

Projet de centrale photovoltaïque au sol de Berneuil-sur-Aisne

Maître d'Ouvrage :
SAS Centrales PV France

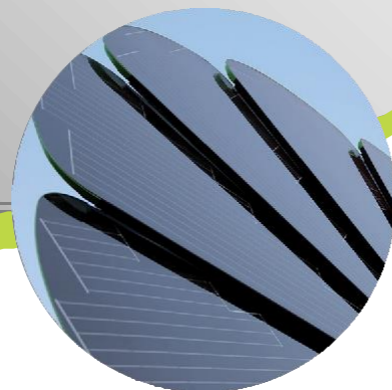
Adresse du Demandeur :
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse de Correspondance :
EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Tel : 06 27 80 58 38
Mail : leonore.dumon@edf-re.fr

**Mémoire du Maître d'Ouvrage en
réponse à l'avis de la Mission Régionale
d'Autorité Environnementale (MRAE)**

Juin 2023



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. REPONSES AUX OBSERVATIONS	4
2.1. LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE BERNEUIL-SUR-AISNE (60)	4
2.2. ANALYSE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	5
2.2.1. <i>Résumé non technique</i>	5
2.2.2. <i>Articulation du projet avec les plans-programmes et les autres projets connus</i>	5
2.2.3. <i>Scénarios et justification des choix retenus</i>	9
2.2.4. <i>Etat initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser les incidences</i>	9
2.2.4.1. Paysage et patrimoine	9
2.2.4.2. Milieux naturels	10
2.2.4.3. Risques naturels et technologiques	33
2.2.4.4. Climat et gaz à effet de serre	34
3. ANNEXES	35
3.1. ANNEXE 1 : AVIS DES ARCHITECTES DES BATIMENTS DE FRANCE	35
3.2. ANNEXE 2 : BILAN CARBONE – SOURCE EDF RENOUVELABLES	36
3.3. ANNEXE 3 : RESUME NON TECHNIQUE MIS A JOUR	49

FIGURES

FIGURE 1. RAPPEL DU TRACE PREVISIONNEL DU RACCORDEMENT	4
FIGURE 2 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE A PROXIMITE DES PROJETS DE TROSLY-BREUIL ET DE BERNEUIL-SUR-AISNE	7
FIGURE 3 : PRISES DE VUE EN DIRECTION DE L'AEI DEPUIS LES MH SITUES SUR LA COMMUNE DE BERNEUIL-SUR-AISNE	10
FIGURE 4 : FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE – SOURCE : SOLER IDE D'APRES PLAN TOPOGRAPHIQUE ETABLI PAR LE CABINET DE GEOMETRES KOMAN	11
FIGURE 5 : ÉVITEMENT DES ZONES HUMIDES	12
FIGURE 6 : ILLUSTRATIONS DE DIFFERENTES FONDATIONS	12
FIGURE 7 : EXEMPLE D'UNE FOREUSE POUR PIEUX BATTUS (SOURCE : SOLER IDE)	12
FIGURE 8 : COUPE TYPE D'UN PROFILE DE PIEU BATTU	13
FIGURE 9 : FONDATIONS DE TYPE PIEUX BATTUS – SOURCE : SOLER IDE	13
FIGURE 10 : PHOTOGRAPHIES DES MAGNOCARIÇAIE A LAICHE DES RIVES SUR LE SITE DE HAUTERIVE EN 2020 (ISSUES DES SUIVIS ECOLOGIQUES)	14
FIGURE 11 : PHOTOGRAPHIES DES PATURAGES HUMIDES A JONCS SUR LE SITE DE HAUTERIVE EN 2020 (ISSUES DES SUIVIS ECOLOGIQUES)	14
FIGURE 12 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE AU 1 / 100 000	15
FIGURE 13 : LEGENDES DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE (SRCE PICARDIE, 2015)	15
FIGURE 14 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE AU 1 / 50 000	16
FIGURE 15 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	16
FIGURE 16 : CALENDRIER DE REALISATION DES CAMPAGNES DE RELEVES DE TERRAIN AU REGARD DES STADES PHENOLOGIQUES DES DIFFERENTS TAXONS	18
FIGURE 17 : CLOTURE ANTI-INTRUSION AUTOUR D'UN COURS D'EAU (SOURCE : SOLER IDE)	20
FIGURE 18 : DISPOSITIF ANTI-INTRUSION POSE SUR CLOTURE DEFINITIVE OU PROVISOIRE (SOURCE : SOLER IDE)	20
FIGURE 19 : INSTALLATION DE LA BARRIERE ANTI-INTRUSION	20

FIGURE 20 : TRANSECTS D'OBSERVATION REALISES SUR L'AIRES D'ETUDE	22
FIGURE 21 : LOCALISATION DES PLAQUES REFUGES INSTALLEES SUR L'AIRES D'ETUDE PAR RAPPORT A LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET	22
FIGURE 22 : BARRIERES PHYSIQUES EXISTANTES LIMITANT LES DEPLACEMENTS DES GRANDS MAMMIFERES TERRESTRES	24
FIGURE 23 : ÉVITEMENT DES ZONES ECOLOGIQUES SENSIBLES	31
FIGURE 24 : LOCALISATION DE LA BASE VIE PAR RAPPORT AUX ZONAGES DES DEUX PPRT	33

