ						m		✓ Maintien de la végétation autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route : développement de la végétation attendue	CC	A						f	
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
	E	Impact visuel depuis la RD81	Ⓟ						m		✓ Maintien de la végétation autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau de part et d'autre de la route : développement de la végétation attendue	CC	A						f	
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
	E	Impact visuel depuis les habitations au nord du projet	Ⓟ						0		-	-	-						0	
	E	Impact visuel depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)	Ⓟ						0		-	-	-						0	
	E	Impact visuel depuis la zone sud - les habitations de Jaulzy	Ⓟ						m		✓ Evitement de toute une partie du grand plan d'eau bien visible depuis les hauts de Jaulzy	CC	E							
											✓ Grand espacements sans recouvrement inter-ilots et ilots-berges	CC	E							
											✓ Mise à défens de tout le linéaire autour des deux plans d'eau sur plus de 60% : développement de la végétation attendue	(9 000 €)	A						f	
											✓ Traitement architectural des locaux techniques et de la clôture	(9 000 €)	R							
		Impact visuel depuis la zone est (secteur de Vic-sur-Aisne) et la zone ouest (secteur d'Attichy)																		
LES EFFETS CUMULATIFS																				
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec le projet de réalisation d'une ICPE – Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) Syndicat mixte 'Entente Oise-Aisne	Ⓟ						m		-	-	-						m	
	E	Projet de création d'un forage agricole - Exploitation agricole Moussaud	Ⓟ						0		-	-	-						0	
	E	Projet de carrière alluvionnaire - Sablières Desmarest	Ⓟ						0		-	-	-						0	

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : impact Fort af : impact assez fort m : impact moyen f : impact faible 0 : impact très faible ou négligeable 0 : impact nul/ inexistant f : bénéfice faible m : bénéfice moyen F : bénéfice Fort				- <u>Coût</u> : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - <u>Objectif</u> : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
	E	Parc photovoltaïque à Trosly-Breuil - Luxel	Ⓢ	0			-	-	-	0		
	E	Projet d'utilisation de la station d'épuration de la société Weylchem Lamotte SA pour traiter des effluents extérieurs à Trosly-Breuil (60)	Ⓢ	0			-	-	-	0		
	E	Parc photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne - EDF-Renouvelables		0			-	-	-	0		

**Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 121 700 euros (hors compensation pour risque inondation soit les postes techniques sur pilotis) . Les mesures d'évitement et de réduction mises en place engendrent une perte d'environ :
- 5,61 MWc de puissance installée par rapport au scénario 1.**

9.2 Impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente étude d'impact sur l'environnement et synthétisées dans le tableau précédent. Grâce à processus de développement rigoureux et une conception soignée, accompagnés d'une application prudente de mesures d'atténuation éprouvées, LUXEL a réduit à un niveau de faible importance les impacts nocifs potentiels prévus. Le projet comportera aussi des avantages économiques importants, tant sur le plan local que régional.

Les modifications du milieu physique sont très locales et les impacts résiduels négatifs sont nuls ou faibles.

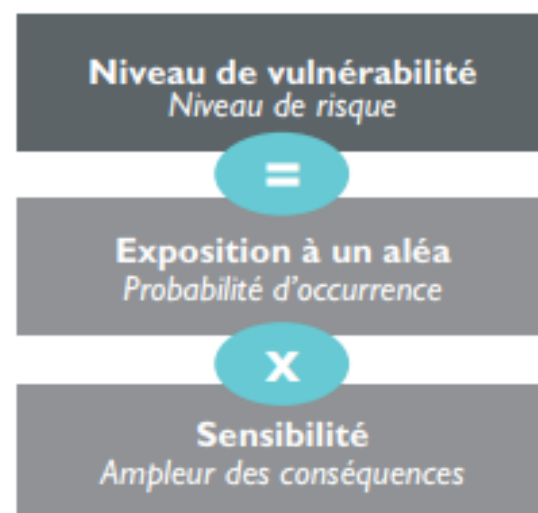
Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, faibles dans l'ensemble, les mesures d'évitement et de réduction ont pour effet de ramener ce niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul. La végétation et la faune locale seront peu affectées. Les effets résiduels concernent principalement la phase chantier ; l'adaptation de la période des travaux lourds en dehors des périodes sensibles permet de ne pas nuire à la faune présente sur place.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial principal concerne la visibilité depuis les axes routiers proches. L'ensemble des mesures d'insertion paysagère mis en place permettra de limiter la gêne potentielle de la centrale solaire depuis ces points de vue. Le projet permet de valoriser une zone de friche périurbaine, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel.

10. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parc solaire participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable, , comme présenté dans le paragraphe IV –2.1 « Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie »..

Les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées : on considère que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Or le changement climatique introduit une caractéristique nouvelle ; l'incertitude. Ce chapitre a pour but de présenter le comportement de la centrale solaire en cas d'évènement imprévisible (lié ou non au changement climatique) et les conséquences dans « le pire des cas ».



Conformément à la méthodologie proposée par l'ADEME³⁴, le niveau de vulnérabilité est évalué en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés en un temps donné. Le tableau en page suivante présente l'analyse détaillée de vulnérabilité.

L'évaluation du niveau d'exposition du territoire est basée sur les projections de climat présentés dans le SRADDET Hauts-de-France et les données issues de Météo France.

La centrale solaire est conçue de manière à résister à la majorité des évènements climatiques habituellement connus dans la région. Les composants les plus sensibles aux phénomènes météorologiques sont les appareils électroniques à courant faible (automates, sondes, caméra...), qui servent à la télégestion de la centrale.

En cas d'évènement exceptionnel, la conséquence la plus grave pourrait être l'arrêt temporaire de la production électrique, soit liée à de la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

³⁴Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	++	En région Hauts-de-France, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050 avec une augmentation des épisodes caniculaires.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause de la chaleur. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.	Moyen	/
Vague de froid / neige	++	En cohérence avec l'augmentation des températures, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause du froid. Le gel peut créer des faux-contacts dans les circuits électroniques. La neige posée sur les modules forme un écran qui empêche la production d'électricité.	Moyen	/
Sécheresse	+++	Si l'on suit la tendance observée au cours du 20ème siècle au niveau mondial, on peut s'attendre à une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements météorologiques extrêmes tels que les sécheresses.	0 Le projet n'est pas consommateur d'eau. La sécheresse pourrait avoir un impact sur l'aspect visuel du site en empêchant la végétation de pousser, bien que l'ombrage des panneaux améliore les conditions de développement végétal en période estivale. Le phénomène de sécheresse pourrait être corrélé avec une hausse du potentiel solaire, donc une augmentation de la performance de l'installation, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue.	Nulle	/
Feux de forêt	0	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par l'aléa feux de forêt. Aucune zone forestière n'est présente à proximité immédiate. D'autant plus que excepté les transformateur et le PDL, l'ensemble du parc se situe sur un plan d'eau	+ Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2 heures. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	Nulle	/
Inondation	+	Les projections climatiques régionales montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers. L'aire d'étude est concernée par un risque inondation, phénomène qui est appelé à se reproduire de manière plus importante lors d'épisodes répétés de forte pluie.	+ Les structures étant flottantes, elle montent au fur et à mesure que l'eau monte. Ce n'est donc pas une surface soustraite lors de l'inondation. Les ancrages ne représentent pas de surface soustraite étant dans la terre. Les postes techniques seront installés sur pilotis avec un point bas de 1.5 à 2 m de hauteur. Les matériaux installés dans le parc solaire respectent l'indice de protection IP65 (totalement protégé contre les poussières et contre les jets d'eau). En cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire.	Faible	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire. Par ailleurs, une série de mesures préconisées par le bureau d'études SUEZ sera mises en place (modification du maillage de la clôture, alignement de la longueur des transformateurs et du poste de livraison dans le sens de l'écoulement de l'eau)

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées	
Mouvement de terrain, érosion	+	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent voire aggrave le risque de retrait-gonflement des argiles.	+	La technologie d'ancrage et la disposition des tables permettent de supporter des tassements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production (changement de l'orientation des panneaux) voire une coupure locale (arrachage des câbles) pourrait survenir.	Faible	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.
Tempête : vent, pluie, neige	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des événements extrêmes. A l'échelle nationale selon Météo France, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXI ^e siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes. Ces phénomènes sont relativement peu présents dans la région, sans pour autant être rares. D'après les statistiques Météo France, il y a en moyenne 1 jour de vent à plus de 100 km/h par an.	+	La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux. Des tests de résistance à l'arrachement et à la charge de la structure sont menés lors de la construction de la centrale, qui est garantie conforme aux normes EN-1991-1-3 (résistance à la neige) et NF EN-1991-1-4 (résistance au vent). En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, des modules pourraient s'envoler ou des supports pourraient être arrachés. Des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et endommager la clôture ou des panneaux. En cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement.	Faible	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
Grêle	+		+	Les modules sont conçus pour résister aux impacts de grêle (de l'ordre de 25 mm de diamètre à 23 m/s). En cas d'évènement de forte intensité, des modules peuvent être brisés, engendrant une perte de production.	Faible	
Foudre	+		+	Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100. En tant que point haut, la caméra de surveillance est l'élément le plus sensible à la foudre.	Faible	
Crue torrentielle / coulées de boues	0	Territoire non concerné				
Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée	0	Territoire non concerné				
Avalanches	0	Territoire non concerné				

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"

Méthodologie et problèmes rencontrés

A. Volet hydrologie de l'Etude d'Impact

L'évaluation de l'impact des aménagements sur les écoulements s'appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique réalisé par LUXEL et, en complément, une étude hydraulique basée sur un travail de modélisation réalisée par le bureau d'études SUEZ en décembre 2021 et juillet 2023 (cf. Annexe 4 – Note de modélisation hydraulique, avril 2022).

a) Le diagnostic terrain

Il a pour objectif d'identifier et de caractériser :

- Les bassins versants de la zone de projet et les directions d'écoulement,
- Les exutoires et les milieux récepteurs (fossés, cours d'eau...),
- Les enjeux spécifiques (bâtiments, ouvrages hydrauliques...),
- La pédologie.

Une intervention sur le terrain au sens large (dont affluent récepteur) a permis de bien cerner l'existence, la nature (intermittent ou permanent) et la sensibilité du réseau hydrographique. L'analyse du contexte hydraulique a été détaillée.

Durant ce même terrain, une vigilance s'est portée sur le recensement éventuel de zones humides qui peuvent interférer avec le projet.

b) Accès direct à l'information

En plus des réponses fournies lors des consultations écrites, différents sites internet "référence" ont permis de trouver et compiler bon nombre d'informations soit :

- Site de l'Agence de l'Eau Rhône Normandie,
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000^{ème}).

c) Méthodologies spécifiques

Dans le cadre de l'état initial, différents thèmes sont déclinés tant en termes de description actuelle que d'évolution prévisible sans le projet. Ils sont analysés suivant les spécificités liées à l'aménagement photovoltaïque.

d) La géologie

Sa description est basée sur l'interprétation de la carte géologique du secteur du BRGM (au 50 000^{ème}). Elle aboutit à la mise en évidence, si nécessaire, de contraintes de terrains vis-à-vis de l'implantation de nombreux pieux.

e) L'hydrogéologie

La notice géologique a donné quelques éléments bibliographiques en matière de ressource hydrogéologique. Une consultation auprès de l'ARS complète également cette approche permettant de définir les usages et les sensibilités de la nappe ainsi que le nombre d'usagers raccordés si tel est le cas. Après une description du contexte hydrogéologique, il s'agit au final d'exprimer la sensibilité de la ressource notamment vis à vis de ses usages et pour le type de projet escompté.

f) L'hydrologie

La partie hydrologie présente successivement la ressource en eau superficielle (écosystèmes, usages, écoulements, qualité, etc.) mais aussi les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau concernés dans le cadre du SDAGE, SAGE, contrat de rivière etc.).

Les objectifs de qualité des eaux superficielles sont enfin mentionnés et serviront de référence pour évaluer les incidences du projet.

g) Bassin versant et estimation du ruissellement du terrain sans projet

Le préalable consiste à délimiter sur une carte IGN les contours du bassin versant où s'inscrivent les terrains d'implantation du futur projet pour examiner les milieux récepteurs et au-delà en connaître les caractéristiques (surface, pente, etc.). Une intervention de terrain confirme ensuite cette approche.

En fonction de certains facteurs (pente, pluviométrie, érodabilité du sol), la modification de l'écoulement des eaux pluviales suite à l'implantation du parc photovoltaïque pourrait augmenter la sensibilité du sol à l'érosion.

La grille de lecture présentée ci-après permet de déterminer cet aléa :

	Pente <10%*	Pente >10%*
Couverture du sol non modifiée par le projet	Sensibilité nulle	Sensibilité faible
Couverture du sol modifiée **	Sensibilité faible	Sensibilité forte

*Le coefficient de pente de 10% correspond à une sensibilité à l'érosion très faible avec une pluviométrie forte, sur un milieu avec une couverture permanente (INRA, IFEN, nov. 2002), ** Passage d'une couverture ligneuse à herbacée.

La couverture du sol ne sera légèrement modifiée suite à l'implantation du parc. L'ensembles des berges et du pourtour des deux plans d'eau seront mises à défend pour la biodiversité. Seul l'accès aux transformateur sera maintenu accessible en cas d'opération de maintenance.

Au vu de l'orientation et de l'inclinaison de la pente moyenne (< 5%), le site n'est pas plus sensible à l'érosion après l'implantation des dispositifs au sol. Les caractéristiques techniques d'écoulement des eaux pluviales ne sont donc pas développées dans l'étude d'impact.

h) Equipe d'intervention

Cette étude a été rédigée par Laura de Canet, Ingénieures environnement au sein du service Etude et Développement de la société LUXEL.

B. Volet Milieu Naturel

Le volet étude du milieu naturel a été confié :

- Au bureau d'étude Evinerude pour la partie terrestre,
- Au bureau d'étude Hydrosphère pour la partie aquatique.

a) Recueil de données et analyse bibliographique

Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont été réalisées auprès :

- des centres documentaires spécialisés,

- des structures scientifiques compétentes,
- des structures administratives concernées (DREAL, ...)
- des études réalisées dans le secteur...

L'analyse bibliographique, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, ...) et des données d'inventaires (ZNIEFF, ...) a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires. Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

b) Observations de terrain

Le diagnostic écologique a été confié à 2 bureaux d'études :

Evinerude, qui a effectué l'ensemble des prospection en ce qui concerne le diagnostic écologique du milieu terrestre. Les prospections ont été réalisé des prospections entre février 2022 et octobre 2022 puis juin et juillet 2023

Hydrosphère, qui a effectué l'ensemble des prospections en ce qui concerne le diagnostic écologique du milieu aquatique. Les prospections ont été réalisé des prospections entre février 2022 et octobre 2022 puis juin et juillet 2023

. Le tableaux ci-dessous présentent les détails des campagnes effectuées.

Prospections de terrain pour l'étude de la flore, habitats et faune terrestre (Evinerude)

Date	Conditions climatiques	Objet
08.02.2022	8°C, vent modéré, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune hivernante, mammifères et gîtes chiroptères)
14.03.2022	20°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (avifaune migratrice, amphibiens et mammifères)
14.03.2022	4°C, vent faible, nuit claire	Diagnostic écologique (avifaune nocturne et amphibiens)
31.03.2022	10°C, vent fort, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
05.05.2022	10 à 16°C, vent faible, nuageux	Diagnostic écologique (avifaune, insectes et mammifères)
05.05.2022	10°C, vent faible, nuit claire	Diagnostic écologique (avifaune nocturne et amphibiens)
18.05.2022	30°C, vent modéré, ensoleillé	Diagnostic écologique (flore – habitats, diagnostic zone humide)
07.06.2022	16 à 21°C, vent faible, couvert	Diagnostic écologique (avifaune, insectes, reptiles et mammifères)
18.07.2022	21 à 29°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (reptiles, insectes et mammifères)
26.07.2022	22°C, vent faible, nuageux	Diagnostic écologique (flore – habitats)

Date	Conditions climatiques	Objet
27.07.2022	24°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (ADNe piscifaune)
08.09.2022	15 à 23°C, vent faible, couvert	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
06.10.2022	8 à 10°C, vent faible, ensoleillé	Diagnostic écologique (avifaune migratrice et mammifères)
23.06.2023	24 à 14°C, couverture nuageuse à 25%, lune à 1/4	Diagnostic écologique (chiroptère)
17.07.2023	22 à 15°C, brise légère, couverture nuageuse à 0%, absence de lune	Diagnostic écologique (chiroptère)

Prospection de terrain pour l'étude de la flore, habitats et faune aquatique (Hydrosphère)

Thématiques ciblées	Date de passage	Conditions météorologiques	Techniques
Poissons / habitats	01 & 02 /09/22	Orageux, sec, chaud	Relevé des habitats rivulaires Pêche électrique rivulaire Pose et relève de filets maillants
Macrophyte	01 & 02 /09/22	Orageux, sec, chaud	Bathyscope, Râteau, Grapin

A la demande des services de l'état (DDT-SEEF), une attention particulière sur l'effort des inventaires a été effectuée sur des groupes d'espèces. Ainsi ;

- Aire d'étude : la surface d'eau est de 27 ha, mais 32 ha constitueront l'aire d'étude immédiate afin de d'inventorier précisément les zones qui serviront **d'aire de stockage des panneaux durant la phase chantier**
- Les prospections ont été envisagées de manière à **renforcer le travail sur l'utilisation des plans d'eau pour l'avifaune migratrice, hivernante et reproductrice** : 1 en hivernage (janvier), 2 en migration prénuptiale (mars et avril), 2 en reproduction (mai et juin) et 2 en migration postnuptiale (octobre et novembre). La méthodologie appliquée à ces passages, outre les IPA réalisés en période de reproduction, viseront également la caractérisation de l'utilisation du plan d'eau par l'avifaune selon la méthodologie développée au sein du Guide méthodologique pour le suivi des oiseaux d'eau : Protocole de terrain pour le comptage des oiseaux d'eau - DIOE / IWC Wetlands International - Mars 2010.
- **Trois passages amphibiens** ont été effectués sur le site en période favorable. L'inventaire a été en effet renforcé pour ce groupe compte-tenu des potentialités du site. Toutes les périodes de vie sont prospectées **incluant la phase de transit**.

c) Techniques d'échantillonnage utilisées

- La Consultations

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Ressources bibliographiques consultées

Structure	Type contact	Informations recueillies
Conservatoire Botanique National de Bailleul	Site internet	Consultation de la base de données communale sur les espèces (flore). Liste des espèces exotiques envahissantes.
ClicNat Picardie	Site internet	Consultation de la base de données communale sur les espèces (faune)
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Données sur les espaces naturels (habitats) et sur les espèces (faune et flore). Consultation de la base de données communale des espèces (faune et flore). Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM)	Site internet	Consultation de la base de données communale des espèces (faune).
DREAL Hauts-de-France	Site internet	Données sur les Trames Vertes et Bleues.

- Les habitats naturels terrestres

Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques situés au sein de la zone d'étude sont dans un premier temps, délimités à partir des photos aériennes. Ces dernières permettent, grâce aux caractères de la végétation, d'identifier divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes. Un pré-repérage est effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. En outre, ce pré-diagnostic permet de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

Phases de terrain :

Basés sur cette photo-interprétation, et en parallèle au travail de terrain sur la flore, une caractérisation des habitats est réalisée dans les différentes catégories d'habitats pré-délimités.

Pour chaque type d'habitat naturel, sont indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables par strate (arborescente, arbustive et herbacée) ainsi que ses principaux caractères écologiques et son état de conservation.

Typologie des habitats :

Les communautés végétales sont analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents

milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 2002), EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000.

Cartographie des habitats :

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») sont représentés cartographiquement par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel ArcGIS, dans le système de projection RGF Lambert 93, avec une échelle oscillant entre 1/2000^{ème} et 1/4000^{ème} suivant la taille du site. Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat sont choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique et de leur strate.

Les habitats sont décrits sous forme de fiches de présentation comprenant une description des habitats, de leurs compositions, des surfaces qu'ils représentent ainsi qu'une analyse de leur état de conservation.

- Les habitats rivulaires

Une prospection de l'ensemble des rives du plan d'eau a été effectuée à pied et depuis une embarcation légère. Elle a permis d'établir des relevés d'habitats en particulier dans les zones de bordure qui restent les principales zones d'attractivité pour les espèces aquatiques de ce type de milieu.

Les données relevées sont les suivantes : la présence de caches, de racines, de sous-berges, de blocs, la granulométrie du substrat, une évaluation de la pente, la présence et les caractéristiques de la ripisylve, ...

Une cartographie générale est ensuite réalisée sous ArcGIS, permettant d'apprécier la diversité des habitats disponibles de ces plans d'eau ainsi que leur potentialité écologique (notamment pour le compartiment piscicole).

- Les macrophytes

La méthode utilisée pour étudier les macrophytes des plans d'eau est basée sur les transects en bande. Cette approche permet d'établir une cartographie de la distribution des espèces individuelles et de l'abondance des macrophytes aquatiques.

Des transects équidistants de quelques dizaines de mètres ont été réalisés pour dresser la liste des espèces présentes. L'emplacement des transects est défini après un tour de repérage en bateau afin de localiser les différents herbiers. Si une espèce « rare » est repérée en dehors des transects, ses caractéristiques ont également été relevées.

Les échantillons de macrophytes ont été réalisés soit en lâchant le grappin à double râteau ou le grappin multipoint avec un câble attaché, soit en utilisant un râteau à manche télescopique dans des eaux jusqu'à 3,5 m de profondeur. Le bateau est arrêté à une distance connue le long du transect. Le double râteau ou le grappin est traîné sur le fond du lac sur quelques mètres pour recueillir des échantillons. La matière est retirée du râteau et identifiée. Plusieurs échantillons ont été conservés dans des sacs en plastique étiquetés individuellement en vue d'une identification ultérieure. Ce processus a été répété tous les quelques mètres le long du transect. Un bathyscope a également été utilisé (eaux claires lorsque les profondeurs étaient inférieures à 1,5 m) pour observer directement l'étendue des colonies de macrophytes.

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Une cartographie du recouvrement des différents herbiers a également été réalisée sous ArcGIS.