TABLEAUX

FIGURE 1. RAPPEL DU TRACE PREVISIONNEL DU RACCORDEMENT	4
FIGURE 2 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE A PROXIMITE DES PROJETS DE TROSLY-BREUIL ET DE BERNEUIL-SUR-AISNE	7
FIGURE 3 : PRISES DE VUE EN DIRECTION DE L'AEI DEPUIS LES MH SITUES SUR LA COMMUNE DE BERNEUIL-SUR-AISNE	10
FIGURE 4 : FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE – SOURCE : SOLER IDE D'APRES PLAN TOPOGRAPHIQUE ETABLI PAR LE CABINET DE GEOMETRES KOMAN	11
FIGURE 5 : ÉVITEMENT DES ZONES HUMIDES	12
FIGURE 6 : ILLUSTRATIONS DE DIFFERENTES FONDATIONS	12
FIGURE 7 : EXEMPLE D'UNE FOREUSE POUR PIEUX BATTUS (SOURCE : SOLER IDE)	12
FIGURE 8 : COUPE TYPE D'UN PROFILE DE PIEU BATTU	13
FIGURE 9 : FONDATIONS DE TYPE PIEUX BATTUS – SOURCE : SOLER IDE	13
FIGURE 10 : PHOTOGRAPHIES DES MAGNOCARIÇAIE A LAICHE DES RIVES SUR LE SITE DE HAUTERIVE EN 2020 (ISSUES DES SUIVIS ECOLOGIQUES)	14
FIGURE 11 : PHOTOGRAPHIES DES PATURAGES HUMIDES A JONCS SUR LE SITE DE HAUTERIVE EN 2020 (ISSUES DES SUIVIS ECOLOGIQUES)	14
FIGURE 12 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE AU 1 / 100 000	15
FIGURE 13 : LEGENDES DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE (SRCE PICARDIE, 2015)	15
FIGURE 14 : CARTOGRAPHIE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE AU 1 / 50 000	16
FIGURE 15 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	16
FIGURE 16 : CALENDRIER DE REALISATION DES CAMPAGNES DE RELEVES DE TERRAIN AU REGARD DES STADES PHENOLOGIQUES DES DIFFERENTS TAXONS	18
FIGURE 17 : CLOTURE ANTI-INTRUSION AUTOUR D'UN COURS D'EAU (SOURCE : SOLER IDE)	20
FIGURE 18 : DISPOSITIF ANTI-INTRUSION POSE SUR CLOTURE DEFINITIVE OU PROVISOIRE (SOURCE : SOLER IDE)	20
FIGURE 19 : INSTALLATION DE LA BARRIERE ANTI-INTRUSION	20
FIGURE 20 : TRANSECTS D'OBSERVATION REALISES SUR L'AIRES D'ETUDE	22
FIGURE 21 : LOCALISATION DES PLAQUES REFUGES INSTALLEES SUR L'AIRES D'ETUDE PAR RAPPORT A LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET	22
FIGURE 22 : BARRIERES PHYSIQUES EXISTANTES LIMITANT LES DEPLACEMENTS DES GRANDS MAMMIFERES TERRESTRES	24
FIGURE 23 : ÉVITEMENT DES ZONES ECOLOGIQUES SENSIBLES	31
FIGURE 24 : LOCALISATION DE LA BASE VIE PAR RAPPORT AUX ZONAGES DES DEUX PPRT	33

1. PRÉAMBULE

Suite au dépôt le 20 décembre 2022 du dossier de demande d'autorisation de défrichage pour la centrale photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne d'une puissance d'environ 14,68 MWc sur la commune de Berneuil-sur-Aisne (60), l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement désignée par la réglementation, dite « Mission Régionale d'Autorité Environnementale » (MRAE) a émis un avis le 7 février 2023.

Plusieurs remarques mettent en évidence que certains points de l'étude d'impact pourraient être améliorés. Le Maître d'Ouvrage a donc décidé d'apporter une réponse complémentaire à ces remarques, afin que le dossier présenté à l'enquête publique soit le plus complet possible et réponde à l'ensemble des interrogations soulevées par l'administration.

Le présent document reprend donc les remarques de l'Autorité Environnementale pour apporter les compléments nécessaires.

En outre, depuis la loi n°2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et n°2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public, l'article L.122-1 (V et VI) du Code de l'Environnement vient préciser : « *L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du Maître d'Ouvrage.* » et « *Les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public, ainsi que la réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale* ». La présente réponse sera donc versée, à l'instar de l'avis de la MRAE, au dossier d'Enquête Publique du projet de centrale photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne.

2. RÉPONSES AUX OBSERVATIONS

2.1. LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE BERNEUIL-SUR-AISNE (60)

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

Concernant le raccordement externe, comme indiqué dans l'étude d'impact (*Partie « 6. Incidences et mesures du projet sur l'environnement » Chapitre « 6.7 Incidences prévisibles du raccordement potentiel au réseau»*), le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (Enedis ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrales PV France. 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 accordé à la SAS Centrales PV France.

A ce stade, le tracé de raccordement proposé n'est donc pas définitif. Dans l'étude d'impact, il a donc été fait l'hypothèse selon laquelle les câbles seront enfouis le long des routes par le chemin le plus court, soit le mode opératoire le plus couramment mis en œuvre. Ce mode opératoire permet de limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