• Les zones humides

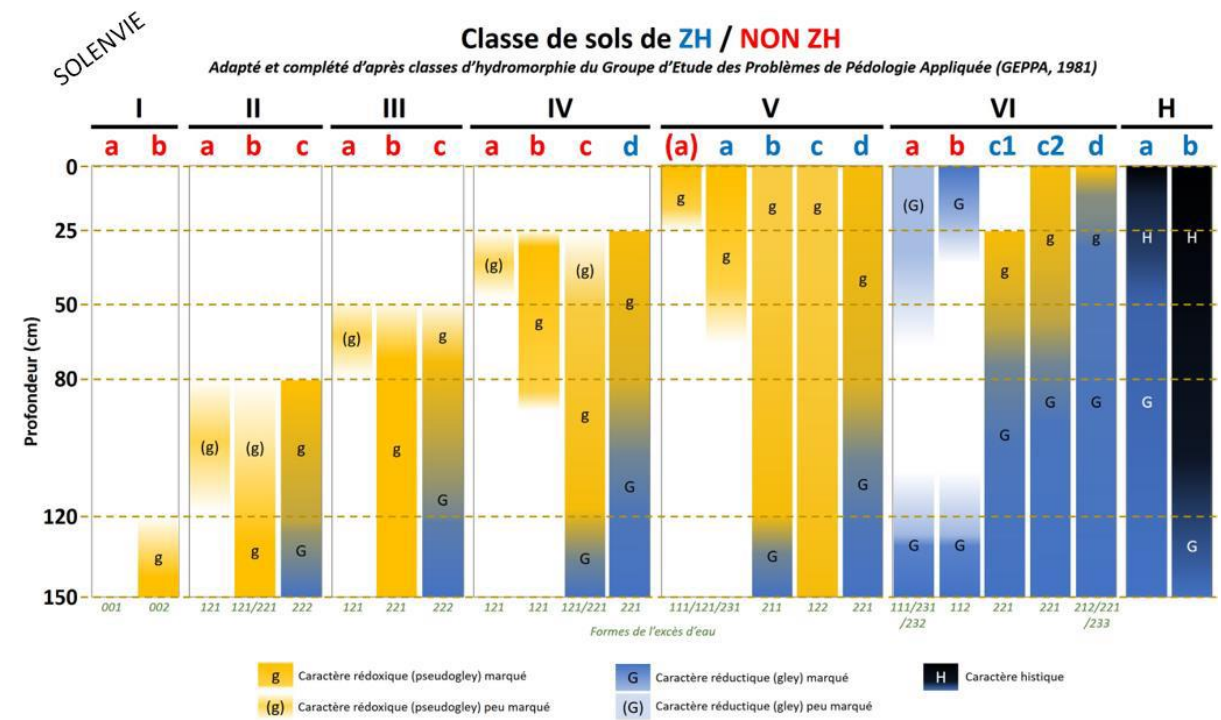
Suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des deux critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 : « [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Les critères ne sont donc pas cumulatifs, mais bien alternatifs. Trois critères principaux sont ainsi utilisés pour identifier une zone humide :

- Les habitats naturels,
- La végétation hygrophile,
- La pédologie avec la présence de sols hydromorphes.

L'arrêt du 24 juin 2008, modifié par l'arrêt du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : la préservation des zones humides devient une obligation légale.

Le tableau suivant synthétise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.2111-108 du code de l'environnement. Ainsi un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Le sol correspond à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêt du 24 juin 2008, et annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010. Ce critère se traduit par la présence d'histosols (sols tourbeux), de réductisols marqués par des traits réductiques à moins de 50 cm de la surface (gley), d'autres sols marqués par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols hydromorphes ou pseudo-gley).
- La végétation, si elle existe, est caractérisée par la présence d'espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'Annexe 2.1 de l'arrêt du 24 juin 2008 (Liste complétée par le Conservatoire Botanique National Alpin, Annexe 2) ou bien par la présence de communautés d'espèces végétales dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe 2.2 de l'arrêt du 24 juin 2008.



Les conclusions sont établies selon les indications de l'annexe I de l'arrêt du 24 juin 2008 et illustrées par la figure suivante. Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- À tous les réductisols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutants à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- À des sols ayant des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- À des sols ayant des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



Observation de tâches dans un sondage

La méthodologie employée des sondages pédologiques consiste à extraire une carotte de terre à l'aide d'une tarière. Si des tâches rouge/rouille apparaissent, c'est que le fer naturellement présent est oxydé. Ce phénomène est dû à la présence d'oxygène dans le sol. Si des tâches d'un gris bleuté (cf. photo ci-contre), sont observées alors le fer est en phase réduite, état dans lequel il se trouve lorsque les conditions du milieu sont anoxiques, c'est-à-dire sans oxygène à cause de la présence d'eau.

Conformément à la réglementation, la profondeur à laquelle ces tâches apparaissent définit (ou non) le caractère humide d'un sol (cf. tableau ci-dessous).

Dans le cadre de l'étude, des sondages réguliers sont effectués et localisés au GPS à précision submétrique. Chacun a fait l'objet de fiches de terrain saisies sous informatique en format tableur (cf. partie résultats). Les sondages sont faits à minima jusqu'à 50 cm de profondeur et peuvent aller jusqu'à 1 m 20 suivant l'observation de la carotte.



Exemple d'une carotte de sol réalisée suite à un sondage

Dans l'exemple présenté en figure 6 ci-dessus, le changement de couleur avec la profondeur (de gauche à droite) montre entre autres une influence de la présence d'eau avec une réduction du fer et l'apparition de taches grisâtre-bleuâtre. L'observation des carottes permet ensuite de rattacher le sol à l'une des catégories de sol de l'arrêté selon son état rédoxique.

Le choix des sondages pour la délimitation s'appuie sur les indices observés :

- présence/absence de drains ou fossés drainants ;
- état des parcelles adjacentes (si les parcelles attenantes, situées sur un même niveau topographique ont été classées en zones humides, on peut gager que la parcelle d'intérêt doit également l'être) ;
- présence de rupture de pente, etc.

Des points de sondages sont donc réalisés en complément du travail de prédiagnostic si besoin et en même temps que la réalisation des inventaires du cortège végétal et des habitats naturels notamment en vue de vérifier l'absence d'habitats humides.

Les espèces hygrophiles ainsi que leur recouvrement sont également analysés et localisés.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

- en présence d'une ou plusieurs espèces indicatrices de zones humides listées dans l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 avec un recouvrement fort (>50 % du secteur homogène étudié),
- en présence d'un habitat naturel/unité de végétation correspondant selon la typologie Corine Biotope à un habitat mentionné dans l'annexe 2.2 du même arrêté.

Dans chaque cas, la typologie SDAGE est notée et complétée par la classification Corine Biotope.

	Typologie SDAGE	Typologie SAGE (sous type)
Eaux marines		
1	Grands estuaires	Herbier Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière Prés-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière dune Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant Bassin aquacole
Eaux courantes		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable) Palustre (roselière, cariçaie) à végétation submergée
Eaux stagnantes		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige) Tourbière Zone humide de bas-fond en tête de bassin Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable) Palustre (roselière, cariçaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Landes humides Plaine tourbeuse
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Petit lac Mare Tourbière Pré-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière Prairie amendée Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réservoir-barrage Carrière en eau Lagunage

Typologie SDAGE

À l'issue de l'analyse de sol et de la végétation, les points de sondages considérés humides sont reliés entre eux, délimitant ainsi précisément le contour de la zone humide. La limite de la zone humide est ensuite tracée sur un support cartographique à l'échelle 1/2 000e à l'aide de l'orthophotographie (IGN), des sondages pédologiques positifs et des habitats humides identifiés.

- Flore

Les espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude sont identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel) et du CBN-BP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien). Ces bases de données ont pour rôle de collecter et stocker l'ensemble des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et des observations inédites réalisées par des professionnels et un important réseau de botanistes amateurs. Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 5 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Phase de terrain :

Les visites de terrain visent ensuite en priorité à vérifier la présence des espèces à enjeu identifiées pour aboutir à un inventaire le plus complet possible. Chaque observation fait l'objet d'un commentaire sur l'intérêt écologique et la sensibilité de l'espèce recensée et du nombre de pieds ou de la surface concernée par son habitat.

Les inventaires floristiques ont aussi pour objectif d'identifier les espèces végétales exotiques envahissantes en présence. Ces espèces, dites « invasives », dégradent l'état de conservation des formations végétales et contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elles sont ainsi identifiées sur le site d'étude en vue d'inclure leur traitement ultérieur.

Chaque station de flore, patrimoniale ou invasive, est systématiquement pointée au GPS (hors stations denses sur une grande surface qui feront l'objet d'une délimitation sous la forme d'un zonage), avec estimation de l'effectif de l'espèce.

- Faune

Pour la faune, les pressions de prospections ont été adaptées en fonction des milieux favorables par compartiment biologique (oiseaux, reptiles, insectes ...).

Mammifères	Les mammifères terrestres n'ont pas fait l'objet de passages spécifiques. En effet, ce groupe faunistique est très farouche et difficilement observable. C'est la multiplication des passages qui permet d'augmenter les chances d'observation. Ainsi, toutes les observations de mammifères effectuées lors des autres investigations faunistiques ou floristiques, seront pris en compte. Les indices de présences (empreintes, poils, fèces, cadavres...), ont également été activement recherchés.
Chiroptères	<p>L'inventaire des chauves-souris repose sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse.</p> <p><u>Écoutes active :</u> Cette méthode est privilégiée pour l'analyse fonctionnelle du site, notamment pour l'utilisation du réseau de lisières et des secteurs de chasse. Elle permet d'identifier les habitats et structures du paysage et de repérer les axes de déplacements préférentiels des chiroptères. Ainsi, la méthode employée a reposé sur 10 points d'écoute active de 6 minutes à l'aide d'un détecteur à ultrason du type D240 X.. Cela reprend le protocole pédestre vigie chiro, permettant une utilisation du référentielle. Ces points d'écoute ont été disposés de manière à couvrir les milieux et axes de déplacement probables des chauves-souris en lien avec le site d'étude. Trente minutes après le coucher du soleil le premier point est fait, c'est le moment où l'activité est en général la plus abondante et cela retire le biais spatio-temporel entre les espèces précoces (Pipistrelle, « Serotule ») et tardives (Murin, Rhinolophe). C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en évidence l'activité au sein d'habitats riches en insectes.</p> <p>Ces passages estivaux correspondent à la période où les colonies se forment et mettent-bas, c'est une des périodes les plus actives pour ce taxon.</p> <p><u>Écoutes passive :</u> Cela consiste à positionner un détecteur automatique d'ultrason de type SM4. Cet appareil enregistre en continu sur une nuit, les ultrasons émis par les chauves-souris. Les données issues du protocole d'écoute passif sont, tout d'abord, triées automatiquement grâce au logiciel SonoChiro. Selon les indices de confiance fournis par le logiciel une vérification d'un échantillonnage ou de l'ensemble des sons est ensuite réalisée manuellement grâce au logiciel Batsound selon le référentiel établi par Michel Barataud (Ecologie acoustique). Le choix de vérifier l'ensemble des sons enregistrés d'un même indice de confiance ou seulement un échantillonnage repose sur une appréciation croisée entre la patrimonialité de</p>

	<p>l'espèce identifiée (les espèces patrimoniales font systématiquement l'objet d'une vérification manuelle) et les résultats issus de l'article de 2019 concernant le taux d'erreurs par tri automatique, publié dans <i>Methods in Ecology and Evolution</i> (Barré et al.). Les fichiers disposant d'un indice de confiance de 6 ou inférieur font systématiquement l'objet d'une vérification manuelle.</p> <p>Dans le cadre de cette étude, deux SM4 ont été disposés de manière à capturer les espèces présentes sur les deux surfaces en eau dans la nuit du 23/06/2023 au 24/06/2023.</p> <p>Estimation de l'activité L'appréciation de l'activité chiroptérologique est réalisée par comparaison avec le référentiel régional établi par le programme Vigie Chiro et National. Vigie Chiro est un programme de sciences participative de suivi des populations de chauves-souris, mené par le Muséum d'Histoire Naturelle. Afin d'avoir des résultats comparables, les données issues de l'analyse des SM4 sont utilisées pour l'appréciation de l'activité en les comparant aux référentiels issus du même protocole dans le cadre de Vigie Chiro (protocole point fixe). Les données récupérées en écoute active apportent une vision plus globale de l'utilisation du site, mais moins précises avec le référentiel national issu du protocole pédestre de Vigie Chiro.</p> <p>Recherches de gîtes potentiels Une prospection diurne a été réalisée sur le site d'étude permettant de noter les éléments naturels, potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit). Ils ont été alors répertoriés et cartographiés. Il s'agissait de repérer des gîtes favorables aux espèces les plus sensibles : écorces décollées, présence de cavités, bâtis... favorables aux gîtes des espèces. Les secteurs de gîtes connus à proximité seront localisés (estivage, hivernage).</p>
Avifaune	<p>L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthodologie consiste en un échantillonnage ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance. Tous les types de milieux présents sur l'aire d'étude sont étudiés. Un premier passage a eu lieu fin mars 2022, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Un second et un troisième passage ont eu lieu sur les mêmes points d'écoutes en mai et juin 2022 afin de repérer les espèces nicheuses tardives ainsi que les jeunes des espèces précoces.</p> <p>Les points d'écoute sont effectués durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes. Les oiseaux nocturnes ont également été recherchés lors de terrains nocturnes.</p> <p>Pour les oiseaux ne se détectant pas au chant, comme les rapaces, une prospection visuelle a été réalisée tout au long de la journée, notamment pour les rapaces utilisant les ascendances thermiques.</p> <p>En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (individu en chant observé deux fois en période favorable à sa reproduction et sur le même secteur), ou en nicheuse certaine (couple territorial, parades, nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou de matériaux de construction du nid).</p> <p>Cas de l'avifaune migratrice et hivernante L'inventaire de l'avifaune migratrice et hivernante a consisté en un parcours pédestre sur l'ensemble du site et ses alentours proches, avec des points d'observation d'une quinzaine de</p>

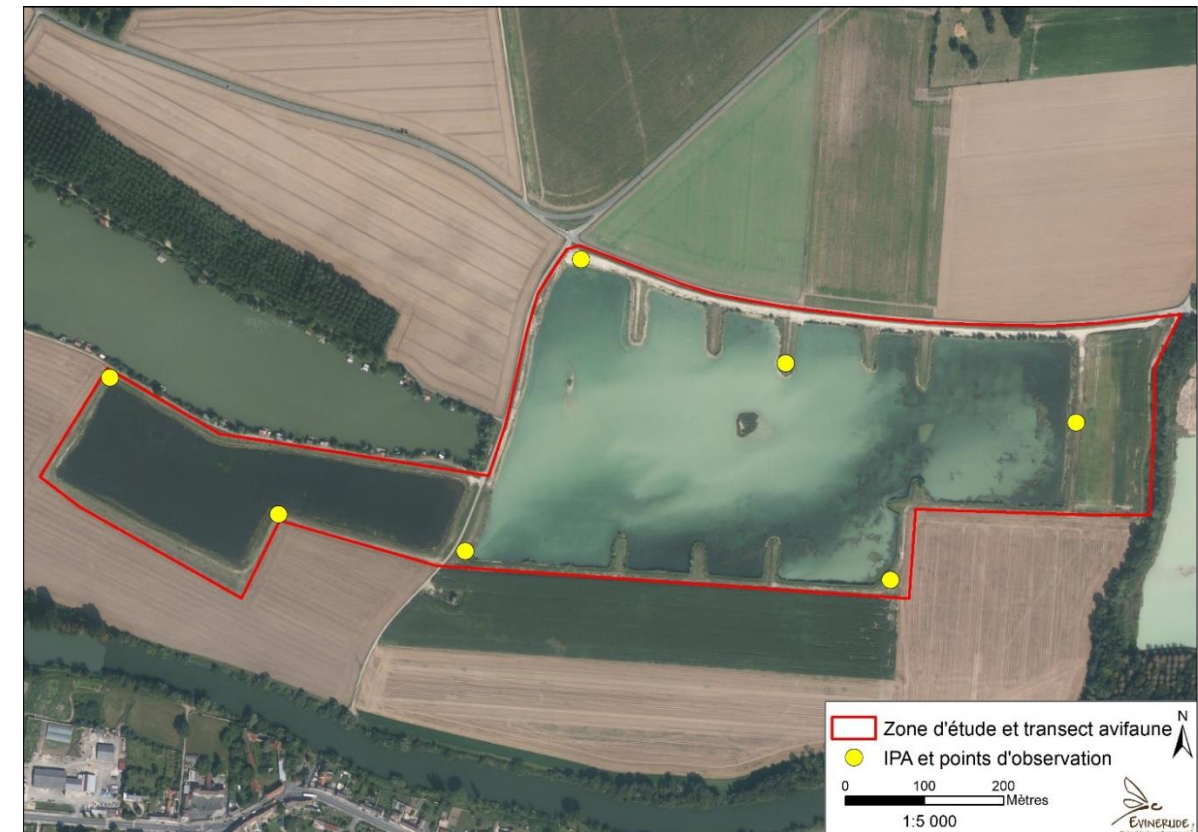
	<p>minute à la longue vue. Ces inventaires ont été réalisés le 08.02.2022 pour l'avifaune hivernante et le 14.03.2022, le 09.08.2022 et le 06.10.2022 pour l'avifaune migratrice.</p>		<p>invasive, ce qui présente un avantage en termes de réduction du dérangement des espèces et baisse des taux de mortalité probable sur des pêches électriques.</p> <p>Les extractions d'ADN ont été réalisées dans une salle dédiée à l'ADN rare ou dégradé. Une amplification de l'ADN a ensuite été effectuée avec un couple d'amorces universel pour les Poissons (12 réplicats par échantillon) puis les échantillons amplifiés ont été séquencés à l'aide d'un séquenceur nouvelle génération (MiSeq - Illumina). À chaque étape du protocole des témoins négatifs ont été analysés en parallèle aux échantillons, afin de contrôler la pureté des consommables utilisés et de détecter d'éventuelles contaminations croisées au cours de la manipulation (cf. Extraction (-) & PCR (-) dans Contrôles qualité).</p> <p>Les séquences obtenues ont été analysées avec des outils bio-informatiques permettant d'éliminer les erreurs dues à l'amplification ou au séquençage (à l'aide de différents filtres) et de comparer chaque séquence avec les bases de référence Poissons SPYGEN® et GenBank®. Une liste d'espèces a ensuite été établie pour chaque échantillon avec la base de référence utilisée. Le nombre de séquences ADN et le nombre de réplicats positifs attribués à chaque espèce est également fourni.</p> <p>Certaines espèces de poissons présentent des séquences ADN identiques sur la région d'ADN étudiée, ce qui ne permet pas de les différencier. Ces espèces sont donc identifiées au genre ou à la famille.</p> <p>Dans le cadre de cette étude, 3 prélèvements ont été réalisés au moyens d'autant de kits. Un prélèvement a été réalisé sur l'étang ouest et deux sur l'étang est afin de couvrir l'ensemble de la surface et d'optimiser les résultats.</p>
<p>Reptiles</p>	<p>Une recherche visuelle des reptiles a été effectuée. Cette méthode consiste à effectuer une fouille active sur l'ensemble du site d'étude, en notant toutes les espèces contactées. Lors de cette prospection, les « solariums » et abris naturels sont particulièrement contrôlés. Tout débris déplacé est remis en place afin de modifier le moins possible le micro-habitat.</p> <p>La prospection visuelle est réalisée dans les zones bien exposées à l'Est en tout début de journée. En effet c'est le moment où ces espèces très héliophiles ont le plus besoin de s'exposer au soleil et se retrouvent donc à la vue de l'observateur.</p>	<p>Insectes</p>	<p>Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les lépidoptères, les odonates ainsi que les orthoptères et coléoptères patrimoniaux. Les prospections ont été réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées</p> <p>Comme pour tous les autres groupes, les observations effectuées lors d'autres investigations ont également été retenues.</p> <p>Lépidoptères</p> <p>Les papillons seront observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces dont l'identification est délicate ont été capturées à l'aide d'un filet à papillons, puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Les chenilles rencontrées seront également identifiées. Pour les espèces patrimoniales, les œufs sont recherchés sur les plantes hôtes.</p> <p>L'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude seront prospectés. Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage fin de la diversité des rhopalocères du site, en termes de présence/absence.</p> <p>Odonates</p> <p>La méthodologie employée pour l'inventaire des odonates consiste en une prospection visuelle active au droit des habitats favorables aux périodes les plus propices de la journée. Les prospections ont porté essentiellement sur la détection des imagos (individu mature). Lorsque cela sera nécessaire, les individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons, directement identifiées sur le terrain puis relâchés.</p> <p>Lors de cet inventaire, les berges des étangs ont été prospectés ainsi que les habitats annexes (chemins enherbés et cultures) utilisés comme zone de maturation ou territoire de chasse. La recherche des imagos s'accompagne ponctuellement d'une recherche des exuvies dans la végétation aquatique afin de confirmer l'autochtonie et le statut reproducteur des espèces sur le site.</p>
<p>Piscifaune</p>	<p><u>Inventaire par pêche électrique rivulaire :</u></p> <p>Une pêche électrique rivulaire a été réalisée par plan d'eau à l'aide d'un matériel de type « Martin pêcheur » depuis une embarcation légère et motorisée. Les différents habitats aquatiques, préalablement identifiés, ont été échantillonnés à l'électricité.</p> <p>Sur chacun de ces secteurs, 15 à 30 points d'échantillonnages ont été réalisés. Les poissons capturés ont été déterminés, mesurés puis remis vivants à l'eau.</p> <p><u>Inventaire par pêche aux filets :</u></p> <p>Le protocole utilisé est celui fixé par la norme NF EN 14757 (Juillet 2015), aussi appelé « Protocole Scandinave ». Cette méthode est basée sur un plan d'échantillonnage de type aléatoire avec un effort de pêche proportionnel à la surface de chaque strate de profondeur. Le protocole ayant été prévu pour des très grands plans d'eau scandinave généralement oligotrophe (peu poissonneux), la norme recommande seulement l'emploi d'un minimum de 8 filets benthiques lorsque la surface est inférieure à 20 ha.</p> <p>Or, cet effort peut s'avérer excessif pour des petits plans d'eau (≤ 20 ha), tel que les étangs de Bitry. C'est pourquoi, dans le cadre de son programme de recherche sur les plans d'eau de carrières, Hydrosphère a validé, avec l'IRSTEA et en conformité au guide du GISPE, une atténuation progressive de la pression de pêche pour les petits plans d'eau, afin d'éviter un prélèvement trop important tout en préservant un recueil de données suffisamment pertinent.</p> <p>Au regard des caractéristiques intrinsèques des plans d'eau de Bitry (faible taille/très fortes densités d'herbiers), Hydrosphère a préconisé la pose de 5 filets benthiques sur le Grand Plan d'Eau et 2 filets sur le Petit Plan d'Eau. Ces filets mesurent 1,5 m de haut par 30 m de large et comportent 12 nappes de mailles comprises entre 5 mm et 55 mm (nœud à nœud).</p> <p><u>Inventaire par prélèvements ADN :</u></p> <p>Pour les prélèvements d'ADNe, la méthode d'étude est définie comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de prélèvements selon les kits de prélèvement spécifiques au milieu stagnant. - Transmission des échantillons à Spygen pour amplification des fragments d'ADN récoltés dans le milieu. <p>La méthode de l'ADN environnemental est une méthode semi-quantitative et l'analyse est multi-spécifique : il est possible de définir l'ensemble du peuplement piscicole par une méthode non</p>		