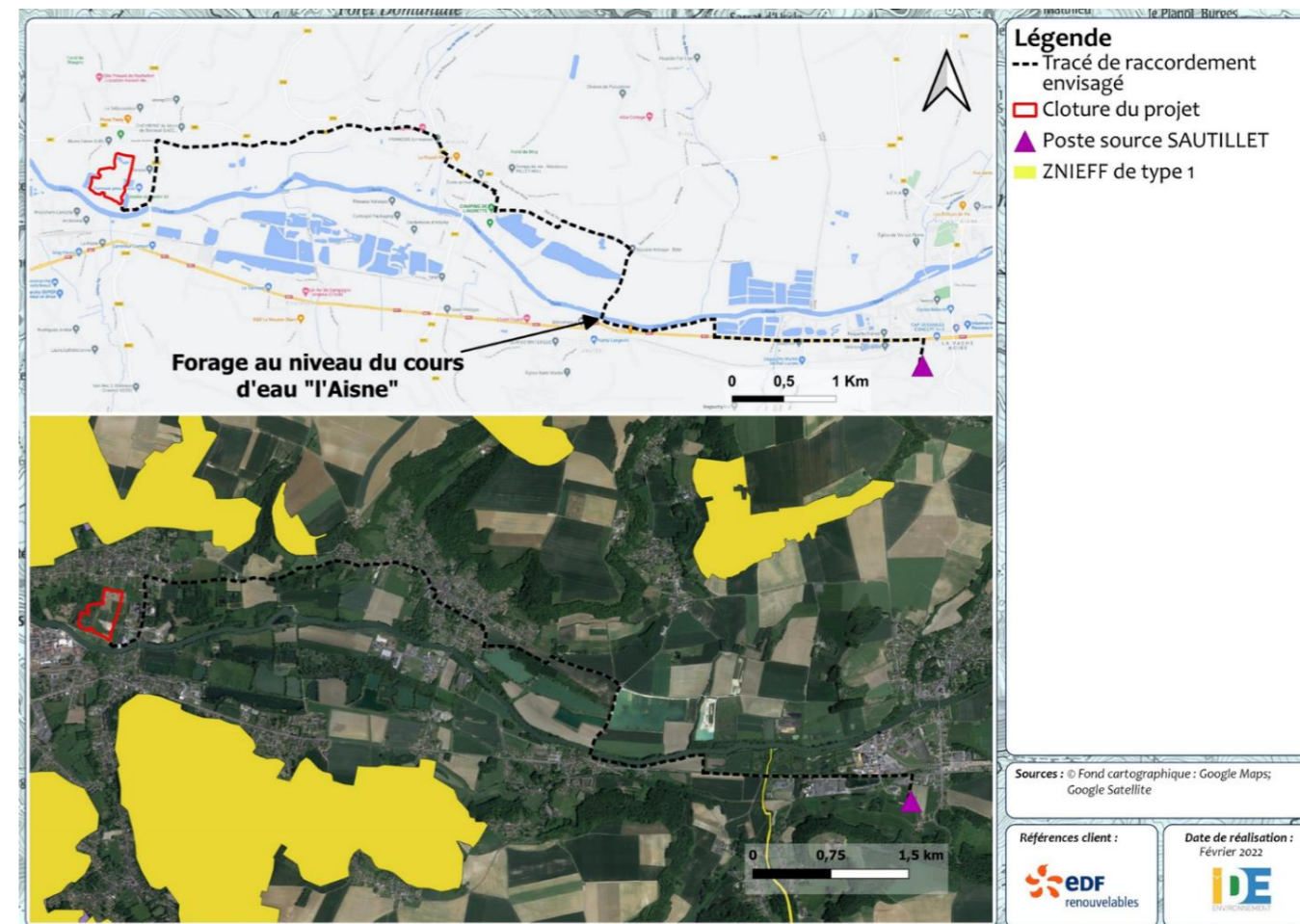


Figure 1. Rappel du tracé prévisionnel du raccordement

La procédure en vigueur prévoit la réalisation d'une étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

Le tracé définitif fera l'objet d'une instruction séparée conformément à l'article R 323-25 du code de l'Énergie. Cette instruction recueillera l'ensemble des avis émis par les services consultés pour le tracé et la mise en œuvre du raccordement.

2.2. ANALYSE DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

2.2.1. RESUME NON TECHNIQUE

L'autorité environnementale recommande de reprendre le résumé non technique, après compléments de l'étude d'impact, et notamment la réévaluation des enjeux et des impacts sur les zones humides, les continuités écologiques et la faune ainsi que les risques technologiques.

Les réponses aux observations ci-après n'entraînent que des modifications mineures dans le résumé non technique (ajout de quelques mesures). Il a été modifié en conséquence. Les modifications ont été matérialisées par un surlignage vert et le document mis à jour est annexé au présent mémoire en réponse.

2.2.2. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS-PROGRAMMES ET LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'autorité environnementale recommande compléter l'analyse et l'étude de variantes du projet pour assurer la préservation des espaces naturels.

EDF Renouvelables France s'attache à mettre en œuvre la stratégie Eviter-Réduire-Compenser (ERC) tout au long du développement de ses projets, y compris au plus tôt lors de la phase amont de prospection qui aboutit au choix du site d'implantation.

En amont de l'analyse de variantes visant à faire évoluer un plan de masse sur un site défini, EDF Renouvelables France a étudié des alternatives géographiques au regard de nombreux critères prenant en compte les préconisations nationales et locales et en se basant sur une analyse territoriale couplée à une analyse multicritère (patrimoine, risque, biodiversité, urbanisme, ...). Cette démarche itérative réalisée à l'échelle de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise et présentée au sein des chapitres 2.6 et 2.7 de l'étude d'impact, a permis de cibler des sites potentiels à moindre enjeu pour l'implantation d'une centrale solaire.

La démarche itérative afin de cibler des sites potentiels à moindre enjeu pour l'implantation d'une centrale solaire a abouti à une unique zone à l'échelle de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise. Sur 131 sites potentiels recensés dans un premier temps, seul le terrain des anciens bassins de décantation de la sucrerie de Berneuil-sur-Aisne, identifié comme site BASIAS, a présenté des critères techniques, environnementaux (en dehors de tout zonage réglementaire et d'inventaire lié au milieu-naturel), et paysagers favorables à l'étude d'un projet solaire.

Le site de Berneuil-sur-Aisne a ainsi été rigoureusement sélectionné suite à une démarche visant à :

- identifier prioritairement des sites dégradés ou anthropisés ;
- rechercher un site présentant à la fois les conditions réunies à la faisabilité technique d'une centrale photovoltaïque et de moindre enjeu environnemental grâce à une analyse multicritères : contraintes techniques et faisabilité du raccordement électrique, contraintes topographiques, analyse des zonages environnementaux, analyse des enjeux paysagers et analyse de l'occupation du sol.

Une analyse des variantes a été menée dans le chapitre 5.1 de l'étude d'impact. Cette démarche itérative, menée en concertation étroite avec les bureaux d'étude ou experts indépendants, permet d'adapter les caractéristiques du projet, notamment de son plan de masse, et de rechercher des solutions d'évitement et de réduction des impacts sur les principaux enjeux mis en évidence tout au long de la conception du projet.