	<p>Orthoptères patrimoniaux</p> <p>Les orthoptères sont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents. Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain puis relâchés.</p> <p>La recherche de certaines espèces sera effectuée à l'aide d'un filet fauchoir ou d'un parapluie japonais pour les individus présents dans les herbes hautes ou les feuillages (arbustes, fourrés, etc.).</p> <p>Coléoptères patrimoniaux</p> <p>La recherche d'individus est effectuée en période favorable dans l'année à vue. Les traces observables des larves présentent sur les troncs d'arbres sont également recherchées sur l'ensemble des prospections.</p>
<p>Amphibiens</p>	<p>Les amphibiens utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des boisements), zone de reproduction (pièces d'eau de toutes sortes) et zone d'estive (secteurs plus ou moins humides). La période la plus propice aux inventaires est celle de la reproduction, lorsque les individus adultes d'amphibiens se regroupent dans les pièces d'eau.</p> <p>Ce type de milieu est recherché et prospecté sur l'ensemble de l'aire d'étude, de même que l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Un premier inventaire nocturne a été réalisé en mars, afin de repérer les espèces à reproduction précoce (Crapaud commun) et les potentiels axes de migration. Un second a eu lieu début mai durant le pic d'activité. Cet inventaire cible plutôt les grenouilles.</p> <p>De plus, lors des prospections pour les autres groupes, les éventuelles observations d'amphibiens ont été enregistrées.</p> <p>Deux types de méthodes d'inventaires d'amphibiens seront utilisés : la recherche visuelle des individus, la capture en milieu aquatique et la détection des chants. Toutes ces méthodes seront réalisées de nuit où la probabilité de détection est la plus importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Détection visuelle des individus</u> <p>Elle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Après une première visite diurne des sites de reproduction potentiels, un passage nocturne est réalisé. Cette période est en effet la plus propice aux observations, dans la mesure où elle correspond au pic d'activité des amphibiens.</p> <p>Les observations nocturnes correspondent à un parcours pédestre réalisé à l'aide d'une lampe. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont répertoriés (adultes, larves, œufs...). Les éventuels individus en déplacement vers le site de reproduction sont également relevés afin de déterminer les éventuels axes migratoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Détection des chants</u> <p>En période de reproduction, les mâles de certaines espèces d'anoures (crapauds, grenouilles) chantent à la tombée de la nuit pour attirer une femelle les rendant facilement détectables (certains chants pouvant en effet être entendus à plusieurs centaines de mètres). Ce chant étant spécifique, il permet d'identifier facilement l'espèce.</p> <p>Une évaluation quantitative des populations d'amphibiens est effectuée via le comptage des pontes, des mâles chanteurs, et des individus repérés en détection visuelle.</p>

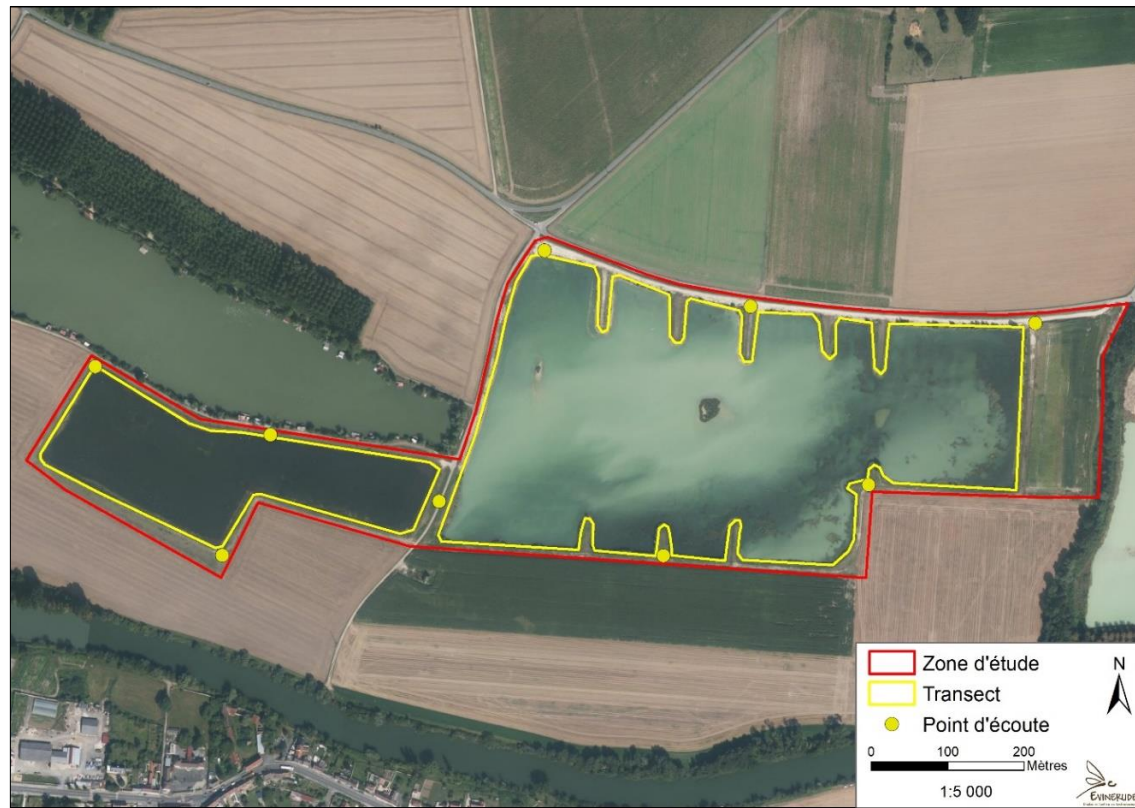
--	--

d) Equipe d'intervention

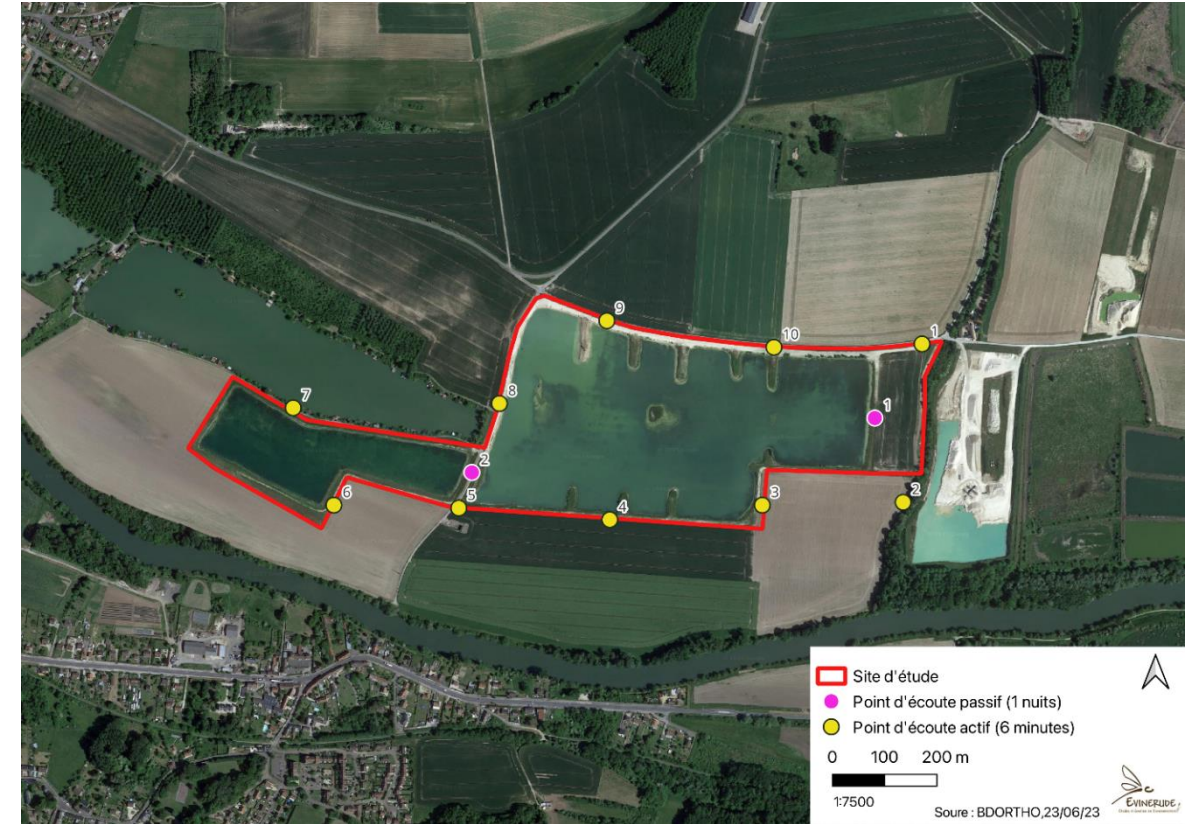
Les inventaires ont été réalisés par les experts écologues des bureaux d'études Evinerude et Hydrosphère.



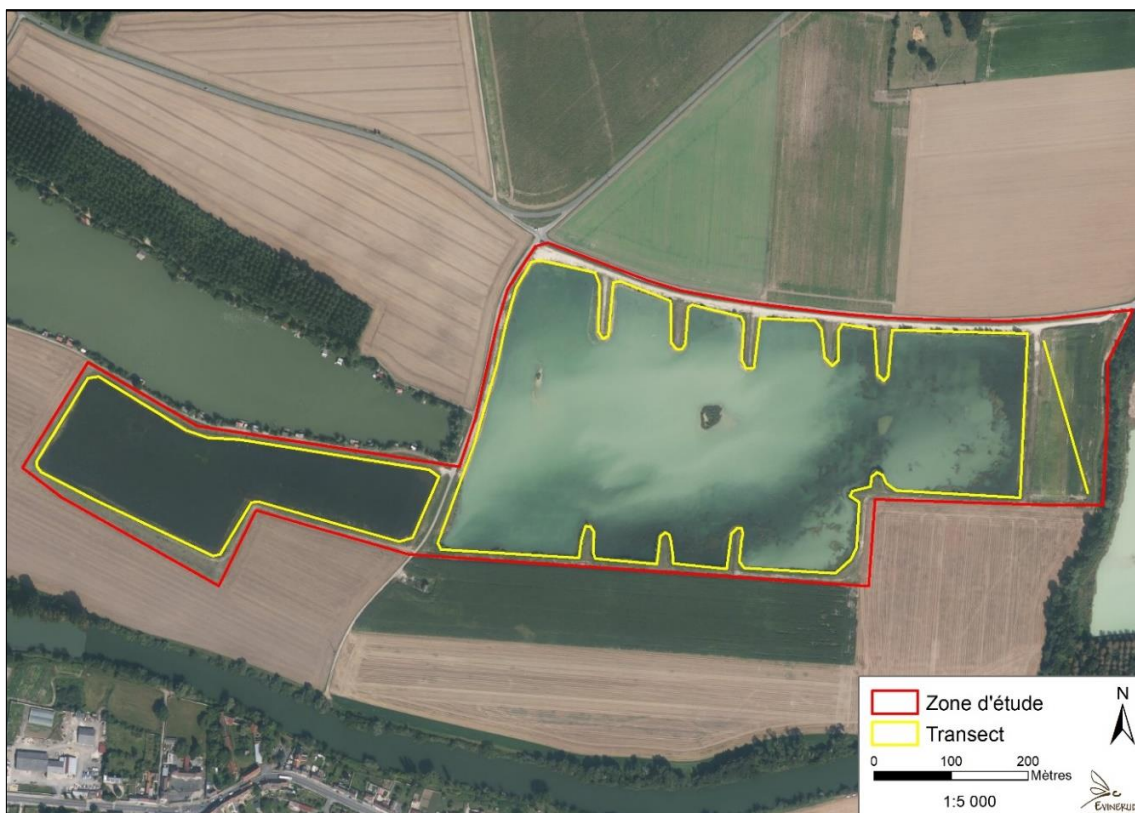
Localisation des IPA et points d'observation de l'avifaune hivernante et migratrice



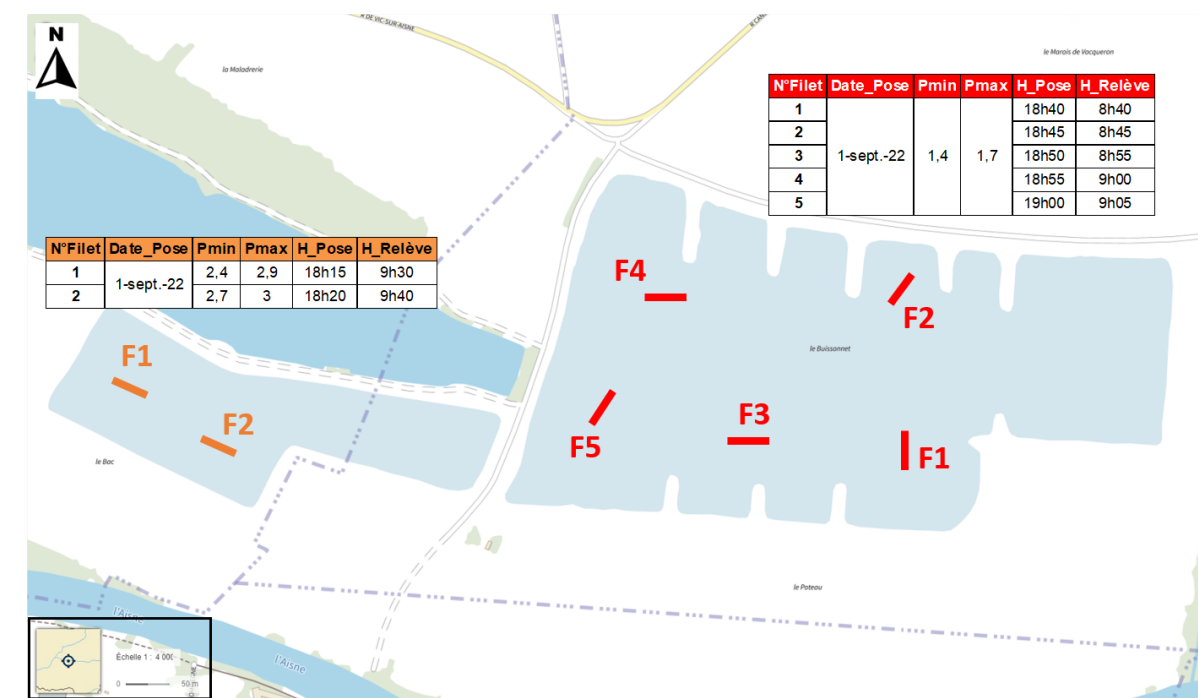
Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des amphibiens



Localisation des points d'écoute chiroptères



Localisation des transects pour l'inventaire des insectes



Localisation des filets de pêche (Hydrosphère)

C. Volet Paysager de l'Etude d'Impact

L'étude paysagère est réalisée par la société LUXEL et a pour objet :

- Un état des lieux sur l'organisation des espaces à différentes échelles (département, région agricole, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- La définition des enjeux paysagers relatifs à l'aire d'étude,
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

a) Accès à l'information

Le diagnostic paysager a été réalisé à partir des éléments suivants :

- Recherche bibliographique sur le grand paysage environnant,
- Consultation des documents de planification et le cas échéant chartes paysagères,
- Etude des sites remarquables et classés (monuments historiques) présents à proximité du projet à partir de l'inventaire général du patrimoine culturel,
- Visites de terrain (12/10/21, 18/10/22 et 20/06/20) pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude.

b) Méthodologie

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles, en fonction du relief et de l'occupation du sol, dans un rayon de 3 km maximum, au-delà duquel leur perception est celle d'un "motif en gris".

Suite aux visites de terrain et au reportage photographique, une zone d'influence visuelle proche a été définie. Celle-ci correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone s'étend généralement entre 200 mètres et 500 mètres autour du site, cette distance pouvant varier en fonction de la topologie et des masques visuels présents autour du projet. Elle comprend en particulier les différents points de vue rapprochés depuis les axes routiers alentours, les habitations situées à proximité du projet, et les abords immédiats du site.

Les influences visuelles éloignées sont aussi identifiées et analysées en fonction de la topographie et des barrières visuelles.

c) Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Magali Sautier, Ingénieure environnement au sein de la société LUXEL. Les photomontages ont été réalisés par Océane Lair, cartographe projeteur au sein de la société LUXEL.

D. Analyse des impacts

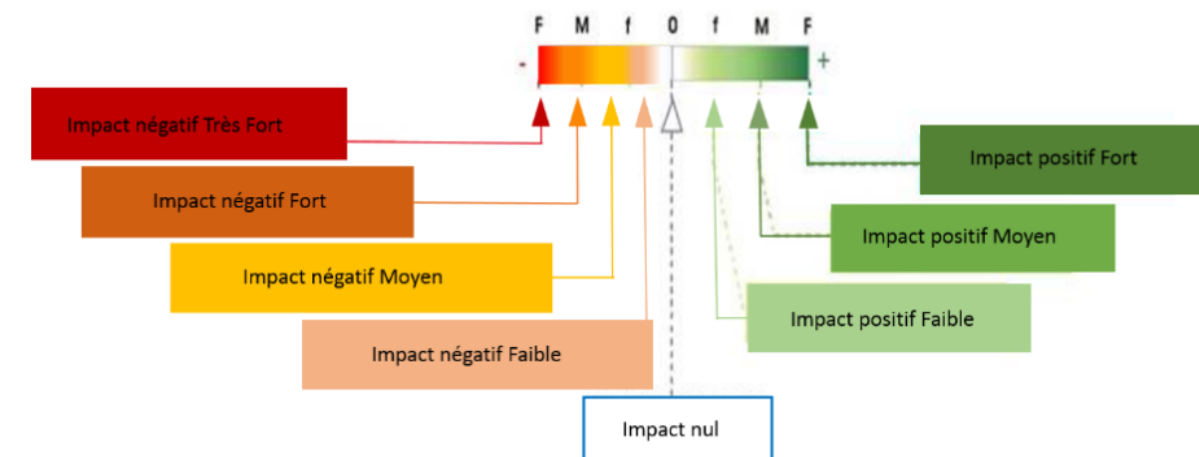
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

Une première analyse a été réalisée à partir de l'aire d'étude initiale.

En fonction de cette première analyse et de la précision du choix d'implantation déterminé en intégrant les contraintes techniques et économiques, une aire d'implantation finale est déterminée.

L'analyse des impacts est alors complétée en prenant en compte cette implantation finale.




Les impacts sont ensuite classifiés en huit catégories en fonction des enjeux définis à l'état initial comme indiqué ci-après.



Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et d'Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"

L'équipe affectée à l'étude

Porteur de projet				
	Maître d'ouvrage : CPV SUN 40 966 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	Actionnaire : LUXEL 966 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	Chef de projet : Geoffrey Lemenu 0631407216 g.lemenu@luxel.fr	Directeur Etude et Développement : Maxime Lattier 04 67 64 99 60 07 62 21 22 97 m.lattier@Luxel.fr

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	Rédaction générale	LUXEL 966 av Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr	Rédacteur général : Laura de Canet Ingénieure environnement
	Plan de masse Photomontages Cartographie		Projeteur / infographiste : Océane Lair Cartographe projeteur
	Expertise Faune-Flore-Habitats	Evinerude 80 rue René Descartes Tél : 04 74826235	Intervenant : Baptiste BUNOUF Sébastien MERLE Gwendal BODERE Guillaume GAUDIN Julie GUILLERMOU
	Expertise Faune aquatique-habitats rivulaires-macrophytes		Hydrosphère 2, av de la mare ZI des béthunes 95310 – St Ouen l'Aumone
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> Expertises paysagères et hydrologiques </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> LUXEL 966 av Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr </div> <div style="width: 45%;"> Intervenants : Magali Sautier Laura de Canet Ingénieure environnement </div> </div>			
<p>Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40</p> <p>Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Bitry.</p> <p>Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.</p> <p>LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.</p>			

**Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"**

Conclusion

Le projet de parc solaire photovoltaïque au lieux-dits « Le Buissonnet » et « Le Bac » sur les communes de Bitry et Attichy est un projet qui participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de sa région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour la commune et plus globalement pour le département. Les avantages pour les collectivités semblent importants, notamment en termes de :

- Renforcement du réseau de production énergétique de la région Hauts-de-France. L'autonomie énergétique est un avantage à l'échelle des communes, du département, de la région et de la nation ;
- Limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre sont à l'origine du réchauffement climatique et des problèmes qui en découlent. La limitation du facteur aggravant est donc un avantage non négligeable ;
- Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- Renforcement de la position de la commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Economique Territoriale (ou de sa compensation) versée par l'exploitant de la centrale.

Ce projet a été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire et à la problématique d'intégration paysagère propre au lieu d'implantation.

Ce projet comporte différents impacts principalement en phase chantier mais aussi en exploitation, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations ainsi que de l'emprise réduite du projet. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul.

Le projet de parc solaire ne présente pas d'incidence négative sur :

- L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère pas de bruit,
- La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants,
- La pollution de l'air car l'installation ne rejette pas de gaz et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- La pollution du sol car l'installation ne rejette ni polluants ni déchets.

Vis-à-vis des enjeux majeurs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable, l'exploitation du parc solaire présente un impact positif sur l'environnement et la qualité du cadre de vie de l'ensemble de la population.

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances semblent très faibles au regard de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et sur la santé. En effet, le projet induit peu d'effets négatifs, au regard de ses effets positifs.

Le parc solaire aura une puissance de 20,9 MWh et occupera une surface de 31,45 ha. Il produira environ 36 660 MWh/an. Le parc solaire consommera très peu d'énergie et sa production moyenne annuelle correspond à la consommation électrique de plus de 9 936 habitants.

L'installation permettra d'économiser environ 5 804 tonnes d'émission de CO₂ par an, soit environ 116 080 tonnes sur vingt ans.

Parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (33)



Copyt : LUXEL, 2021

Étude d'Impact sur l'Environnement
Communes de Bitry et Attichy
Lieux-dits "Le Buissonnet" et "Le Bac"

Bibliographie

Volet Général de l'Etude d'Impact (milieu physique, humain et volet paysager)

- Documents consultés (non exhaustifs)

Atlas des paysages de l'Oise – Direction régionale de l'environnement Picardie et Direction départementale de l'équipement de l'Oise

Atlas des risques naturels majeurs de l'Oise - Direction départementale de l'équipement de l'Oise

Bilan électrique 2019 en Hauts-de-France – fiche Presse – RTE

Guide DECI SDIS60, Règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie, 2017

SDIS 47, Aire d'aspiration pour engin pompe

DDAF 37, juillet 2008, Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – Conception des projets et constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Police de l'eau, Guide technique Vol. 2, 61 p.

EPIA, 2007, Solar Generation IV -Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 64 p.

MEEDDAT, novembre 2007, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.

MEEDDAT, 2003, Schéma du développement du réseau public de transport d'électricité 2003-2013, 56 p.

RTE, 2006, Schéma de développement du réseau public de transport d'électricité 2006-2020, 208 p.

RTE, 2018, Bilan électrique et perspectives Hauts-de-France 175p.

SDIS 60 Règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie, 112p.

SDAGE Seine Normandie

SRADDET Hauts-de-France

- Documents spécifiques au photovoltaïque flottant

Cromratie Clemons, S. K., Salloum, C. R., Herdegen, K. G., Kamens, R. M., & Gheewala, S. H. (2021). Life cycle assessment of a floating photovoltaic system and feasibility for application in Thailand. *Renewable Energy*, 168, 448-462.

Dinesh, H., & Pearce, J. (2016). The potential of agrivoltaic systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 299-308.

Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A., & Ferard, Y. (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use : Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy*, 36(10), 2725-2732.

Grasmuck. La végétation aquatique des cours d'eau de Lorraine : typologie floristique et écologique : contribution à l'étude de l'autoécologie des espèces de la flore aquatique lorraine. *Biologie végétale*. Université Paul Verlaine - Metz, 1994.

Lopez, M., Rodriguez, N., & Iglesias, G. (2020). Combined Floating Offshore Wind and Solar PV. *J. Mar. Sci. Eng.*, 8(8), 576.

Nobre et al. Synthèse des connaissances sur les impacts écologiques potentiels des panneaux solaires flottants sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes lacustres. 2023. LEDB, CNRS Toulouse

Patil (Desai) Sujay S., Wagh M. M., Shinde N. N., A Review on Floating Solar Photovoltaic Power Plants. *International Journal of Scientific & Engineering Research* Volume 8, Issue 6, June-2017, p.789

Peltre et al., 2016. Biologie des macrophytes à potentiel proliférant, *Ingénieries* n° spécial p.109 à 123

Pimentel Da Silva, G. D., & Branco, D. A. C. (2018). Is floating photovoltaic better than conventional photovoltaic? *Assessing environmental impacts. Impact Assessment and Project Appraisal*, 36(5), 390-400.

- Sites Internet (non exhaustifs)

Agence de l'eau Seine Normandie, www.eau-seine-normandie.fr

AVEX, https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016

BRGM, <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

BRGM, <http://www.inondationsnappes.fr/>

BRGM, <http://www.sisfrance.net/>

CARTELIE, <http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr>
Communauté de communes des Lisières de l'Oise, <https://ccloise.com/>
DREAL Hauts-de-France, <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>
INAO, <https://www.inao.gouv.fr>
INRAP, <https://www.inrap.fr/plusieurs-siecles-d-occupations-humaines-dans-les-carrieres-du-bord-du-ru-bitry-13733>
INSEE, <http://www.insee.fr/>
Light Pollution Map <https://www.lightpollutionmap.info/>
MTES, Géorisques, <http://www.georisques.gouv.fr/>
METEOFRANCE, <http://www.meteofrance.com/> et <http://www.infoclimat.fr>
Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Base Mérimée : immeubles protégés au titre de Monuments historiques <http://www.culture.gouv.fr/>
Ministère de la Culture et de la Communication, Atlas des patrimoines <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>
SANDRE, <http://www.sandre.eaufrance.fr/>

Volet Naturel de l'Étude d'Impact

Listes rouges.

V.J. Kalkman, et al., 2010 - European red list of dragonflies - 40 pages - ISBN - 978-92-79-14153-9
Société Française d'Odonatologie, 2009 - Document préparatoire à une liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par les espèces à suivi prioritaire - Document PDF de 47 pages
Guilbot, R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P. Muséum national d'Histoire naturelle - Liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994) - <http://www.inra.fr/opie-insectes/lip-fr.htm> [en ligne]
INPN, Patrimoine naturel de France, consultable sur <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> [en ligne]
Liste rouge mondiale et nationale des mammifères (2009) selon l'UICN
Liste rouge mondiale et nationale des oiseaux nicheurs (2008), selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature
European red list of reptiles (2009)
Liste rouge mondiale et nationale des amphibiens et reptiles (2009)
INPN, 2012. Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine

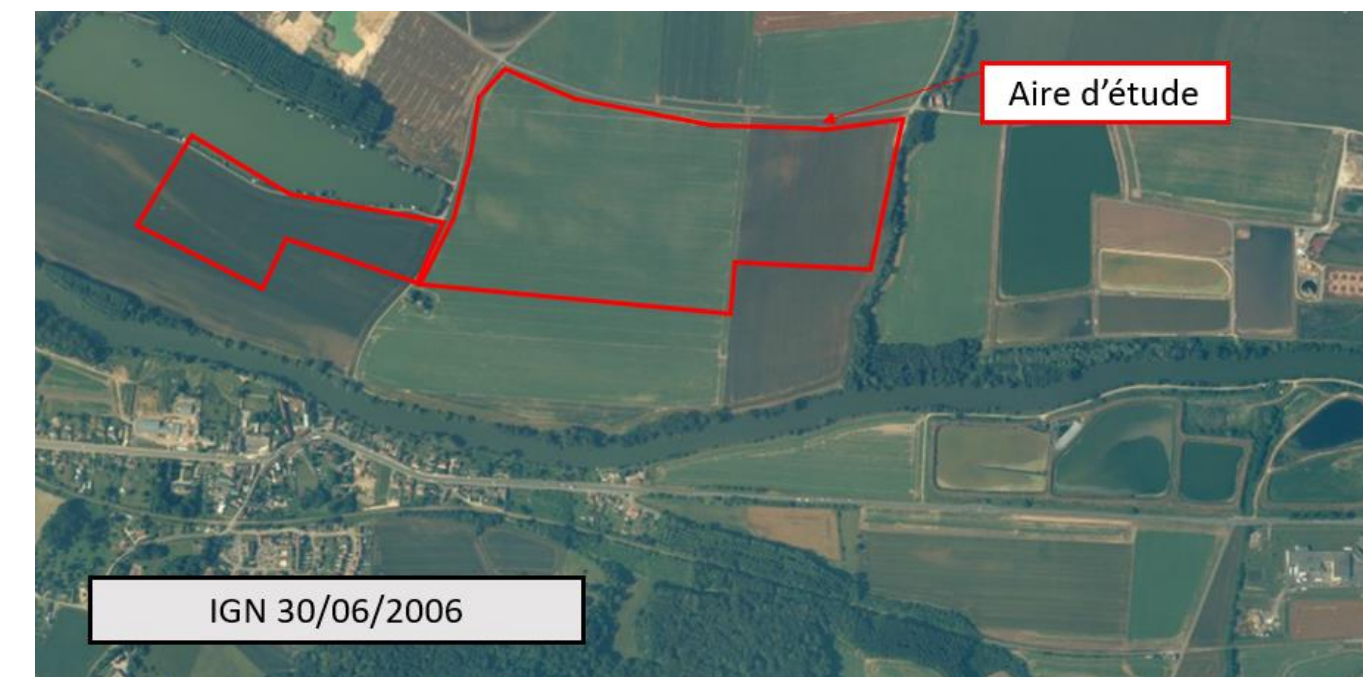
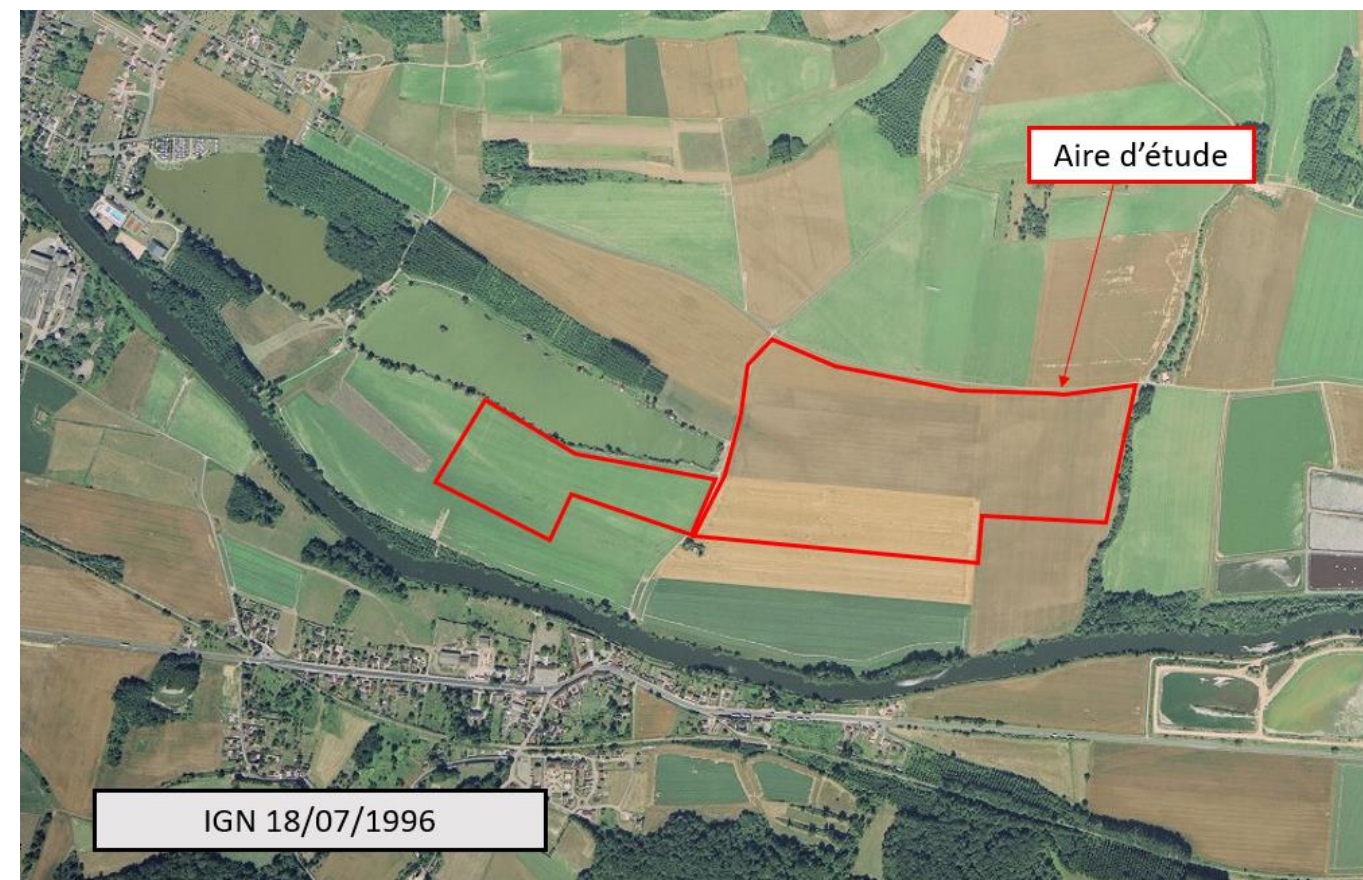
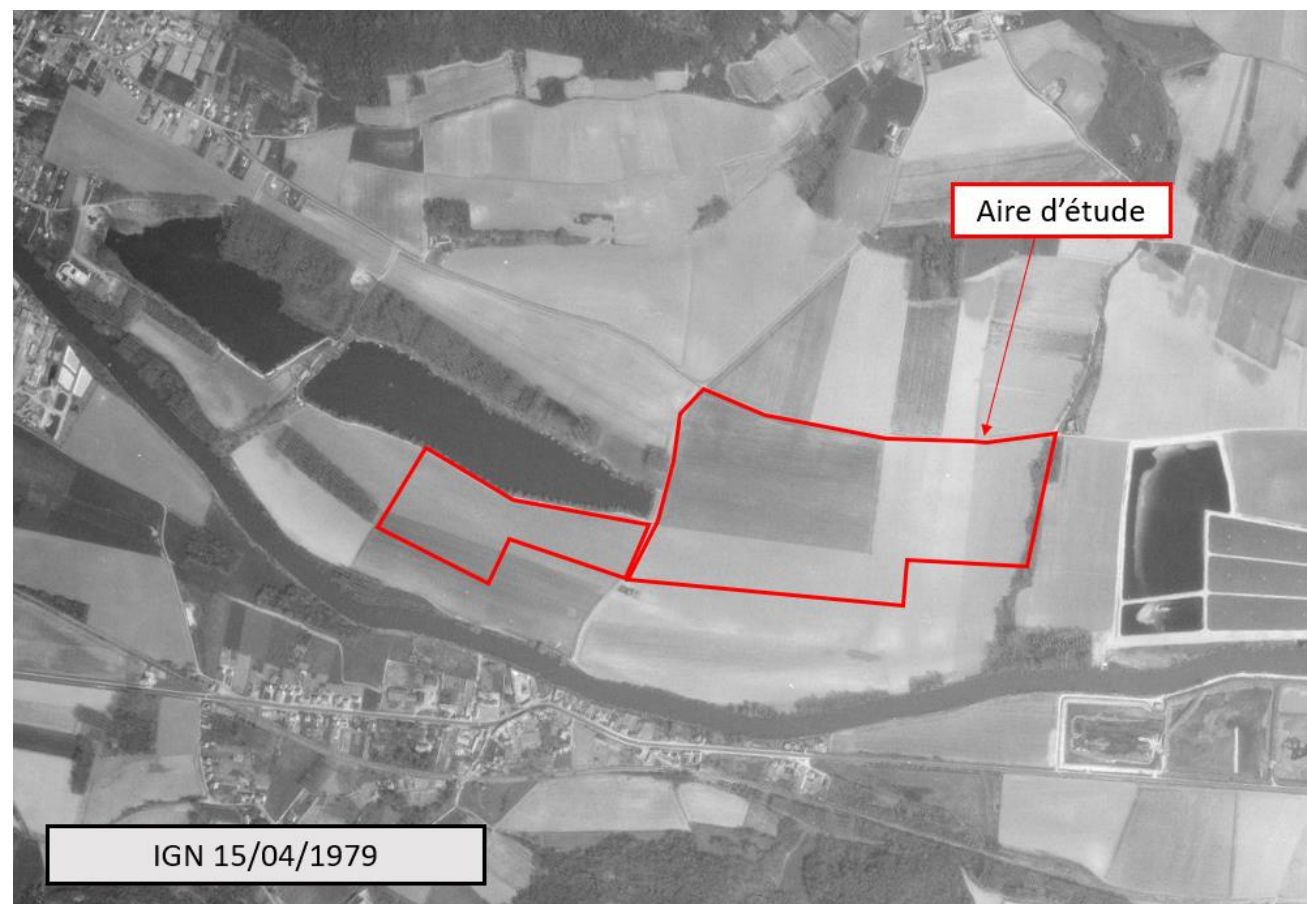
Ouvrages de déterminations

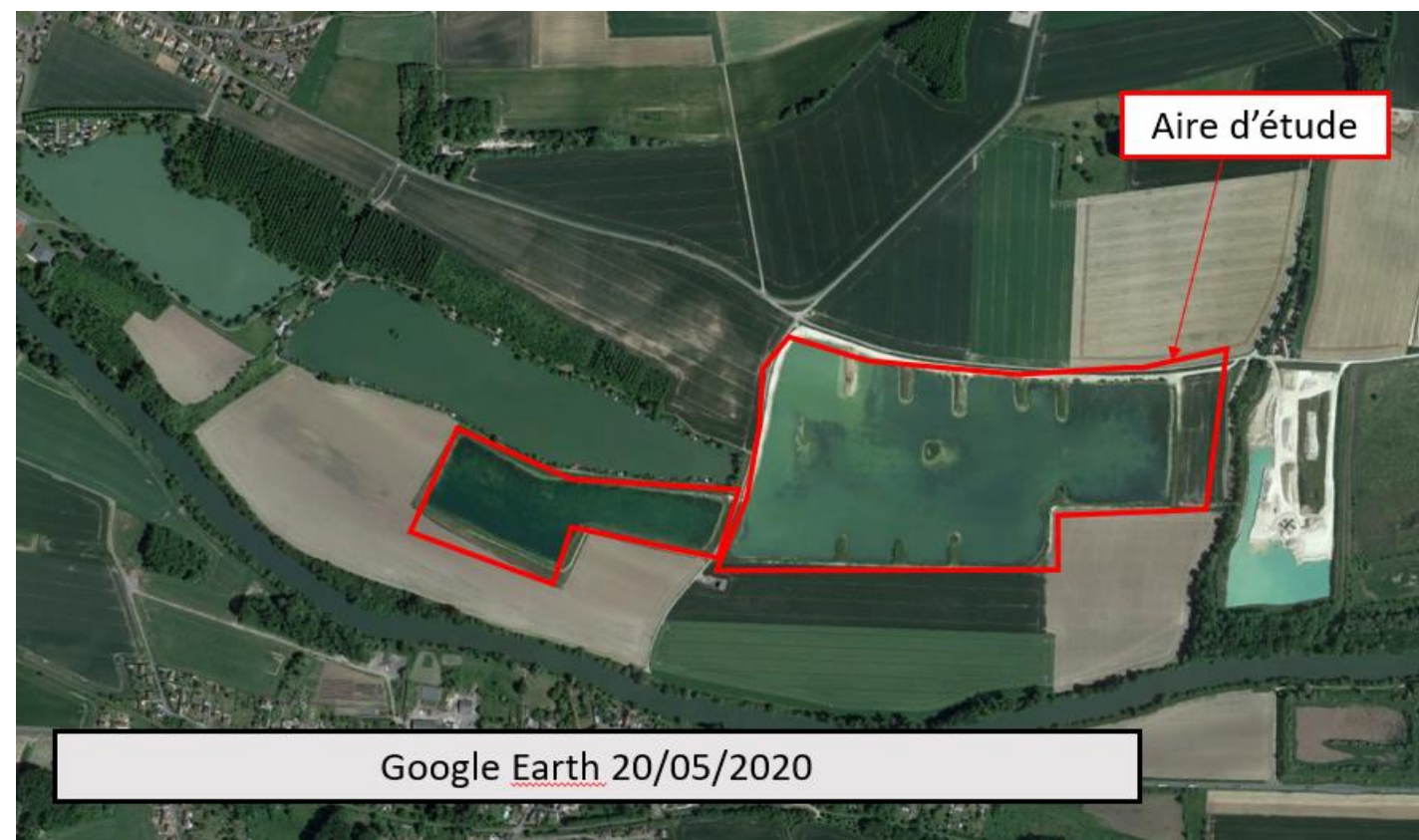
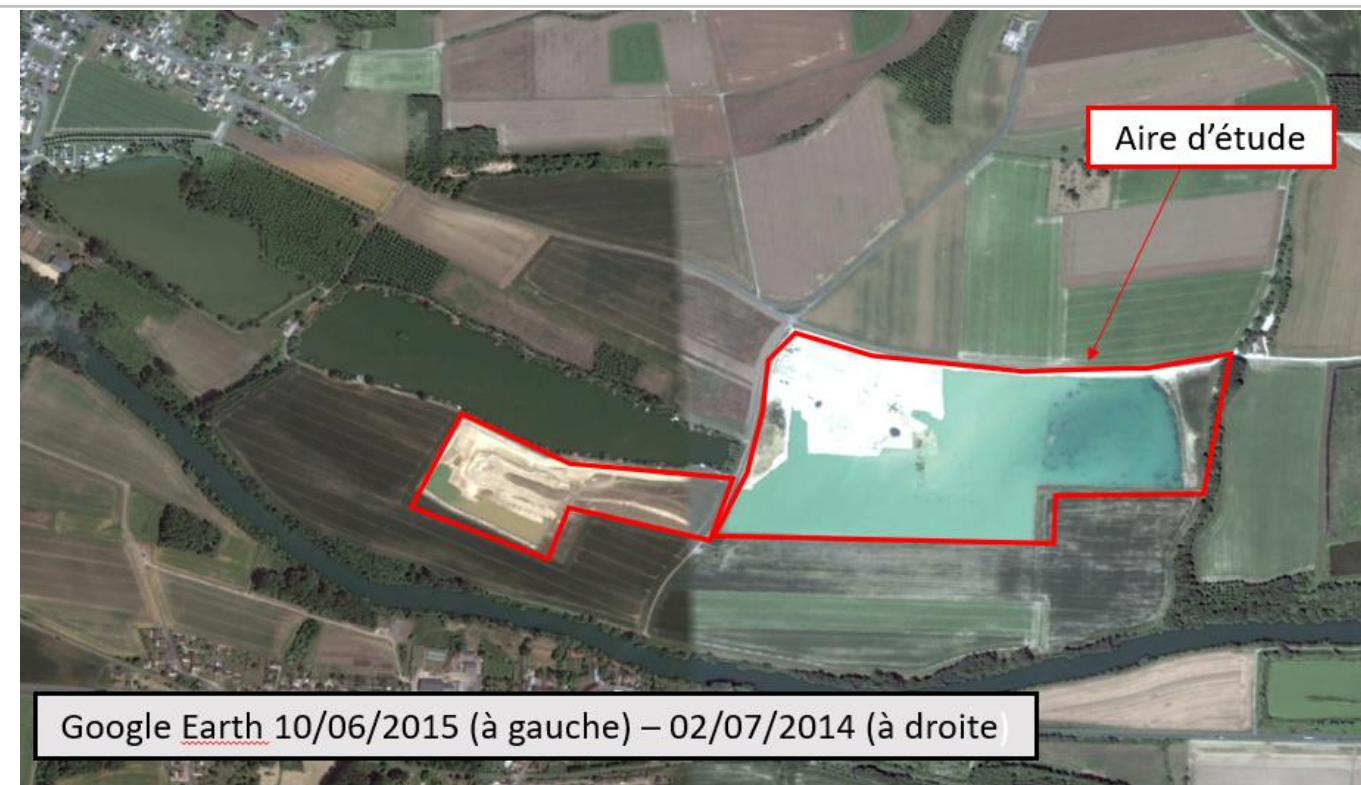
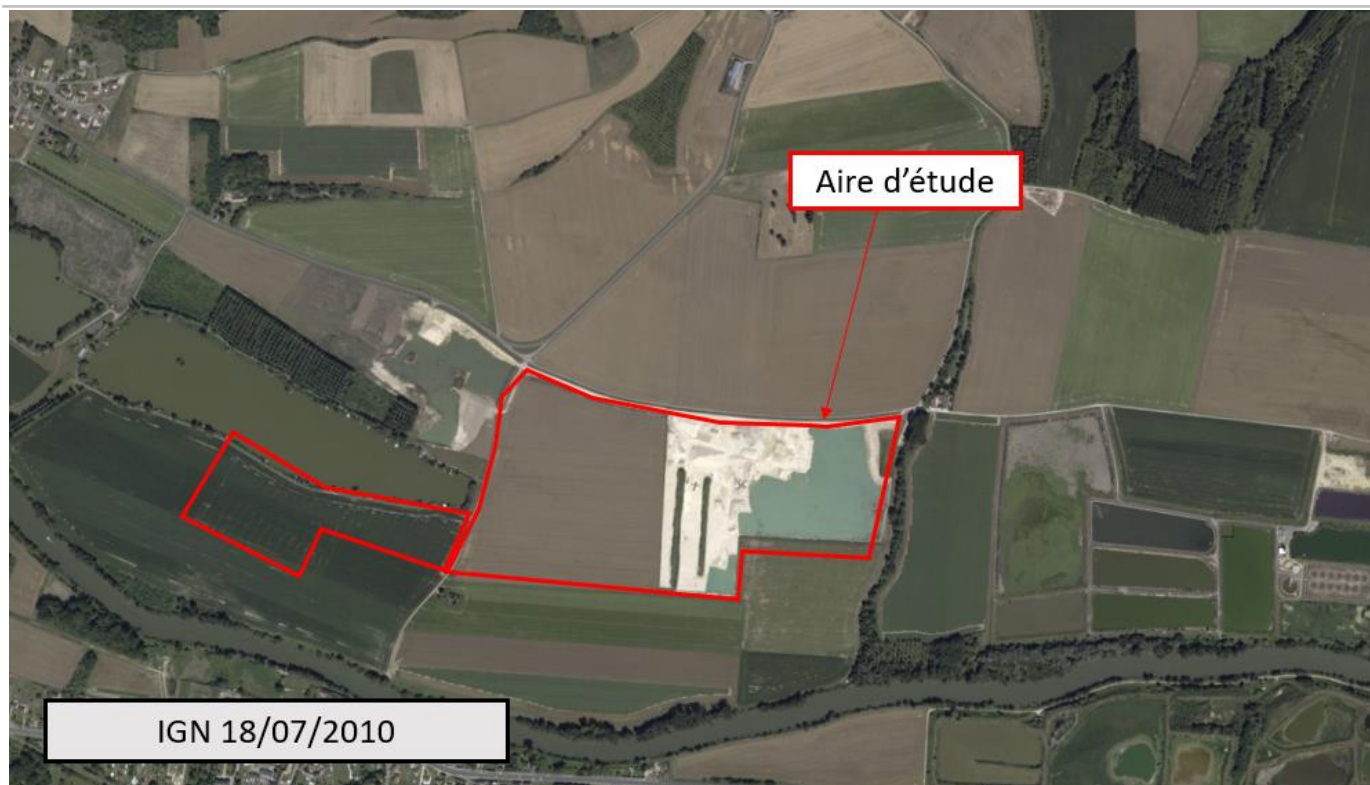
Grand D. et Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, de Belgique et du Luxembourg. Parthénope Collection, éditions Biotope - 480 pages, ISBN - 2-914817-05-3
Dijkstra K. - D. B., 2007, Guide des libellules de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - 320 pages - ISBN : 978-2-603-01504-9
Lafranchis T., Papillons d'Europe deuxième édition- Diatheo, 2007/2010
Lafranchis T., 2000 - Les papillons de jour de France, de Belgique et du Luxembourg, et leurs chenilles. Parthénope Collection, éditions Biotope
Wendler, J.H. Nüb (Société Française d'Odonatologie), 1997 - Guide d'identification des libellules de France d'Europe septentrionale et centrale
B. Defaut, 2001, La détermination des orthoptères de France 2ème édition
Bissardon Miriam et Guibal Lucas, CORINE BIOTOPE, types d'habitats français, ENGREF, 2002, 175p.
David W. Macdonald et Priscilla Barrett, Guide complet des mammifères de France et d'Europe, Éditions Delachaux&Niestlé, 2005, 307 p., ISBN 2-603-01361-0
Grand D. et Boudot J.-P., Les libellules de France, de Belgique et du Luxembourg. Parthénope Collection, 2006, 480 pages, ISBN 2 - 914817 - 05 - 3
Kerguelen M. et Bock B., Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France, version 5 de 2013 (BDNFF V5). Muséum d'Histoire Naturelle.
Julve, Ph., 1998 ff. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version 2013. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
Arthur L. et Lemaire M. - Les Chauves-Souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Biotope Parthénope - 2010 - 544 pages