Quatre variantes sont présentées dans l'étude d'impact. Un tableau comparatif des variantes est présenté ci-après :

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (variante retenue)
Critères techniques				
Production d'électricité	34,54 MWc	27 MWc	19,23 MWc	14,68 MWc
Surface clôturée	20,43 ha	16 ha	11,7 ha	10,9 ha
Facilité d'accès, pistes à créer	Piste interne périphérique et deux pistes pénétrantes nord-sud	Piste interne sur les bords du site et deux pistes pénétrantes nord-sud Création d'un second îlot à l'ouest	Piste interne périphérique et une piste pénétrante nord-sud	Piste interne périphérique et une piste pénétrante ouest-est permettant de respecter la topographie et limiter les terrassement
Utilisation du foncier	Maximisation de l'utilisation du foncier disponible (à l'exception de la bande sud en bordure de l'Aisne)	Moins de foncier utilisé par rapport au foncier disponible (évitement de zones à enjeu écologique)	Moins de foncier utilisé par rapport au foncier disponible (évitement important de zones à enjeu écologique, risques technologiques et naturels et topographique)	Moins de foncier utilisé par rapport au foncier disponible (évitement plus important de zones à enjeu écologique, risques technologiques et naturels et topographique)
Surface de panneaux	/	Moindre par rapport à la variante 1	Moindre par rapport aux variantes 1 et 2	Moindre par rapport aux variantes 1, 2 et 3
Contraintes techniques / réglementaires (servitudes, etc....)	3 citernes 1 postes de livraison 3 postes de conversion	3 citernes 1 postes de livraison 2 postes de conversion	2 citernes 1 postes de livraison 2 postes de conversion	2 citernes 1 postes de livraison 3 postes de conversion
Critères environnementaux et humains				
Milieu physique	Ecoulement des eaux préservé malgré un remaniement du sol (arasement de certaines digues des anciens bassins) Imperméabilisation supplémentaire du fait de la piste lourde et des postes	Ecoulement des eaux préservé malgré un remaniement du sol (arasement de certaines digues des anciens bassins) Imperméabilisation supplémentaire du fait de la piste lourde et des postes	Ecoulement des eaux préservé malgré un remaniement du sol (arasement de certaines digues des anciens bassins) Imperméabilisation supplémentaire du fait de la piste lourde et des postes Prise en compte du risque inondation	Ecoulement des eaux préservé malgré un remaniement du sol (arasement de certaines digues des anciens bassins) Imperméabilisation supplémentaire du fait de la piste lourde et des postes Prise en compte du risque inondation
Milieu naturel	Implantation en dehors des zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel			
	Evitement de la prairie humide en bordure de l'Aisne au sud	Evitement supplémentaire de la mare permanente existante à l'ouest de l'aire d'étude et les zones à enjeux environnementaux pressentis,	Evitement supplémentaire des secteurs à enjeux écologiques fort (espaces en eaux, boisements humides)	Evitement supplémentaire des boisements, fourrés et du plan d'eau au sud-est de l'emprise clôturée finale, évitement de la mare localisée au

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (variante retenue)
		notamment une majorité de boisements		sud-ouest, ainsi qu'un recul plus important par rapport à l'Aisne Ainsi l'intégralité des milieux aquatiques est ici évitée ainsi que les zones à enjeux forts
Milieu humain	Projet situé sur des terres non-agricoles Site clôturé avec un accès au public limité			
	Les zonages des PPRt ne sont pas intégralement pris en compte		Prise en compte des zonages des PPRt	
Patrimoine et paysage	Conservation des masques paysagers au nord avec le maintien de la digue et des éléments boisés	Conservation des masques paysagers avec le maintien de la digue nord et des éléments boisés en périphérie	Conservation des masques paysagers avec le maintien de la digue nord et des éléments boisés en périphérie	Conservation des masques paysagers avec le maintien de la digue nord et des éléments boisés en périphérie
Critères socio-économiques				
Investissement (k€)	23 297	18 745	13 705	12 776
Nombre d'habitants équivalent en consommation d'électricité (hors chauffage)	16 699	13 054	9 297	7 185
Concurrence avec les usages actuels du site	Terrain actuellement délaissé A en partie fait l'objet d'une réhabilitation suite à l'arrêt de l'exploitation des bassins par la sucrerie Compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur : Zone Naturelle Energie (Ne)			
Synthèse	Aucun évitement pris en compte en dehors la partie sud en bordure de l'Aisne Pas de prise en compte du risque inondation	Evitement supplémentaire pris en compte notamment d'un point de vue écologique mais pas de prise en compte des risques technologiques et inondation.	Evitement plus important pris en compte, mesures favorables à la biodiversité et à l'intégration paysagère, prise en compte du risque du PPRt et du risque inondation	Variante plus favorable : évitement majoritaire retenu, mesures favorables à la biodiversité et à l'intégration paysagère, prise en compte du risque du PPRt et du risque inondation

Ainsi la variante finale évite notamment les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel, les zones à dominantes humides du SDAGE Seine-Normandie, les zones à enjeux forts identifiées par Naturalia lors de l'état initial du milieu naturel, l'intégralité des milieux aquatiques, conserve une distance d'environ 100 mètres avec l'Aisne permettant ainsi de prendre en compte les continuités écologiques liées à cet axe de transit principal et le risque inondation.

Un argumentaire concernant la prise en compte des impacts sur les zones humides, la faune protégée et les continuités écologiques est présenté dans le présent mémoire en réponse au chapitre 2.2.4.2.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse de la comptabilité du projet avec l'orientation 1,3 « éviter avant de réduire, puis compenser l'atteinte aux zones humides » du SDAGE, en tenant compte des zones humides sur les anciens bassins de sucrerie, qui ne sont plus en exploitation pour le traitement des eaux usées depuis plusieurs années.

Un argumentaire sur la délimitation des zones humides ainsi que les mesures d'évitement et de réduction prises par le porteur de projet est présenté dans le chapitre 2.2.4.2 du présent mémoire de réponse à l'avis de la MRAE.

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, au sein de son orientation 1.3 souhaite « Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation ».

Le porteur de projet a dans un premier temps mis en place une démarche itérative afin de choisir un site favorable de projet puis a réalisé plusieurs variantes ayant conduit à l'évitement de l'intégralité des milieux aquatiques de l'aire d'étude immédiate ainsi que plus de 99% des zones humides réglementaires identifiées. 310 m² de zones humides seront impactées par le projet.

Conformément aux dispositions du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 : en cas d'effets résiduels du projet, les zones humides doivent être compensées à hauteur de 150% de la surface impactée au minimum ou à hauteur de 200% de la surface affectée au minimum si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée.

Une compensation à hauteur de 150 % de la surface impactée doit donc être recherchée par la maîtrise d'ouvrage au sein du même bassin versant que le projet. Ici, la compensation totale s'élève donc à environ 465 m² à minima.

A noter qu'un suivi des zones humides évitées à proximité du projet sera réalisé afin de vérifier que ce dernier ne nuit pas à l'alimentation de ces dernières et qu'elles sont bien maintenues en phase d'exploitation. Les modalités du suivi sont explicitées dans le chapitre 2.2.4.2 du présent mémoire.

L'autorité environnementale recommande de réévaluer les effets cumulés avec le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Trosly-Breuil sur les continuités écologiques, les zones humides et la faune protégée et d'étudier des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts cumulés.

Une étude des incidences cumulées du projet de Berneuil-sur-Aisne avec celui de Trosly-Breuil a été réalisée au sein du chapitre 8 de l'étude d'impact, un extrait concernant les continuités écologiques, les zones humides et la faune est présenté en page suivante.

Le projet de Trosly-Breuil n'impacte pas de zone humide, ainsi aucun impact cumulé n'est à prévoir.

Concernant la faune protégée et les continuités écologiques, en raison de la présence de l'Aisne, seuls les chiroptères et l'avifaune qui empruntent le cours d'eau et sa ripisylve comme corridor écologique pourraient avoir des liaisons entre les deux sites.

Les deux projets visent à protéger et/ou restaurer la ripisylve présente en bordure de l'Aisne :

- Le projet de Trosly indique dans sa note de mémoire en réponse à la MRAE : « Les alignements d'arbres et notamment la ripisylve sont détériorés à proximité de l'aire de projet. Le projet de Trosly-Breuil prévoit de maintenir les alignements d'arbres, la ripisylve ainsi que de les restaurer. Les espèces, tous taxons confondus, utilisant ces axes à des fins de transit, d'alimentation, de gîte ... pourront perpétuer leurs habitudes. De plus, ils bénéficieront de leur restauration. »
- Le projet de Berneuil quant à lui s'implante à plus de 100 mètres de l'Aisne, préservant ainsi les prairies humides en bordure de l'Aisne. De même, les milieux boisés à l'ouest du projet sont préservés.

Un impact cumulé faible est à prévoir en phase chantier en fonction de la temporalité des travaux de chacun des projets. En phase d'exploitation, l'impact cumulé sur les espèces et les continuités écologiques est jugé négligeable et ne nécessite pas la mise en place de mesure ERC supplémentaires.

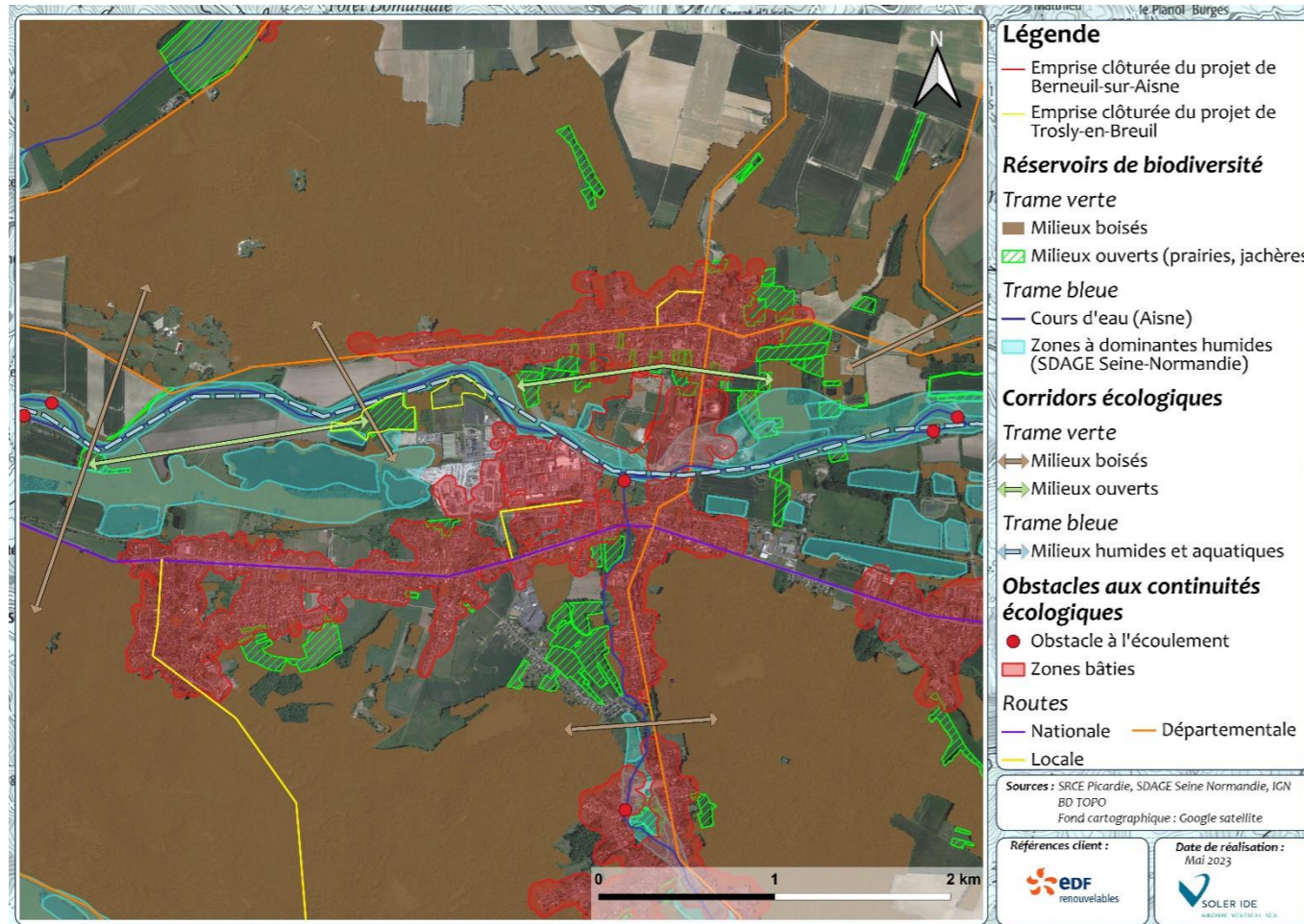


Figure 2 : Trame verte et bleue locale à proximité des projets de Trosly-Breuil et de Berneuil-sur-Aisne