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Bitry
Lieu-dit "Le Buissonnet" et "Le Bac"

Annexes

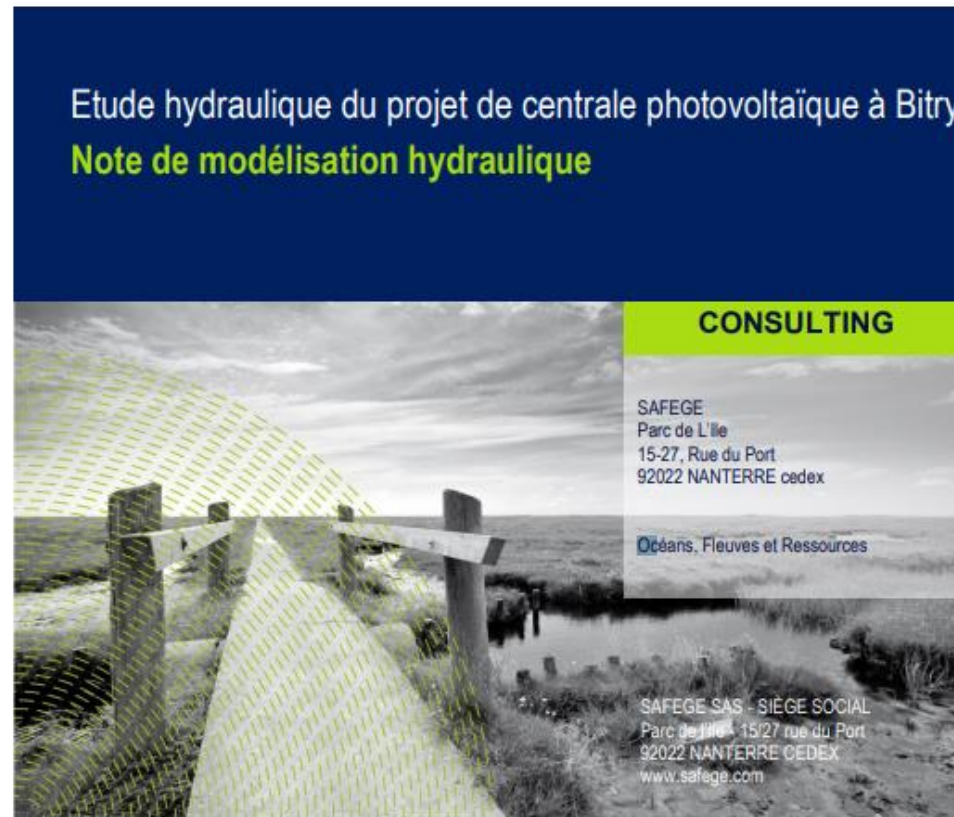
ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES





ANNEXE 2 : ETUDE HYDRAULIQUE ET ETUDE DE CONFORMITE REGLEMENTAIRE

12
2021



Version : 1
Date : 03/12/2021
Nom Prénom : Noé Schmidt
Visa : David MELLET



Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 21NHF022

Intitulé du projet : Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

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	03/12/2021	Version initiale

Note de modélisation hydraulique

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

Sommaire

1..... Objectifs de l'étude	4
2..... Données disponibles	5
2.1 Données topographiques	5
2.2 Occupation des sols et rugosité	6
2.3 Hydrologie	7
3..... Modélisation hydraulique sous MIKE 2D	8
3.1 Présentation du logiciel	8
3.2 Maillage du modèle	8
3.3 Conditions aux limites	9
3.4 Calage du modèle	10
4..... Exploitation du modèle hydraulique	12
4.1 Hauteurs d'eau	13
4.2 Vitesses	16

Note de modélisation hydraulique

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

Table des illustrations

Figure 1 : Emprise modélisée en 2D	4
Figure 2 : Levés topographiques disponibles sur la zone d'étude	5
Figure 3 : Occupation du sol sur l'emprise modélisée	6
Figure 4 : Equivalence en coefficients de Strickler de l'occupation des sols	7
Figure 5 : Hydrogramme de la crue de 1866	7
Figure 6 : Maillage triangulaire utilisé pour la modélisation	9
Figure 7 : Condition limite à l'aval de la zone d'étude : Loi hauteur-débit	9
Figure 8 - Comparaison de l'emprise de la crue de référence modélisée avec celle issue du PPRI	11
Figure 9 : Niveau d'eau au pic de crue	13
Figure 10 : Niveau d'eau au droit de la zone d'étude	14
Figure 12 - Hauteur d'eau au droit de la zone d'étude	15
Figure 13 - Hauteur d'eau sur l'ensemble de la zone	15
Figure 13 : Vitesses d'écoulements sur l'ensemble de la zone	16
Figure 15 - Vitesses au droit de la zone d'étude	17

Table des tableaux

Tableau 1 : Correspondance entre coefficients de Strickler et code du Corine Land Cover	6
---	---

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'étude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque (BITRY, 60), une modélisation hydraulique est nécessaire afin de définir :

- Les hauteurs d'eau atteintes sur site,
- Les vitesses d'écoulements,
- Les 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 du BITRY. La construction, le calage et l'exploitation du modèle sont décrits dans ce rapport.

L'emprise modélisée est la suivante :

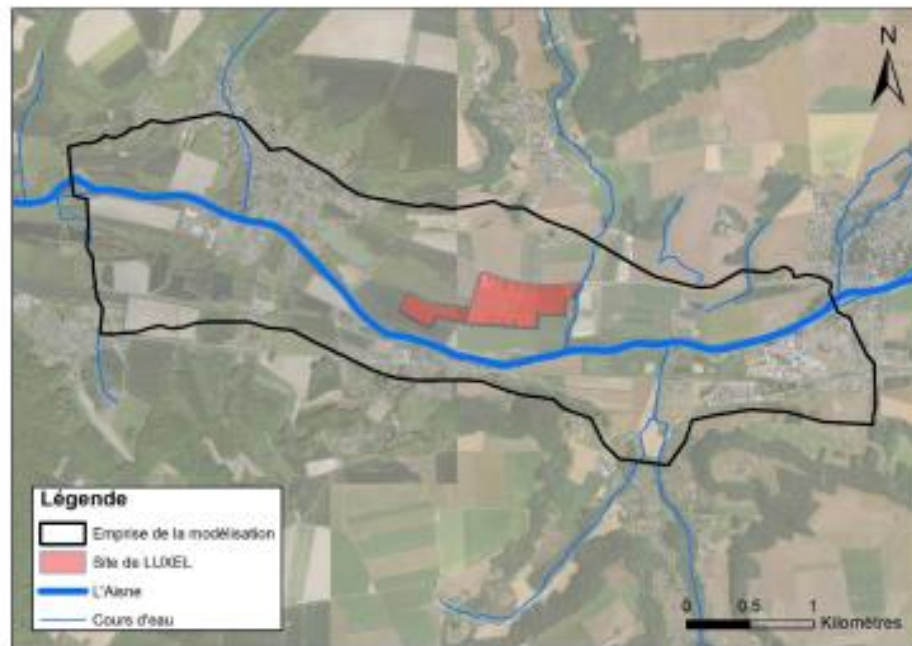


Figure 1 : Emprise modélisée en 2D

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

2 DONNEES DISPONIBLES

2.1 Données topographiques

Les données topographiques disponibles et utilisées pour la modélisation hydraulique sont :

- Les données bathymétriques réalisées entre 2018 et 2020 par VNF. Ces levés se composent de fichiers textes de coordonnées XYZ et P (profondeurs sous le niveau normal) des levés bathymétriques réalisés sur l'Aisne entre l'écluse de Vic-sur-Aisne (60) et l'écluse d'Hérant à Trosly-Breuil (60)
- 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

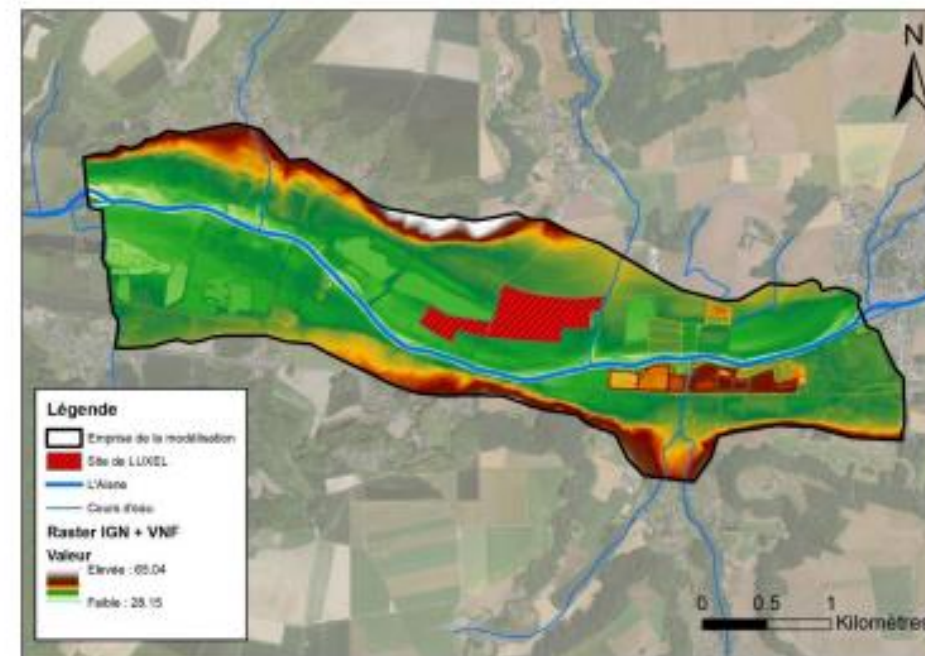


Figure 2 : Levés topographiques disponibles sur la zone d'étude

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

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

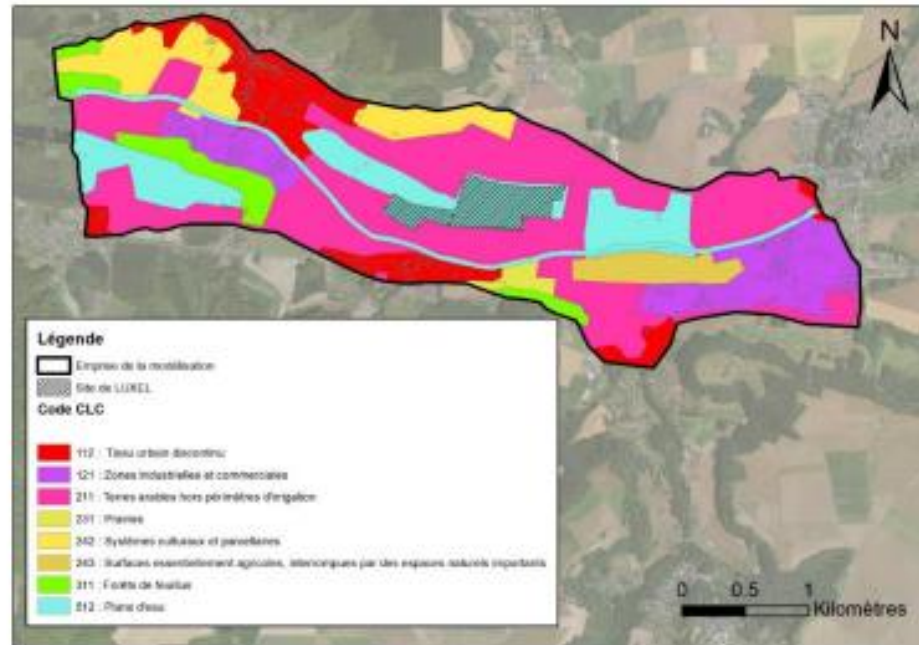


Figure 3 : Occupation du sol sur l'emprise modélisée

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

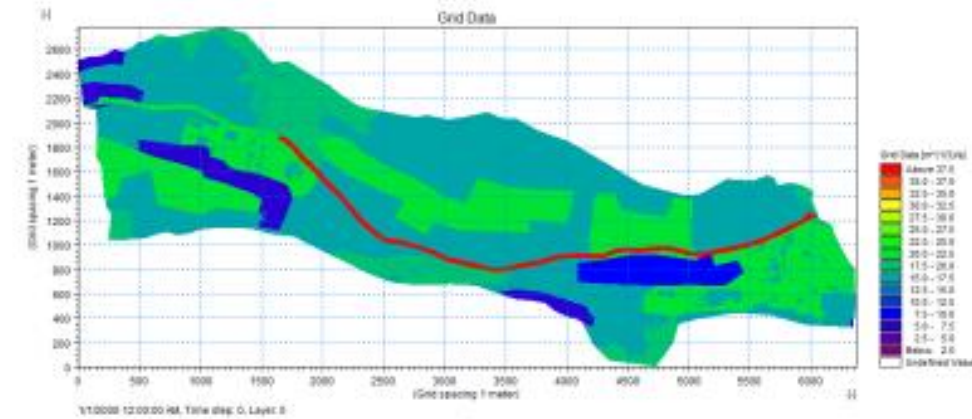


Figure 4 : Equivalence en coefficients de Strickler de l'occupation des sols

Les coefficients de Strickler retenus présentent des différences avec ceux correspondant à l'occupation du sol. C'est lors du calage du modèle que ces valeurs ont été ajustées pour faire correspondre les résultats 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 : 21205) est ainsi récupéré :



Figure 5 : Hydrogramme de la crue de 1866

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

3 MODELISATION HYDRAULIQUE SOUS MIKE 2D

3.1 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.

3.2 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 6.6 km de l'Aisne depuis l'écluse de Vic-sur-Aisne (60) jusqu'à l'écluse de Couloisy (60).

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

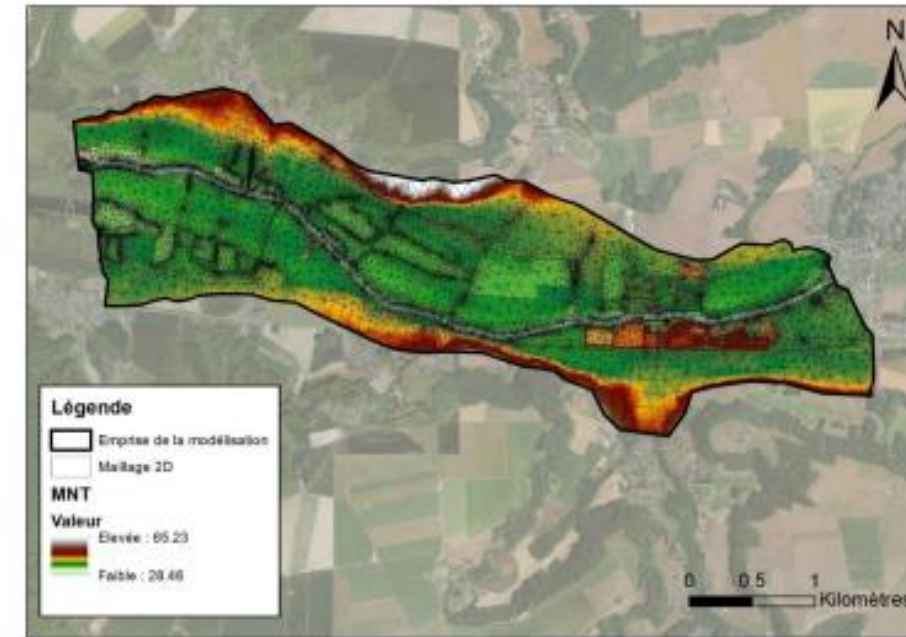


Figure 6 : Maillage triangulaire utilisé pour la modélisation

3.3 Conditions aux limites

3.3.1 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.

3.3.2 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 : 27633).

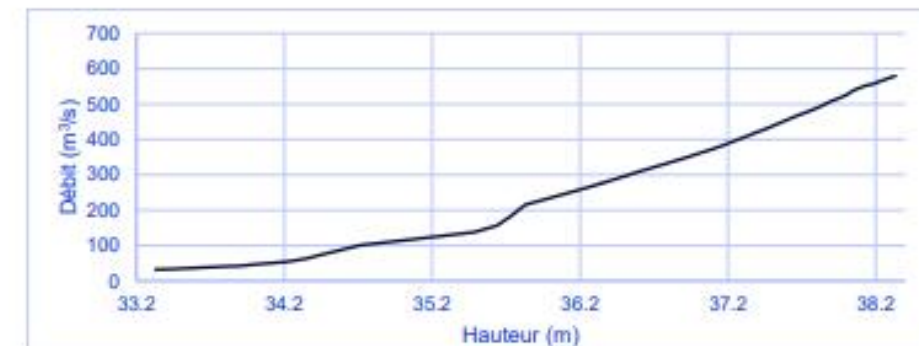


Figure 7 : Condition limite à l'aval de la zone d'étude : Loi hauteur-débit

Note de modélisation hydraulique

Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

3.4 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.

Les deux emprises sont donc relativement proches et attestent du bon calage du modèle.

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

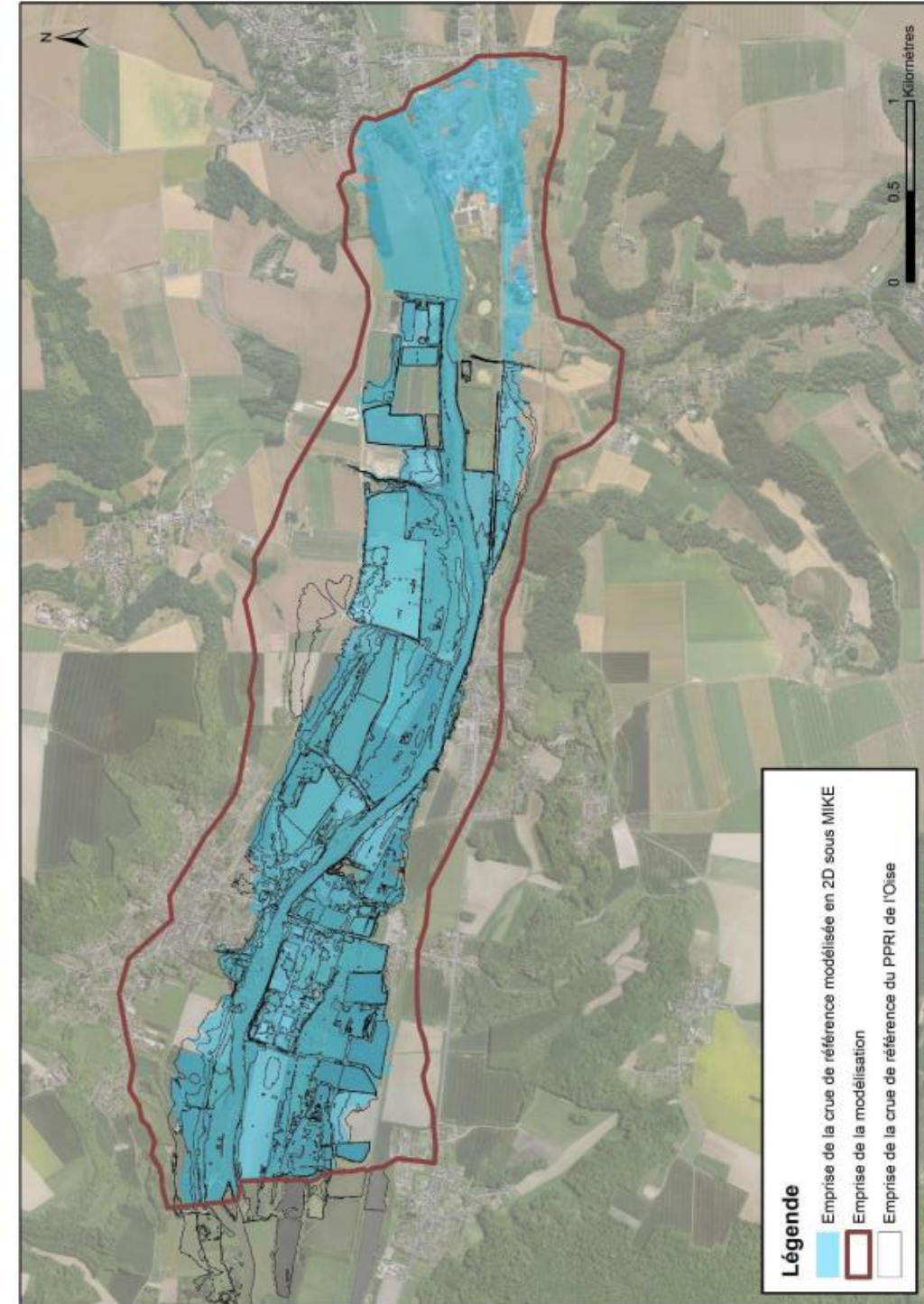


Figure 8 - Comparaison de l'emprise de la crue de référence modélisée avec celle issue du PPRI



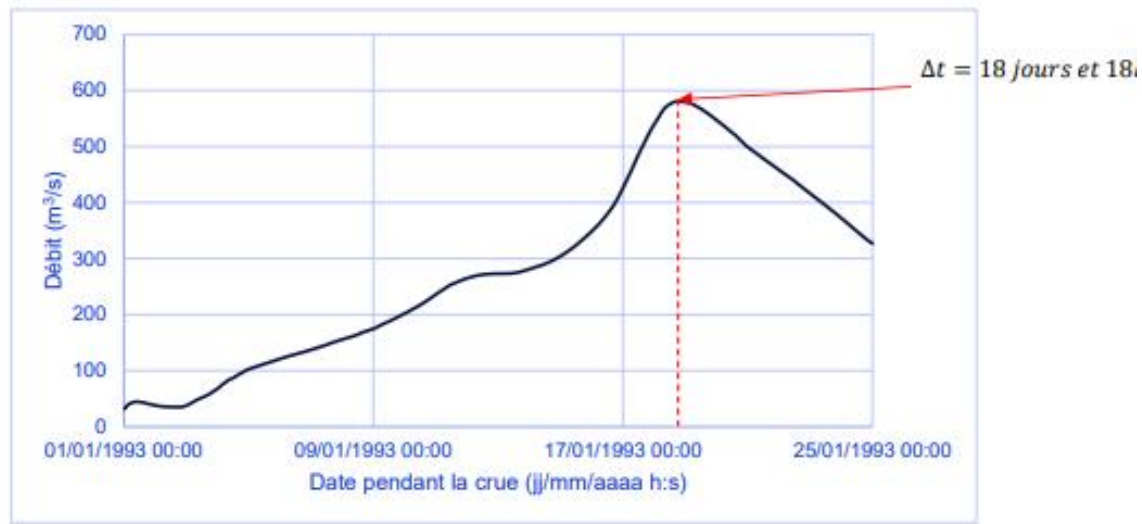
Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

4 EXPLOITATION DU MODELE HYDRAULIQUE

Le modèle hydraulique calcule la hauteur d'eau et les vitesses d'écoulements au droit de 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 580 m³/s, correspondant à une crue centennale.

Le temps de simulation retenu est donc de 20 jours.



Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

4.1 Hauteurs d'eau

Au maximum de la crue, l'eau atteint une cote comprise entre 39.15 et 39.2 mNGF pour le premier bassin, et entre 39.05 et 39.10 mNGF pour le second.

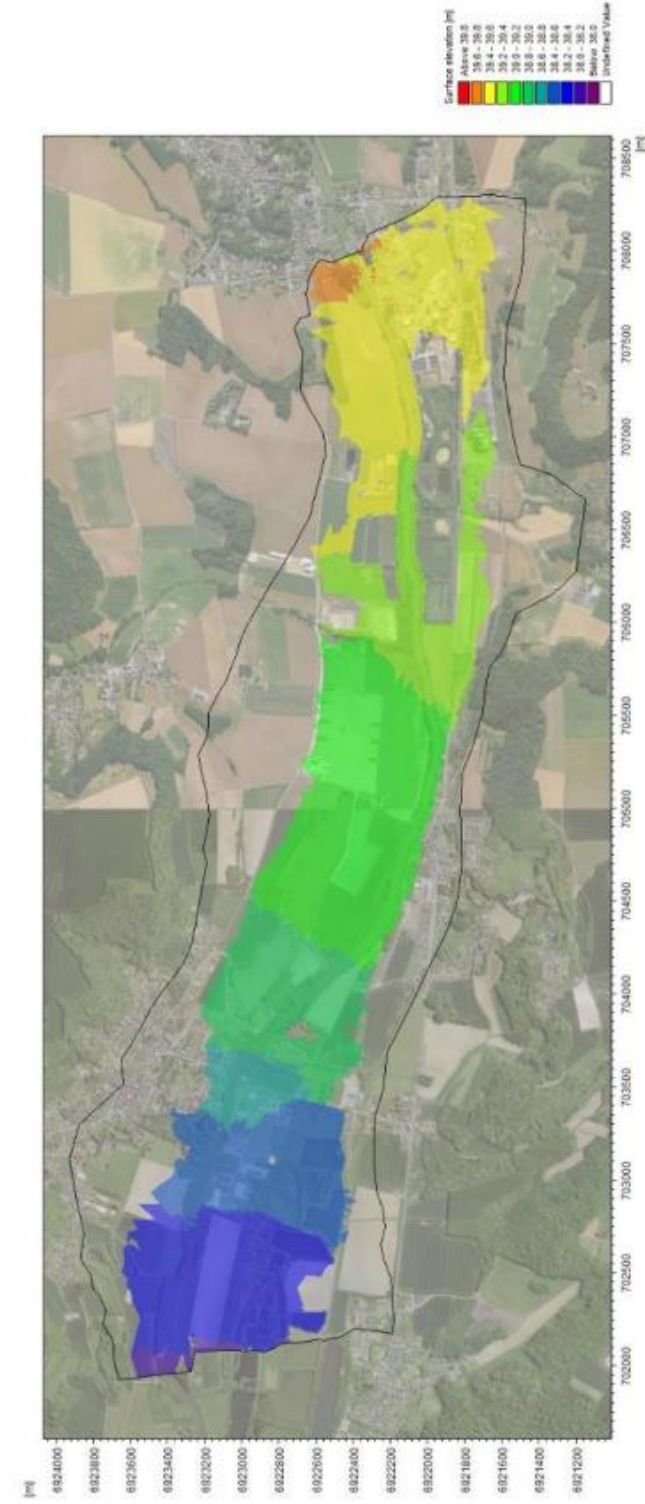


Figure 9 : Niveau d'eau au pic de crue

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

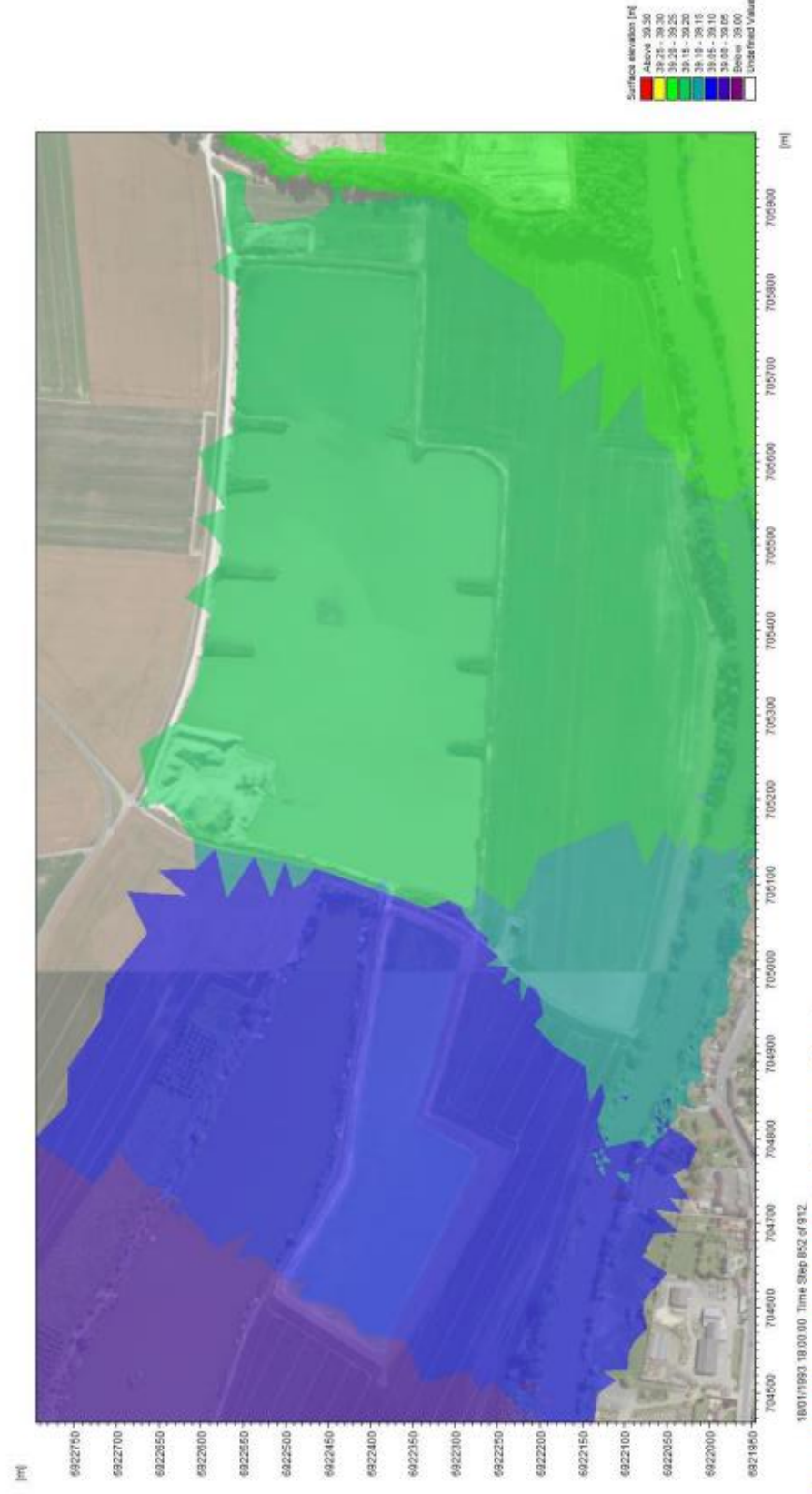


Figure 10 : Niveau d'eau au droit de la zone d'étude

Note de modélisation hydraulique
Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

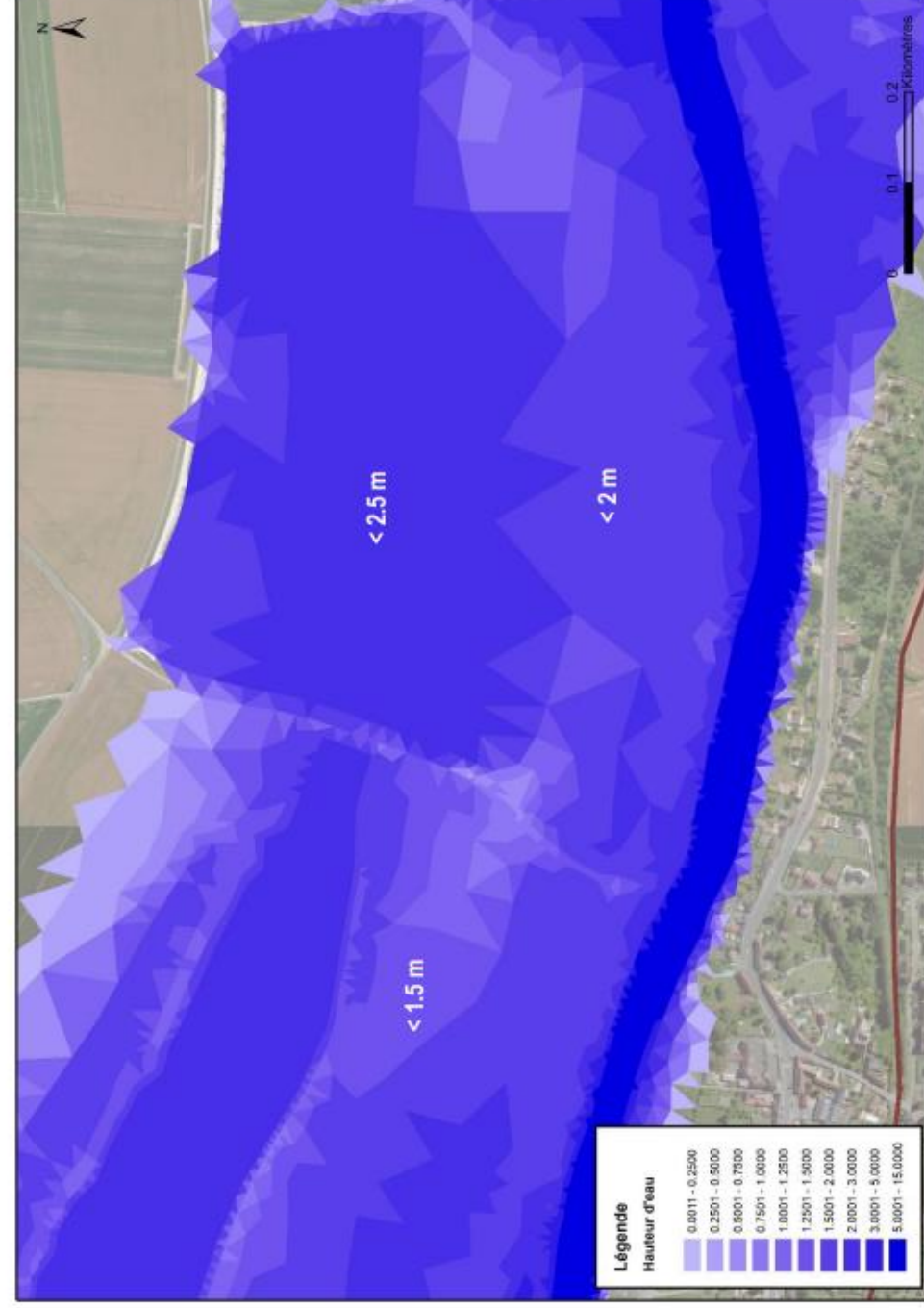


Figure 11 - Hauteur d'eau au droit de la zone d'étude

Note de modélisation hydraulique
 Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

4.2 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 qu'on injecte le débit.

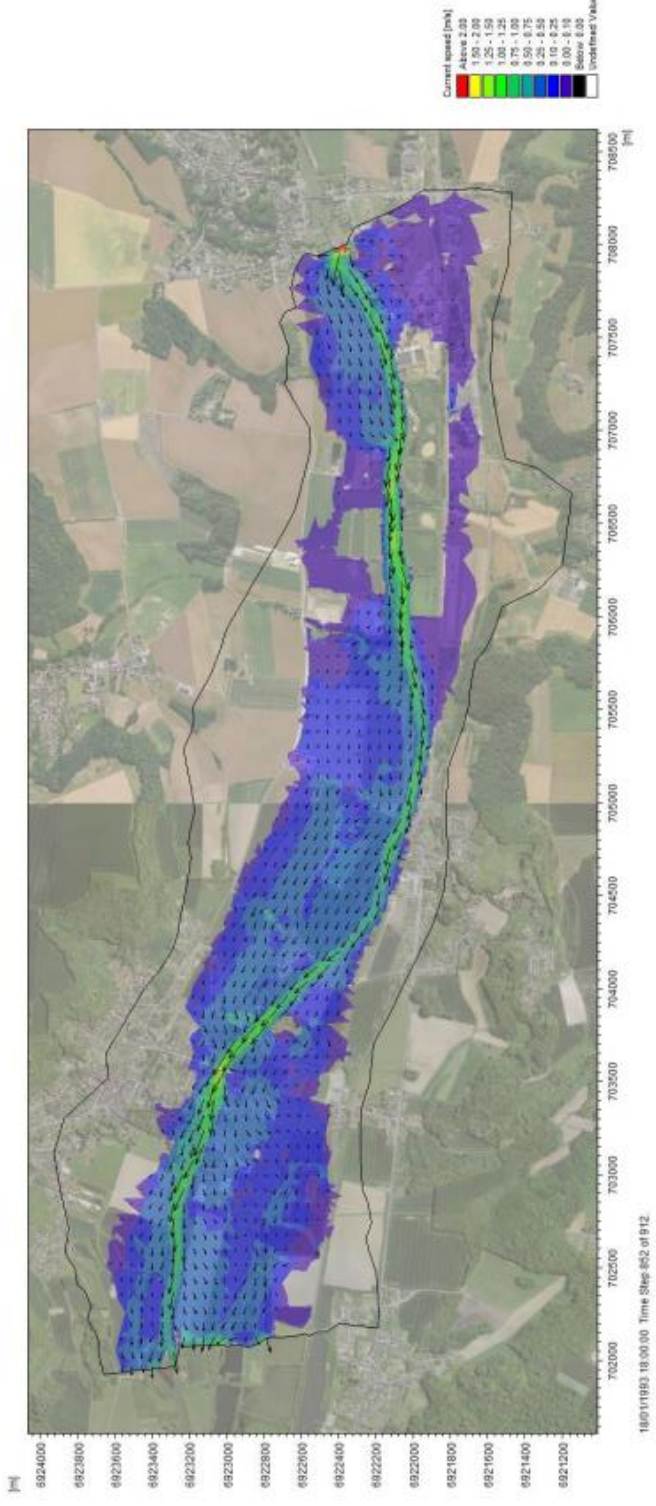


Figure 13 : Vitesses d'écoulements sur l'ensemble de la zone



Note de modélisation hydraulique
 Etude hydraulique du projet de centrale photovoltaïque à Bitry

Au droit de la zone d'étude, les vitesses sont relativement faibles, de l'ordre de 0.5 m/s, soit environ 2 fois moins que dans le lit mineur.

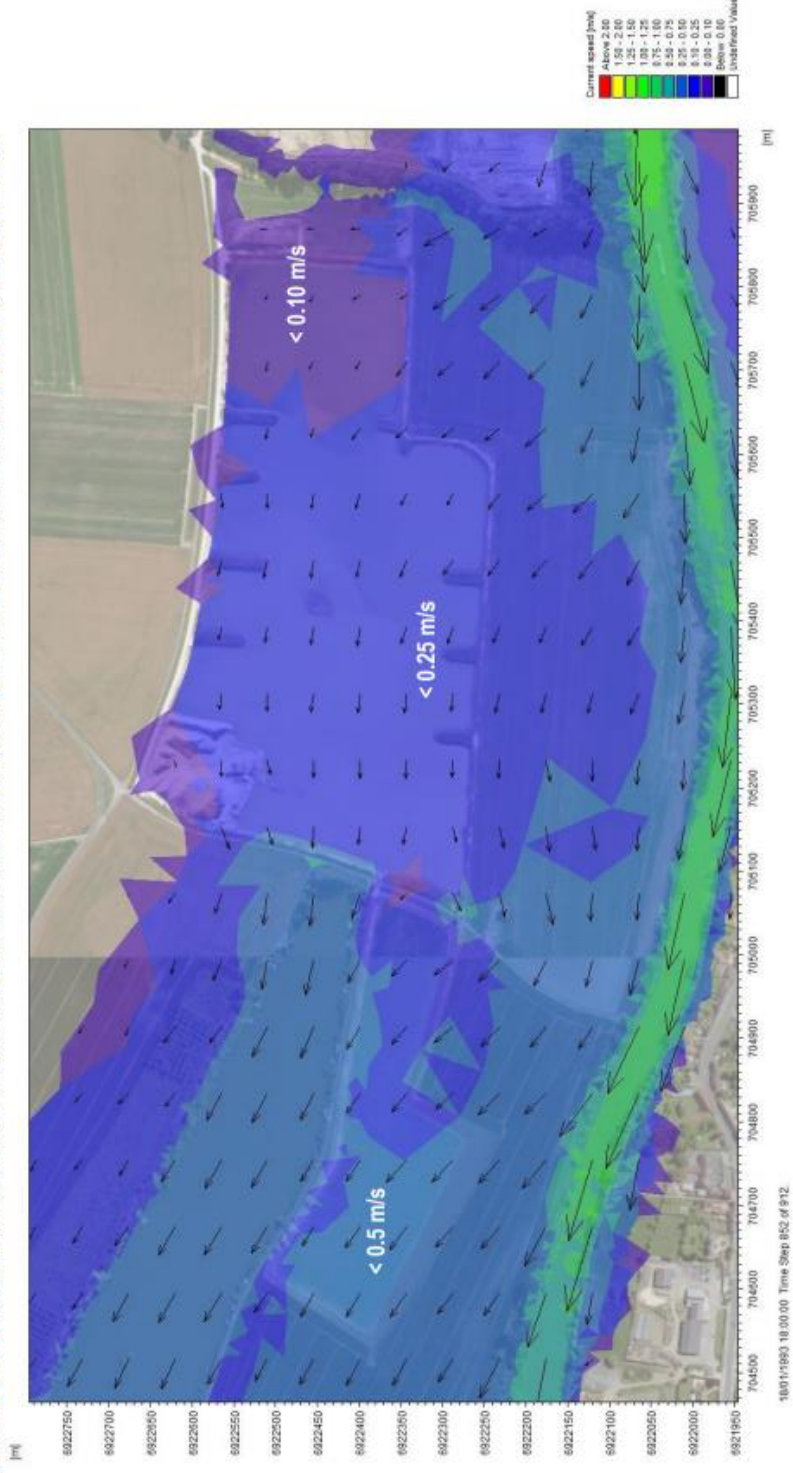
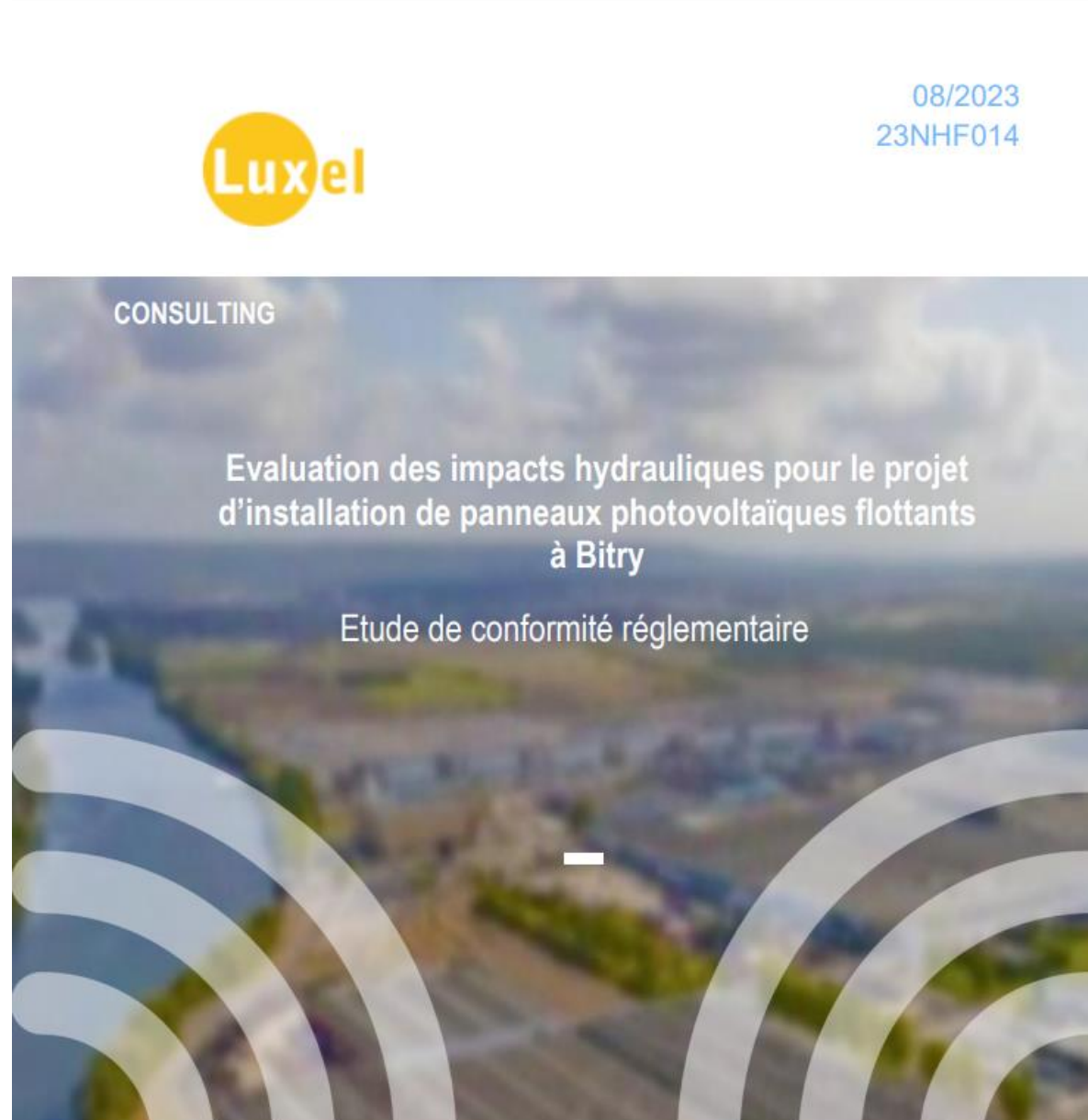


Figure 14 - Vitesses au droit de la zone d'étude





Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Sommaire

1.....Contexte et objectifs de l'étude.....	4
2.....Présentation du projet	5
3.....Présentation de la réglementation au droit du site	11
3.1 Code de l'environnement.....	11
3.2 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI).....	16
4.....Conclusion	23



22NHF017

SUEZ CONSULTING

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Un projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottant est porté par l'entreprise Luxel sur les communes de Bitry et d'Attichy (60).