Tableau 1 Extrait du tableau des impacts cumulés présentés au sein du chapitre 8 de l'étude d'impact du projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne

Thématique		Projet de parc photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne (EDF Renouvelables)	Projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil (CPV SU 40)	Cumul des incidences								
Milieu naturel	Zones humides	Plusieurs zones humides réglementaires d'une superficie totale d'environ 8,1 ha ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Elles ont été identifiées sur le tiers ouest de l'aire d'étude ainsi qu'au sud à proximité de l'Aisne. Au total, 310 m ² de zones humides réglementaires seront impactées de manière permanente par le projet soit 0,4 % des zones humides inventoriées sur l'aire d'étude immédiate.	Un habitat caractéristique des zones humides (Saulaie) a été identifié dans le cadre du projet. Aucune zone humide n'est impactée par le projet.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir. Seul le projet de Berneuil-sur-Aisne impacte une faible surface de zone humide.								
	Faune	Les principaux impacts concernent la perte d'habitat de nidification et d'alimentation en phase chantier notamment pour l'avifaune et les chiroptères. Aucun impact résiduel significatif n'est attendu après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire pour ce projet.	Le projet possède des impacts résiduels jugés faibles à négligeables pour l'ensemble des groupes. Les principaux impacts concernent la perte d'habitat d'alimentation en phase chantier notamment pour l'avifaune et les chiroptères.	<p>Les deux projets recensent des enjeux écologiques.</p> <p>Chaque projet mettra en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation si ces dernières n'ont pas pu être suffisantes.</p> <p>Un impact cumulé temporaire est à prévoir en phase chantier en termes de perte d'habitat d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères notamment, les deux sites de projet constituant des zones de report pour chacun d'entre eux. Ainsi trois cas sont étudiés ci-dessous :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Travaux du projet de Trosly-Breuil en amont des travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne</th> <th style="width: 33%;">Travaux des deux projets simultanés</th> <th style="width: 33%;">Travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne en amont des travaux du projet de Trosly-Breuil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Trosly-Breuil, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Berneuil-sur-Aisne.</td> <td>Dans le cas où les deux projets seraient en travaux simultanément, l'avifaune ne pourra pas se reporter sur les deux sites étudiés. Un effet cumulé sera aussi à attendre en termes de dérangement pour les espèces. Les phases travaux des deux projets seront menées dans le respect des périodes sensibles pour la faune.</td> <td>Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Berneuil-sur-Aisne, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Trosly-Breuil.</td> </tr> </tbody> </table>			Travaux du projet de Trosly-Breuil en amont des travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne	Travaux des deux projets simultanés	Travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne en amont des travaux du projet de Trosly-Breuil	Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Trosly-Breuil, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Berneuil-sur-Aisne.	Dans le cas où les deux projets seraient en travaux simultanément, l'avifaune ne pourra pas se reporter sur les deux sites étudiés. Un effet cumulé sera aussi à attendre en termes de dérangement pour les espèces. Les phases travaux des deux projets seront menées dans le respect des périodes sensibles pour la faune.	Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Berneuil-sur-Aisne, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Trosly-Breuil.
	Travaux du projet de Trosly-Breuil en amont des travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne	Travaux des deux projets simultanés	Travaux du projet de Berneuil-sur-Aisne en amont des travaux du projet de Trosly-Breuil									
Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Trosly-Breuil, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Berneuil-sur-Aisne.	Dans le cas où les deux projets seraient en travaux simultanément, l'avifaune ne pourra pas se reporter sur les deux sites étudiés. Un effet cumulé sera aussi à attendre en termes de dérangement pour les espèces. Les phases travaux des deux projets seront menées dans le respect des périodes sensibles pour la faune.	Les espèces des milieux ouverts impactées par le projet de Berneuil-sur-Aisne, notamment les oiseaux, pourront se reporter en phase chantier sur les milieux alentours et notamment sur le site de projet de Trosly-Breuil.										
Fonctionnalités écologiques	<p>Le projet n'est pas compris au sein d'un réservoir de biodiversité ou corridor écologique identifié par le SRCE.</p> <p>A l'échelle de l'aire d'étude, les milieux boisés (bois, fourrés) constituent un réservoir de biodiversité constitutif de la trame verte locale ainsi que les prairies et friches humides. Néanmoins, la présence de sites industriels au sud-ouest et à l'est isole l'aire d'étude, créant des barrières aux déplacements des espèces.</p> <p>L'aire d'étude est en contact direct d'un corridor de la sous-trame bleue : l'Aisne. Ce cours d'eau constitue un couloir de déplacement favorable et indispensable pour les espèces aquatiques et les migrateurs amphihalins dans un contexte relativement urbanisé. Il s'agit aussi d'un corridor herbacé alluvial des cours d'eau, les berges et ripisylves étant elles aussi utilisées à des fins de transit par de nombreuses espèces (oiseaux, chiroptères). La trame bleue locale est aussi représentée au sein de l'aire d'étude immédiate avec un plan d'eau et plusieurs mares. L'ensemble de ces points en eau seront préservés par le projet.</p> <p>Des mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place afin de réduire l'impact du projet sur les continuités écologiques, notamment concernant le transit des espèces le long de l'Aisne. Ainsi le projet ne remet pas en cause ces continuités écologiques.</p>	<p>Il apparaît qu'aucune rupture de corridor ou risque de destruction de réservoir de biodiversité n'est retenue pour les différentes trames. En effet, la ZIP effleure deux corridors sans les couper dans leur ensemble.</p> <p>Ainsi, le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiés par le SRCE sur le secteur de la ZIP., notamment via la préservation de la ripisylve nord.</p>	<p>Les projets d'aménagement s'inscrivent au sein des mêmes réservoirs/corridors de biodiversité du fait de leur proximité. Néanmoins des mesures afin de préserver la ripisylve liée à l'Aisne sont mises en place par les deux projets permettant ainsi aux espèces de pouvoir assurer leurs déplacements.</p>									

2.2.3. SCENARIOS ET JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS

L'autorité environnementale recommande d'étudier d'autres variantes de localisation permettant d'éviter ou de réduire les impacts forts concernant la faune et les zones humides.