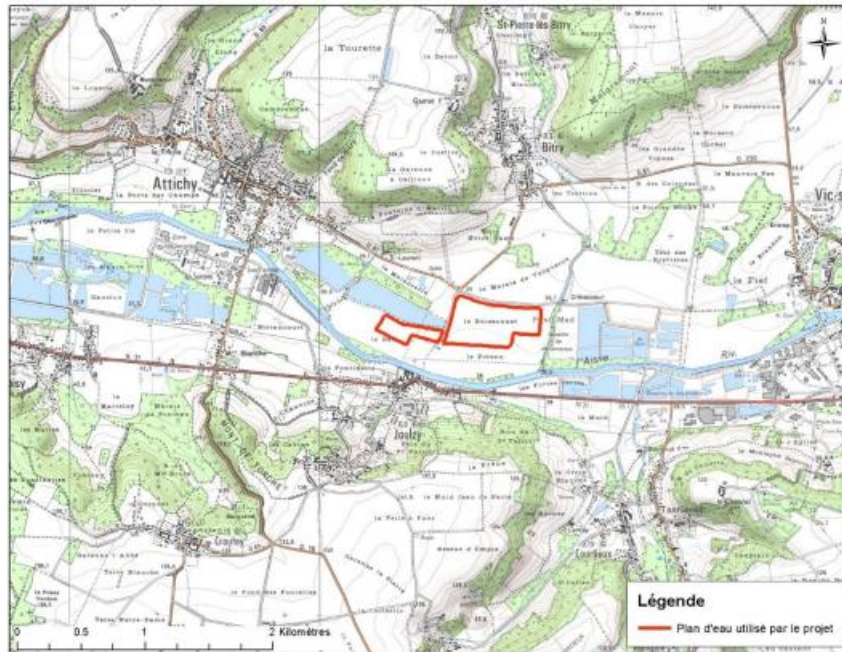


Figure 1 : Localisation du projet

Etant situé dans un secteur à une distance comprise entre 120 m et 650 m du cours d'eau de l'Aisne et à 80m du Ru de Bitry, le projet est partiellement en zone inondable. Les communes de Bitry et d'Attichy sont soumises au Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de l'Oise et de l'Aisne à l'amont de Compiègne.

L'objectif de la présente étude est ainsi de confirmer ou non la faisabilité du projet au regard de la réglementation en vigueur.

La première phase de cette mission consiste en l'analyse de la conformité réglementaire. La deuxième phase consistera en la quantification de l'impact sur l'écoulement en cas de crue centennale.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet	4
Figure 2 : Illustration des flotteurs	5
Figure 3 : Localisation des îlots de panneaux photovoltaïques flottants	6
Figure 4 : Illustration des ancrages	7
Figure 5 : Illustration de l'emplacement des ancrages	7
Figure 6 : Localisation des ancrages des îlots	8
Figure 7 : Localisation des postes de transformation et du poste de livraison	9
Figure 8 : Localisation des clôtures autour du projet	10
Figure 9 : Localisation des ZNIEFF de type I à proximité de la zone projet	11
Figure 10 : Localisation des périmètres de protection des immeubles classés ou inscrits au titre des monuments historiques et des sites patrimoniaux remarquables à proximité de la zone projet (Source : Atlas des patrimoines)	12
Figure 11 : Zonage réglementaire du PNRI au droit de la zone projet sur la commune de Bitry	16
Figure 12 : Zonage réglementaire du PNRI au droit de la zone projet sur la commune d'Attichy	17
Figure 13 : Zonage réglementaire du PNRI au droit de l'ensemble de la zone projet	17
Figure 14 : Carte d'aléa inondation de révision du PPRI au droit de l'ensemble de la zone projet	20

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



2. PRESENTATION DU PROJET

Le projet est un parc solaire constitué de panneaux photovoltaïques flottants. Chaque panneau est fixé à un module flottant. Les modules sont liés entre eux pour former une structure souple s'adaptant au mouvement des vagues.

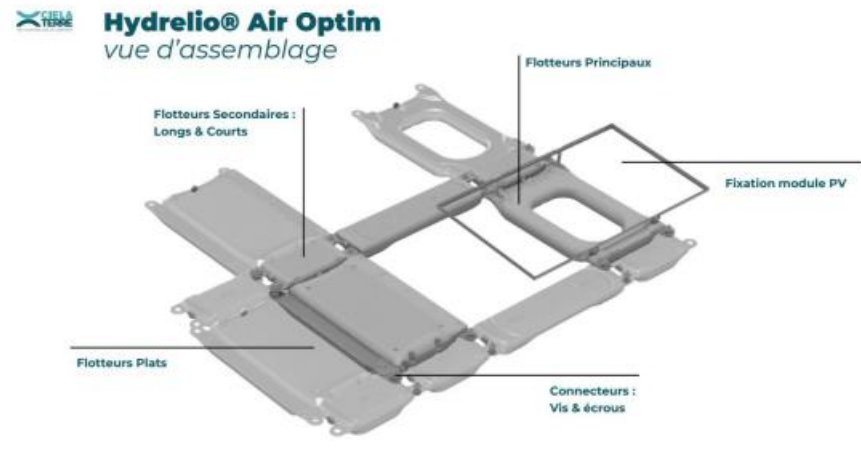


Figure 2 : Illustration des flotteurs

6 ilots répartis sur deux gravières sont prévus dans le cadre du projet comme le montre le plan ci-dessous.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire

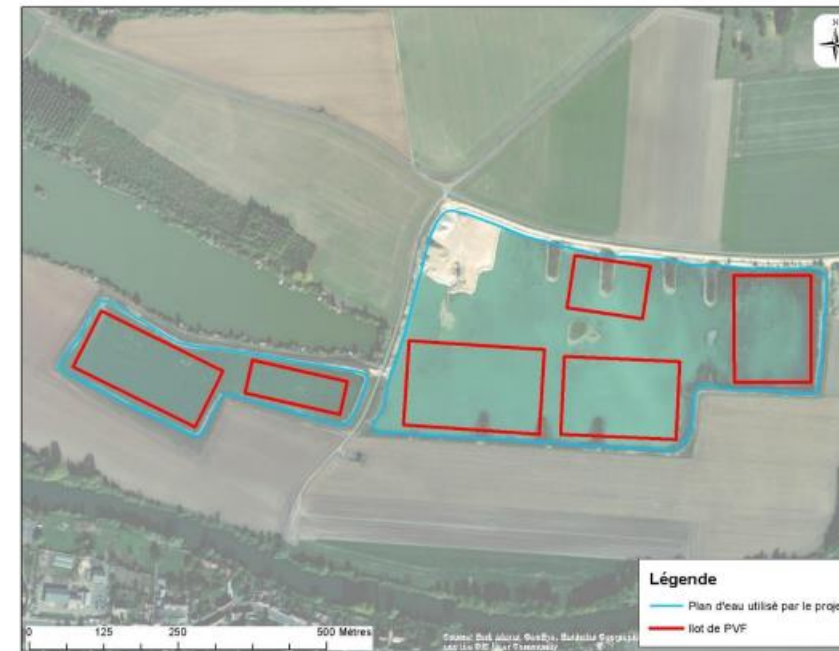


Figure 3 : Localisation des ilots de panneaux photovoltaïques flottants

Ces ilots sont fixés, pour limiter les déplacements latéraux sur la gravière, par des ancrages implantés dans le sol auxquels ils sont reliés par des câbles.



Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Le positionnement des ancrages est présenté sur la carte ci-dessous.



Figure 6 : Localisation des ancrages des îlots

Afin de récupérer l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques, des **onduleurs sont décentralisés** sur les structures flottantes entre les rangées de modules. Ils sont reliés par des **câbles sur flotteurs à 7 postes de transformations** eux-mêmes reliés par des **câbles enterrés** à un poste de transformation.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Anchoring & Mooring
**basic assembly scheme*

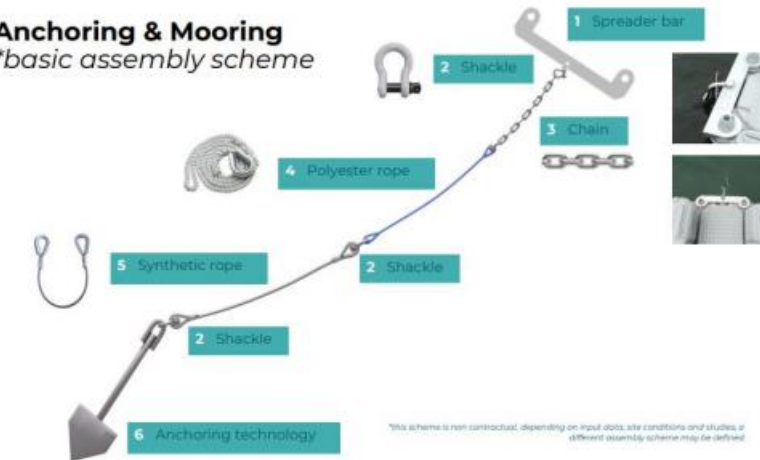


Figure 4 : Illustration des ancrages

L'emplacement des ancrages dans le cadre du présent projet peuvent être :

- **sur la berge** (il y a la possibilité que les ancrages « en berges » soient dans l'eau à quelques dizaines de centimètres du bord comme à l'opposé le plus éloigné de la limite du niveau d'eau de la gravière),
- **au fond** de la gravière (pour les parties d'îlots loin des berges).

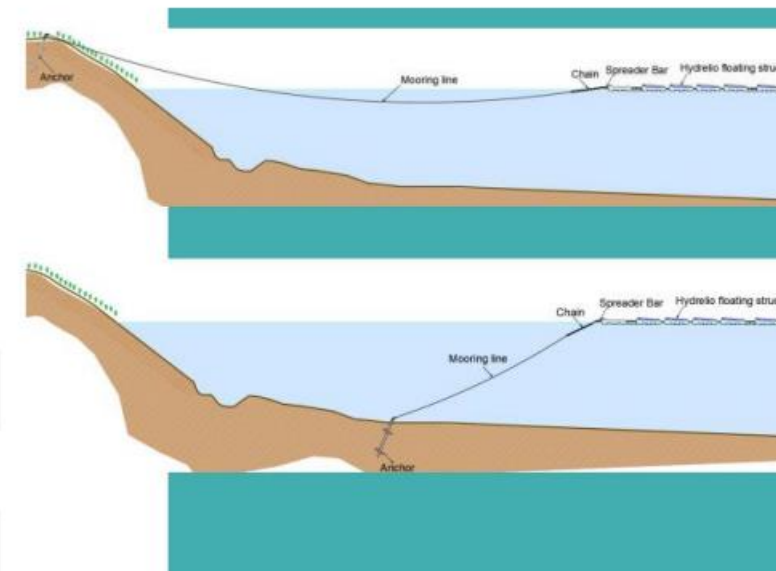


Figure 5 : Illustration de l'emplacement des ancrages

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire

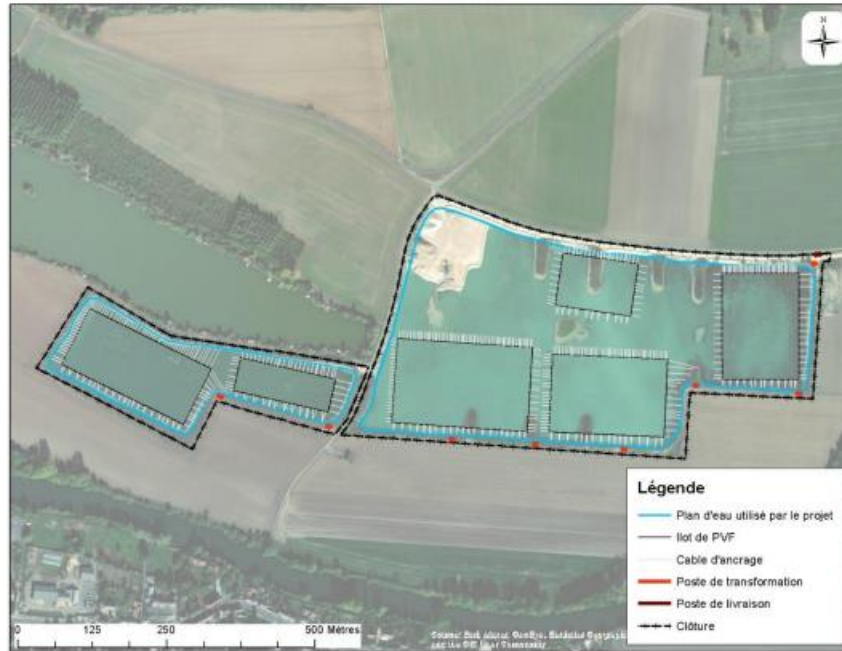


Figure 8 : Localisation des clôtures autour du projet

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire

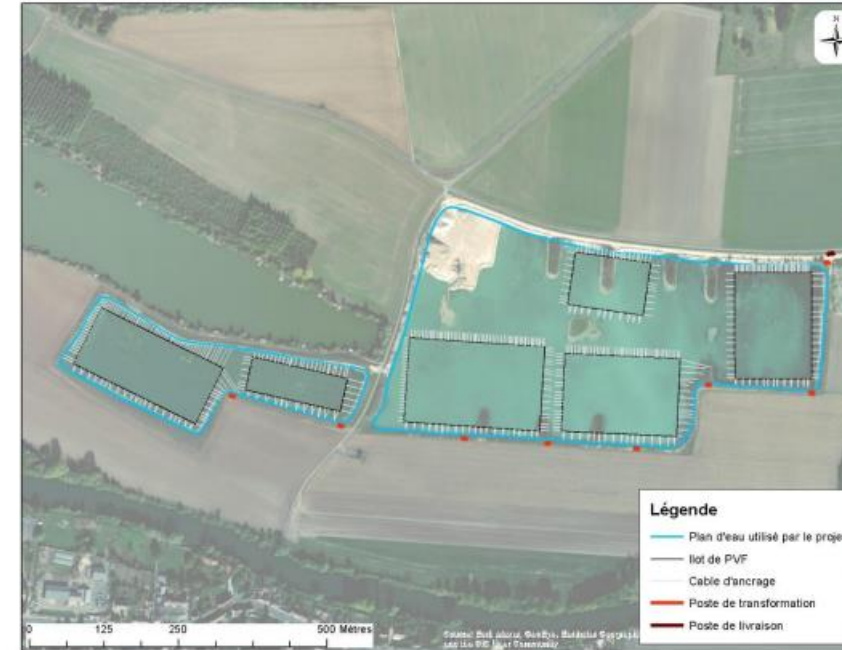


Figure 7 : Localisation des postes de transformation et du poste de livraison

Afin de limiter l'emprise au sol des postes, ces derniers seront, dans la mesure du possible, mis **sur pilotis et positionnés de manière parallèle à la direction des écoulements** (la longueur du bâtiment dans le sens de la crue) afin de réduire au maximum la surface pouvant faire obstacle aux écoulements.

Le site sera **entouré par une clôture**. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin de **l'intégrer au mieux dans l'environnement**. De plus, la galvanisation et la plastification permettent de **prévenir la formation de la rouille**. Les **mailles de la clôture mesureront 110 x 110 mm afin que la clôture soit transparente sur le plan hydraulique et limite la rétention des embâcles**. Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des **soubassements bétonnés**.

La clôture sera implantée au plus proche du chemin communal et au plus loin de berges afin de préserver leurs intégrités.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire

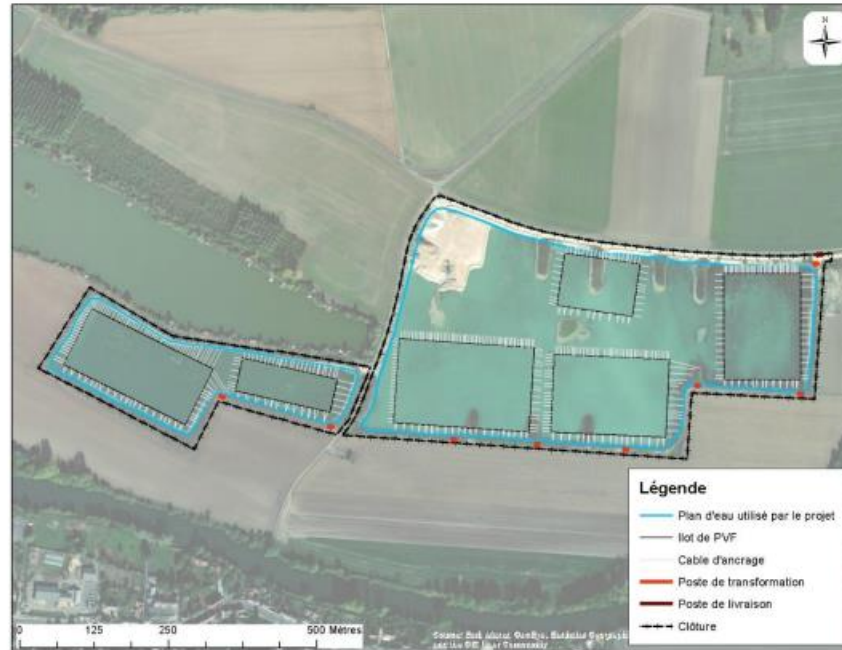


Figure 8 : Localisation des clôtures autour du projet

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



3. PRESENTATION DE LA REGLEMENTATION AU DROIT DU SITE

3.1 Code de l'environnement

L'installation de panneaux photovoltaïques est interdite si le site se trouve :

- dans un site inscrit ou classé selon les articles L341-1 et L 341-2 du Code de l'environnement ;
- au cœur d'un parc national délimité selon l'article L331-2 du même code.

La zone du projet n'est pas un site inscrit ou classé par le Code de l'environnement et ne se trouve pas dans un parc national. On note toutefois la présence d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I.

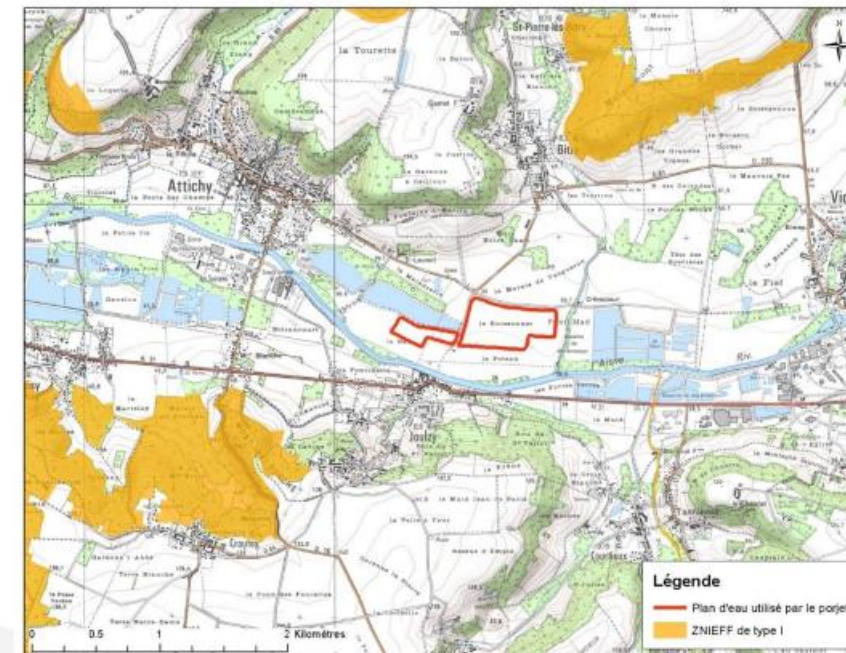


Figure 9 : Localisation des ZNIEFF de type I à proximité de la zone projet



Ce qu'il faut retenir...

La zone du projet ne se situe ni dans un site inscrit ou classé par le Code de l'environnement ni dans un parc national.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



3.1.1 Code du patrimoine

L'installation de panneaux photovoltaïques est interdite si le site se trouve :

- dans le périmètre de protection d'un immeuble classé ou inscrit au titre des monuments historiques selon l'article L621-30 du Code du patrimoine ;
- dans les sites patrimoniaux remarquables (article L631-1 du Code du patrimoine).

La zone du projet se situe à proximité des sites suivants :

- 2 sites classés dont l'église en centre-ville de Bitry,
- 3 sites inscrits,
- 1 site partiellement inscrit.

Cependant, la zone du projet n'est pas incluse dans le périmètre de protection de ces sites.



Figure 10 : Localisation des périmètres de protection des immeubles classés ou inscrits au titre des monuments historiques et des sites patrimoniaux remarquables à proximité de la zone projet (Source : Atlas des patrimoines)



Ce qu'il faut retenir...

La zone du projet ne se situe ni dans le périmètre de protection d'un immeuble classé ou inscrit au titre des monuments historiques ni dans un site patrimonial remarquable.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



3.1.2 Loi sur l'Eau

Le tableau ci-dessous détaille les rubriques susceptibles de concerner le présent projet :

Tableau 1 : Titres de la Loi sur l'Eau

Titre de rubriques	Intitulé	Projet concerné	Commentaires
TITRE I	Prélèvements	Non Concerné	Aucun prélèvement n'est prévu dans le cadre du projet
TITRE II	Rejets	Non Concerné	Aucun rejet ¹ n'est prévu dans le cadre du présent projet.
TITRE III	Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	Non concerné	Voir détail ci-après
TITRE IV	Impacts sur le milieu marin	Non Concerné	Le projet ne prévoit pas de travaux en milieu marin
TITRE V	Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement	Non Concerné	Le projet ne concerne pas des travaux : - de recherche ou de prospections géothermiques, - de recherche ou de stockages souterrains, - d'exploitation ou de recherche de mines, - de développement de l'énergie hydraulique, - de comblement de fossés, écoulement des eaux nuisibles, rectification, régularisation et curage des cours d'eau non domaniaux

Le tableau ci-dessous détaille les rubriques du Titre III de l'article R214-1 susceptibles de concerner le présent projet :

¹ L'intégralité des eaux interceptées par les panneaux ou les différentes structures est restituée sur place ou dans les plans d'eau quelque soit la phase du projet. Il n'y a donc pas de modification des écoulements et aucune réelle interception des eaux pluviales. Les bâtiments à créer quant à eux représentent au global moins de 1 ha (environ 150 m²) et restituent les eaux au droit des installations (pas de collecte d'eaux pluviales). De plus les pistes d'accès et les aires de chantier n'ont pas besoin d'être imperméabilisées et peuvent permettre l'infiltration des eaux comme à l'état actuel.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Tableau 2 : Rubriques du Titre III de la Loi sur l'Eau

Rubriques du Titre III	Intitulé	Classes	Procédure	Projet concerné	Commentaires
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues		Autorisation	Non concerné	L'installation du parc photovoltaïque flottant se situe sur deux gravières au abords de l'Aisne mais n'ont pas connexion directe avec le cours d'eau. De ce fait, les structures flottantes ne se trouveront pas dans le « lit mineur » du cours d'eau. L'impact sur l'écoulement des eaux, notamment en crue, des installations photovoltaïques et ouvrages associés sera quantifier lors de la phase suivante de la présente étude.
	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à la continuité écologique :	1° Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation 2° Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation Déclaration	Non concerné Non concerné	La construction du parc photovoltaïque flottant n'aura aucune incidence sur la continuité écologique des cours d'eau voisins (Aisne et Ru de Bitry). En effet, l'ensemble des structures sera installé dans des plans d'eau déconnectés du cours d'eau. Ce projet ne constitue pas un obstacle à la continuité écologique, cette rubrique n'est donc pas retenue pour ce projet.
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Non concerné	Le profil en long ou en travers de l'Aisne et du Ru de Bitry ne seront pas modifiés dans le cadre des travaux. Les ancrages étant dans ou sur les berges des gravières, les installations n'interfèrent pas avec les cours d'eau ou leur berges. Cette rubrique n'est pas retenue pour ce projet.
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration	Non concerné	
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Non concerné	La construction du parc photovoltaïque flottant n'est pas réalisée sur un cours d'eau. Il recouvre en partie les plans d'eau et les modalités de construction permettent la diffusion de lumière sur les zones non aménagées, mais aussi partiellement au droit des structures installées. Cette rubrique n'est pas retenue du fait que le projet ne constitue pas un ombrage défini comme un impact au maintien de la circulation aquatique ou de la vie dans les cours d'eau (Aisne ou Ru de Bitry).
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	Non concerné	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation	Non concerné	L'arrêté de prescriptions renvoie essentiellement à des opérations relatives en cours d'eau. Ce qui n'est pas le cas de ce projet. Rappelons aussi que l'ensemble des structures sera fixé par un système d'ancrages immergés dans les plans d'eau, et ne nécessitent pas de consolidation ou de protection des berges. Cette rubrique n'est donc pas retenue pour ce projet.
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Déclaration	Non concerné	
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A)	Autorisation	Non concerné	La construction du projet photovoltaïque flottant n'est pas susceptible d'induire un impact sur des zones de frayères, de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, dans les cours d'eau (Aisne ou Ru de Bitry). Cette rubrique n'est donc pas retenue pour ce projet.
		2° Dans les autres cas (D)	Déclaration	Non concerné	

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
 Etude de conformité réglementaire



3. 2. 2. 0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ²	Autorisation	Non concerné	Le projet prévoit la mise en place de postes de transformation et de livraison sur pilotis autour des plans d'eau. Des plateformes provisoires seront certainement être créées pour permettre l'assemblage des panneaux flottants, leur mise à l'eau et le stockage mais aussi pour assurer la passage d'engins. Ces surfaces planes peuvent se faire au niveau du TN et ne pas modifier la zone d'expansion des crues de l'Aisne. Cette rubrique n'est pas retenue au vu de la surface affichée.
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10000 m ²	Déclaration	Non concerné	
3. 3. 1. 0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	Non concerné	Le projet n'est pas de nature à provoquer un assèchement, une mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de zones humides ou de marais de manière permanente. Cette rubrique n'est pas retenue.
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration	Non concerné	

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Ce qu'il faut retenir...

Le projet n'est pas concerné par la Loi sur l'Eau.

3.2 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI)

La zone du projet est couverte par le **PPRI de l'Oise et de l'Aisne à l'amont de Compiègne**. Ce PPRI a été **approuvé le 01/10/1992** et est à ce jour **en cours de modification**.

Le PPRI actuellement en vigueur est un **Périmètre de Risque Naturel « Inondations » (PRNI)**. Le projet se situe en **zone bleue et en zone blanche du PRNI**.

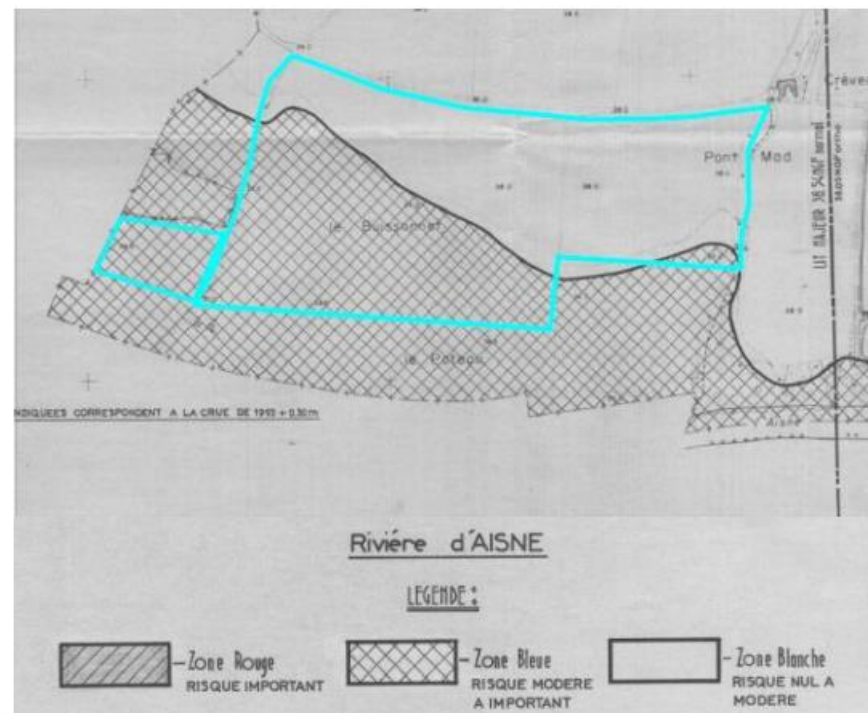


Figure 11 : Zonage réglementaire du PRNI au droit de la zone projet sur la commune de Bitry

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Figure 12 : Zonage réglementaire du PRNI au droit de la zone projet sur la commune d'Attichy

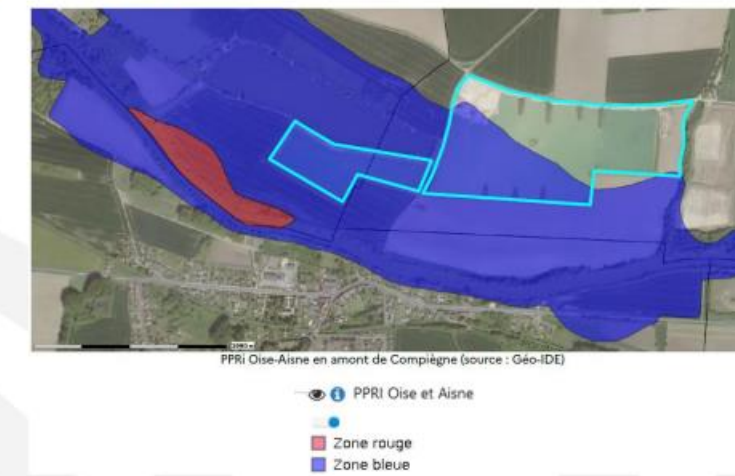


Figure 13 : Zonage réglementaire du PRNI au droit de l'ensemble de la zone projet

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



La zone « blanche » est une zone sans risque prévisible ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et les dommages éventuels étant estimés négligeables. La hauteur d'eau n'atteint pas la cote du terrain naturel. Seules les constructions situées en dessous de cette cote peuvent être concernées par la crue centennale.

Aucune réglementation n'est associée à cette zone.

La zone « bleue » est une zone exposée à des risques moindres. La hauteur d'eau, lors d'une crue centennale, varie de 0 à 1.5 m au-dessus du terrain naturel.

La réglementation associée est détaillée ci-dessous.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
 Etude de conformité réglementaire



Tableau 3 : Réglementation associée à la zone « bleue » du PRNI

Article 4.1 Autorisations sous condition		Commentaires
Sont autorisées les constructions de bâtiments sous à permis de construire et leurs installations soumises à déclaration préalable sous réserve du respect des dispositions de l'article ci-dessous		
Article 4.2 Dispositions applicables aux biens futurs		
4.2.1	Les constructions dont la longueur transversale au flux d'écoulement est inférieure à 15 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 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.	La longueur transversale des poste de transformation et de livraison sont inférieures à 15 m (de l'ordre de 3 m). Chaque poste est orienté de sorte à être parallèle au flux d'écoulement principal (défini par la modélisation réalisée dans le cadre de la présente étude).
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. [...]	Les postes de transformation et de livraison seront réalisés sur pilotis . Ces derniers seront dimensionnés pour résister aux sur-pressions et pressions hydrostatiques d'une crue centennale .
4.2.3	Pour les constructions autorisées, l'aménagement des niveaux situés au-dessous de la cote de la crue centennale, définie par le Service de la Navigation de la Seine est admis sous réserve que : - l'accès permette l'évacuation des véhicules en un lieu situé hors crue centennale, dès que la cote d'alerte est atteinte ou qu'il est prévu de la dépasser (information donnée par la station d'annonce de crue) - les parties de bâtiments non affectées au stationnement des véhicules soient protégées d'une entrée d'eau.	Non concerné Aucun niveau de construction ne sera situé sous la cote de la crue centennale.
4.2.4	A défaut du respect de ces dispositions, seuls les vides sanitaires sont autorisés en dessous de la cote de référence.	Non concerné
4.2.5	Les constructions seront fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions localisées.	Les pilotis seront fixés dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions localisées .
4.2.6	Le stockage des produits polluants, en quantités ou en concentrations inférieures aux normes minimales fixées pour leur autorisation ou pour leur déclaration, devra être réalisé dans un récipient étanche et fermé, placé au-dessus de la cote de référence.	Non concerné Aucun stockage de produit polluant n'est prévu dans le cadre du projet en phase d'exploitation. En phase chantier, les polluants seront stockés hors de la zone inondable.
4.2.7	Sont interdits : - l'assainissement individuel est interdit - toute installation sanitaire est interdite au-dessous de la cote de référence.	Non concerné Aucune installation ne nécessite la mise en place d'un assainissement dans le cadre du projet.
4.2.8	Tout stockage de produits polluants ou dangereux est interdit. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées et par le règlement sanitaire départemental.	Non concerné Aucun stockage de produit polluant n'est prévu dans le cadre du projet en phase d'exploitation. En phase chantier, les polluants seront stockés hors de la zone inondable.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Ce qu'il faut retenir...

Le projet est conforme à la réglementation du PRNI.

Pendant la révision de révision du PPRI de la vallée de l'Oise, la **procédure d'instruction des demandes d'autorisation évolue**. En effet, les règlements des PPRI approuvés sont toujours en vigueur. Néanmoins, une nouvelle cartographie de l'aléa d'inondation accompagnée de recommandations a été notifiée aux élus en 2014 et en 2015.

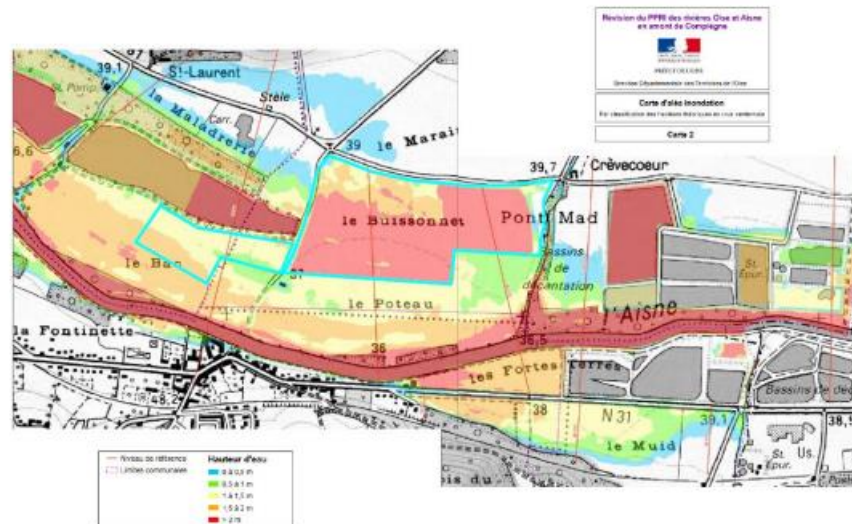


Figure 14 : Carte d'aléa inondation de révision du PPRI au droit de l'ensemble de la zone projet

Les carnets de l'Oise - N°12 Instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pendant la période de révision des PPRI de la vallée de l'Oise - indique la procédure à suivre. La procédure à suivre est mise en application ci-dessous.

Dans le PRNI, les cotes de référence à l'amont et à l'aval du projet sont respectivement égales à 38.54 et 38.29 m NGF normal.

Dans les cartes d'aléa inondation de révision du PPRI, les cotes de référence à l'amont et à l'aval du projet sont respectivement égales à 39.023 et 38.744 m NGF.

La cote de référence du nouvel aléa est donc supérieure à celle du PRNI actuellement en vigueur.

Par ailleurs, **la hauteur d'eau au droit de la zone projet est supérieure à 1 m** sur la majorité de la zone projet.

Ce sont donc les **mesures du Porter-à-Connaissance qui s'appliquent** : 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 projet réalisés ou en cours de réalisation.

Cela étant, suite à la **loi du 10/03/2023 relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables**, la direction de la prévention des risques du Ministère a produit en juin dernier

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



une note de doctrine destinée aux services instructeurs et précisant les conditions minimales dans lesquelles peuvent être acceptés des projets d'implantation d'installations photovoltaïques en zone inondable, sur une retenue d'eau ou en zone exposée à l'aléa incendie de forêt et de végétation.

Ainsi, selon cette doctrine, les installations de panneaux photovoltaïques flottants sur un plan d'eau doivent à minima respecter les principes généraux suivants :

Tableau 4 : Tableau résumant les principes techniques généraux avec l'analyse de leur conformité

Conditions d'implantation	Commentaires
L'ensemble des éléments sensibles (panneaux, postes de relevés, connectiques afférentes etc.) est implanté au-dessus de la hauteur de référence.	Les panneaux photovoltaïques sont fixés à des modules flottants permettant ainsi leur maintien au dessus du niveau y compris dans le cas où celui-ci atteindrait la cote de référence. Les postes de transformation et de livraison seront placés sur pilotis au-dessus de la cote de référence.
Les installations (et les clôtures) permettent la plus grande transparence hydraulique afin de ne pas modifier de façon significative les conditions d'écoulement ni la ligne d'eau.	Les postes de transformation et de livraison seront placés sur pilotis et la clôture est maillée en 110x100 mm pour limiter au maximum l'impact sur la ligne d'eau. Par ailleurs, cet impact sera quantifié dans le cadre de la présente étude par une modélisation hydraulique du site sans et avec le projet.
L'ancrage au sol (des fondations et des structures porteuses des panneaux, des clôtures, des postes électriques, etc.) est suffisant pour résister aux embâcles (voitures, arbres, etc.) et éviter l'arrachement.	L'ancrage au sol des fondations et des structures porteuses des panneaux sera dimensionné pour éviter l'arrachement. Une étude de Design d'ancrage préliminaire a déjà été réalisée par Ciel&Terre en juillet 2023. L'ancrage des pilotis et de la clôture sera également dimensionné pour résister à l'arrachement.



Ce qu'il faut retenir...

Le projet est conforme à la doctrine concernant les projets d'implantation d'installations photovoltaïques en zone inondable.

Evaluation des impacts hydrauliques pour le projet d'installation de panneaux photovoltaïques flottants à Bitry
Etude de conformité réglementaire



Tableau 5 : Tableau complet des principes techniques généraux

<p>Principes techniques généraux :</p> <p>Toute installation de panneaux photovoltaïques en zone inondable (débordement de cours d'eau (fluvial ou torrentiel), submersion marine, remontée de nappe, ruissellement) devra respecter <i>a minima</i> les conditions d'implantation suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des éléments sensibles (panneaux, postes de relevé, connectiques afférentes etc.) est implanté au-dessus de la hauteur de référence ; • les installations (et les clôtures) permettent la plus grande transparence hydraulique afin de ne pas modifier de façon significative les conditions d'écoulement ni la ligne d'eau ; • l'ancrage au sol (des fondations et structures porteuses des panneaux, des clôtures, des postes électriques, etc.) est suffisant pour résister aux embâcles (voitures, arbres, etc.) et éviter l'arrachement. Le dimensionnement tient compte : <ul style="list-style-type: none"> o de la nature et de la stabilité du sous-sol (phénomène d'érosion en cas de crue), o des vitesses et hauteurs d'eau auxquelles seront soumises les installations en cas de survenance de l'aléa de référence, o de la capacité de transport solide d'éléments environnants susceptibles de générer l'arrachement des panneaux par choc ou par perte des fondations, o des situations accidentelles possibles, notamment ruptures de digues entraînant des venues d'eau particulièrement rapides. <p>Cette dernière disposition vise à éviter l'arrachement et le déplacement (par saltation ou autre mode de transport par l'eau) de panneaux qui présenteraient alors un danger pour les personnes et biens situés à proximité. Les éléments techniques relatifs à l'ancrage des installations photovoltaïques en zone inondables devant être pris en compte sont présentés/ en fin d'annexe.</p> <p>Le porteur du projet vérifiera l'atteinte de ces conditions par les moyens appropriés et proportionnés au risque.</p> <p>En complément des principes généraux de responsabilité présentés en annexe 1, il est rappelé que l'appréciation de la résistance des dispositifs envisagés par le pétitionnaire, pour ne pas aggraver le risque, reste de sa responsabilité.</p>

Les données disponibles pour les calculs de profondeur des affouillements verticaux et de flottants ou sédiments transportés sont issues des cartes d'aléa du PPRI qui présentent à ce jour uniquement les hauteurs d'eau. La modélisation hydraulique des écoulements en crue centennale permettra de définir précisément et localement les valeurs de vitesse à considérer.

Tableau 6 : Définition de la profondeur d'affouillement verticale, des flottants et des sédiments transportés en fonction de l'aléa

En contexte fluvial :				
	En aléa faible	En aléa modéré	En aléa fort	En aléa très fort ou en aléa indéterminé
Hauteurs (h) et vitesses des écoulements (v)	h = 0,5 m et v = 0,2 m/s	h = 1 m et v = 0,5 m/s	h = 2 m et v = 1 m/s en l'absence d'une classe d'aléa très forte, h = 3 m et v = 3 m/s	h = 3 m et v = 3 m/s
Profondeur des affouillements verticaux*	sans objet	25 cm	50 cm	1 m
Flottants et sédiments transportés	sans objet	flottants de petite taille (petites branches)	flottants de petite taille (branches)	blocs de 50 cm ou ponctuellement plus gros, et flottants de taille moyenne (petits arbres, voitures)

*on ne tiendra compte que de la profondeur de l'affouillement et on restera hors configuration d'affouillement par érosion de berge, où les profondeurs d'affouillement pourraient être largement supérieures

4. CONCLUSION

Au regard des informations actuellement disponibles sur le projet de parc de panneaux photovoltaïques flottants sur les communes de Bitry et Attichy, le projet n'est **pas soumis à la Loi sur l'Eau** et est **conforme au Code de l'Environnement et au Code du Patrimoine**.

Il **respecte également le règlement du Périmètre de Risque Naturel « Inondations » (PRNI) servant de Plan de Préventions des Risques Inondation (PPRI)** dans la vallée de l'Oise à l'amont de Compiègne avant sa révision.

Le projet **respecte également les principes techniques généraux de la doctrine (rédigée suite à la loi du 10/03/2023 relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables) concernant les projets d'implantation d'installations photovoltaïques en zone inondable**.

ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	Arroche prostrée	LC	LC				
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	LC	LC				
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC	LC				
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune	LC	LC				
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	LC	LC				
<i>Carduus acanthoides</i> L., 1753	Chardon faux acanthe		NA				
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux souchet	LC	LC				
<i>Ceratophyllum demersum</i> L., 1753	Cératophylle nageant	LC	LC				
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange, 1870	Petite linaire	LC	LC				
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	LC	LC				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC	LC				
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	LC	LC				
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	LC	LC				
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	LC	LC				
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	LC	LC				
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	LC	LC				
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	LC	LC				
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	LC	LC				
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire commune	NA	NA				
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Éléocharide des marais	LC	LC				
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée de Nuttall	NA	NA				Avérée
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	LC	LC				
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	LC	LC				
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	LC	LC				
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	NA	NA				Potentielle
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	NA	NA				Potentielle
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine	LC	LC				
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	LC	LC				
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	LC	LC				
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	LC	LC				
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LC	LC				
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Jacobée à feuilles de roquette	LC	LC				
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé	LC	LC				

<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	LC	LC				
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	LC	LC				
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à feuilles larges	NA	LC				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC	DD				
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC				
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	LC	LC				
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycope d'Europe	LC	LC				
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	LC	LC				
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille	LC	LC				
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	LC	LC				
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc	LC	LC				
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill., 1799	Mélicot élevé	LC	LC				
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis très rameux	LC	LC				
<i>Myriophyllum spicatum</i> L., 1753	Myriophylle en épi	LC	LC				
<i>Najas marina</i> L., 1753	Naïade marine	LC	LC	true			
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	LC	LC				
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	LC	LC				
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC	LC				
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé	LC	LC				
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire amphibie	LC	LC				
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Persicaire commune	LC	LC				
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Phragmite austral	LC	LC				
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière	LC	LC				
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC	LC				
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé	LC	LC				
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LC	LC				
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	LC	LC				
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	DD	LC	true			
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	Potamot crépu	LC	LC	true			
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) BÄrner, 1912	Potamot pectiné	LC	LC				
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	LC	LC				
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	LC	LC				
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	LC	LC				
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	LC	LC				
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	LC	LC				
<i>Ranunculus aquatilis</i> L., 1753	Renoncule aquatique	DD	LC	true			

<i>Ranunculus sceleratus L., 1753</i>	Renoncule scélérate	LC	LC				
<i>Rosa arvensis Huds., 1762</i>	Rosier des champs	LC	LC				
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens		LC				
<i>Rubus L., 1753</i>	Ronce						
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Patience oseille	LC	LC				
<i>Salix alba L., 1753</i>	Saule blanc	LC	LC				
<i>Salix aurita L., 1753</i>	Saule à oreillettes	LC	LC	true			
<i>Salix repens L., 1753</i>	Saule rampant	LC	LC	true			
<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	Fétuque faux-roseau	LC	LC				
<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun	LC	LC				
<i>Solanum dulcamara L., 1753</i>	Morelle douce-amère	LC	LC				
<i>Solidago canadensis L., 1753</i>	Solidage du Canada	NA	NA				Avérée
<i>Sonchus asper (L.) Hill, 1769</i>	Laiteron rude	LC	LC				
<i>Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769</i>	Laiteron potager		LC				
<i>Symphotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995</i>	Aster lancéolé	NA	NA				Avérée
<i>Symphytum officinale L., 1753</i>	Consoude officinale	LC	LC				
<i>Tanacetum vulgare L., 1753</i>	Tanaisie commune	LC	LC				
<i>Taraxacum F.H.Wigg., 1780</i>	Pissenlit						
<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	Salsifis des prés	LC	LC				
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés	LC	LC				
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant	LC	LC				
<i>Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844</i>	Camomille inodore	LC	LC				
<i>Tussilago farfara L., 1753</i>	Tussilage	LC	LC				
<i>Typha latifolia L., 1753</i>	Massette à feuilles larges	LC	LC				
<i>Verbena officinalis L., 1753</i>	Verveine officinale	LC	LC				
<i>Veronica anagallis-aquatica L., 1753</i>	Véronique mouron-d'eau	LC	LC				
<i>Veronica beccabunga L., 1753</i>	Véronique des ruisseaux	LC	LC				
<i>Vicia cracca L., 1753</i>	Vesce de Cracovie	LC	LC				
<i>Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805</i>	Vulpie queue-de-rat		NA				