Comme détaillé au sein de l'avis de la MRAe, l'analyse du choix du site est fournie au sein du chapitre 2.6. de l'étude d'impact.

Une analyse multicritères a été menée par EDF Renouvelables à l'échelle de la communauté de communes et a permis d'aboutir à la sélection du site de Berneuil-sur-Aisne.

Par ailleurs, pour rappel, la zone du projet est située sur les emprises des anciens bassins de décantation de la sucrerie de Berneuil-sur-Aisne. Celle-ci avait été créée en 1851 par Ferdinand Mills. Après avoir été endommagée lors de la Première Guerre Mondiale puis en partie reconstruite, l'activité de production de sucre s'est peu à peu arrêtée jusqu'en 1996. Le site a par la suite été racheté par la SCI La Sucrerie et est utilisé majoritairement par le dirigeant de la société paysagiste attenante pour ses activités ainsi que ses loisirs personnels. Aujourd'hui, l'usine Tereos demeure à l'est de la zone projet mais seules les activités de stockage et d'expédition de sucre, de pellets, de produits sucrés et vinasses sont conservées sur site. Il est utilisé comme centre logistique pour le site Tereos de Vic-sur-Aisne.

Les bassins ont cessé d'être exploités en :

- 1974 pour les bassins de décantation et de lagunage,
- 1996, arrêt de la production de sucre, pour les bassins à eaux condensées et à écumes.

Le propriétaire du site et EDF Renouvelables entrent en contact en 2020 afin d'évaluer les possibilités de conversion du site en centrale photovoltaïque. Les échanges aboutissent à un accord foncier en janvier 2021, et les études sont lancées au mois de mars avec les bureaux d'études SOLER IDE (IDE Environnement) et Naturalia.

Après avoir confirmé le potentiel de reconversion du site en centrale photovoltaïque, plusieurs rencontres ont eu lieu avec le maire de Berneuil-sur-Aisne ainsi que le propriétaire afin de déterminer les mesures de concertation appropriées pour les citoyens. Un article a par la suite été publié dans le bulletin communal au mois de juillet 2021 afin de présenter le projet en cours aux habitants de Berneuil-sur-Aisne. EDF Renouvelables a également présenté le projet provisoire d'implantation et ses enjeux principaux au conseil municipal le 18 novembre 2021. Le conseil a délibéré et donné un avis favorable à la poursuite du projet. Par ailleurs, la communauté de communes des Lisières de l'Oise a pu échanger avec EDF Renouvelables et a déclaré être également favorable au projet. Une présentation en commission énergie de la communauté de communes a été réalisée le 22 février 2022. Enfin, un second article dans le bulletin communal de Berneuil-sur-Aisne a été publié en 2022.

De plus, la commune de Berneuil-sur-Aisne est concernée par un Plan Local d'Urbanisme communal (PLU), qui a été approuvé le 23 juin 2022. Des échanges ont eu lieu tout au long de son élaboration avec la mairie, et celui-ci prend bien en compte le projet photovoltaïque. Le site du projet est classé en partie en Zone Naturelle Energie (Ne) et EDF Renouvelables a échangé régulièrement avec la commune afin d'assurer la compatibilité du projet avec le règlement. Le règlement du PLU indique donc qu'en zone Ne sont autorisées « *les équipements et installations liées aux énergies renouvelables et plus particulièrement ceux liés à la transformation de l'énergie solaire, dans la mesure où ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

Par ailleurs, le site cartofriches édité par le Cerema identifie deux sites à proximité sur la commune de Trosly-Breuil. Néanmoins, ces sites n'ont pas été retenus pour le projet :

- Un des deux sites correspond au projet porté par Luxel (cf. incidences cumulées),
- Le second est identifié comme friche par le Cerema mais correspond à une parcelle majoritairement boisée (forêt fermée de feuillus), concernée par des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF de type 1 Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont. ZPS Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps). De fait, au regard des enjeux environnementaux pressentis, ce site n'a pas été retenu.

2.2.4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES

2.2.4.1. PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'autorité environnementale recommande de :

- joindre l'avis de l'architecte des bâtiments de France au dossier ;
- compléter l'analyse par des photomontages illustrant les vues du projet depuis les monuments historiques et de compléter le cas échéant les mesures d'évitement ou de réduction des impacts.

Le mail indiquant les préconisations des ABF est annexé à ce mémoire en réponse.

En ce qui concerne les photomontages depuis les monuments historiques, il n'en a pas été réalisé car les visibilitées vers le site du projet depuis ces monuments sont nulles.

Pour rappel, les prises de vue ci-après et déjà indiquées dans l'analyse paysagère au sein de l'état initial de l'étude d'impact permettent de se rendre compte de ces absences de vues.



Prise de vue depuis le calvaire et la fontaine de Berneuil en direction du site d'étude : aucune vue liée au bâti existant

©IDE Environnement

Vue depuis les habitations en face du château de Berneuil, on aperçoit les cuves de la sucrerie mais la végétation masque totalement l'AEI

©IDE Environnement



Vue depuis l'église de Berneuil en direction de l'aire d'étude

©Google Street View

Figure 3 : Prises de vue en direction de l'AEI depuis les MH situés sur la commune de Berneuil-sur-Aisne

De fait, il n'a pas été mis en place de haies paysagères ou de mesures spécifiques afin de masquer les visibilités sur le site.

En effet, dans sa partie nord, pour rappel, la digue existante sera conservée et constitue déjà un masque efficace. Depuis le sud, la ripisylve permet également de masquer les panneaux, comme visible sur le photomontage B réalisé (visible uniquement depuis l'usine Weylchem).

2.2.4.2. MILIEUX NATURELS

a) Zones humides

L'autorité environnementale recommande de :

- revoir la délimitation des zones humides en reconsidérant la situation actuelle des anciens bassins de décantation de la sucrerie Tereos et en prenant en compte l'ensemble des résultats ;
- compléter l'analyse des impacts sur les zones humides et d'étudier en priorité les mesures d'évitement de ces impacts ;
- de définir une mesure de compensation adaptée à la surface qui sera impactée.

Délimitation des zones humides

Une analyse réglementaire sur la caractérisation des zones humides a été menée par le service juridique d'EDF Renouvelables France.

La caractérisation des zones humides est définie dans l'article L. 211-1 (1°, I) du code de l'Environnement : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R. 211-108, I précise les choses en indiquant que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. »

L'appréciation de ces critères doit être faite conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Dans son article 1, l'arrêté précise que « pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

Concernant le site de Berneuil-sur-Aisne, aucune espèce de plante hygrophile n'a été identifiée au droit des anciens bassins et des digues. Il est à noter que depuis l'arrêt de la production de sucre en 1996, la végétation au droit des anciens bassins n'a pas évolué en végétation hygrophile. L'évolution du cortège floristique vers de la flore caractéristique de zone humide est donc peu probable.

Ainsi, seule la nature du sol doit être analysée. Les inventaires menés par Naturalia en 2021 montrent que les sols au droit des anciens bassins et des digues présentent des traces d'hydromorphie (anthroposols). Ce sont les remaniements du sol liés à l'ancienne exploitation sucrière du site qui ont permis l'apparition de ces traces d'hydromorphie.

Suite à l'arrêt de l'activité de décantation au droit des bassins, ces derniers ont été maintenus en l'état.

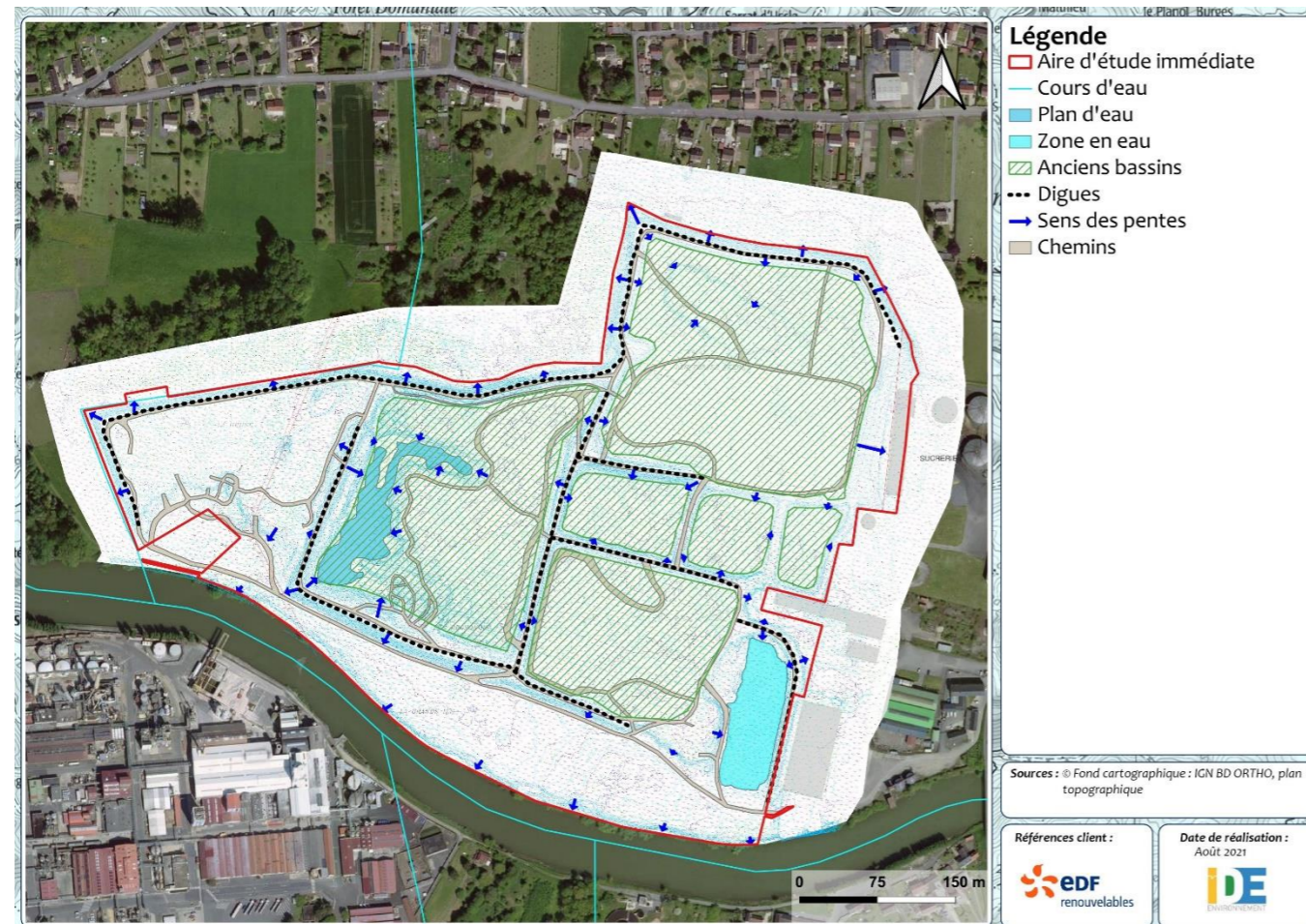


Figure 4 : Fonctionnement hydraulique du site – Source : SOLER IDE d'après plan topographique établi par le cabinet de géomètres Koman

En situation future, les digues externes seront préservées et aucun ouvrage de drainage n'est prévu. Les eaux météoriques s'infiltreront sur place, ne modifiant pas le fonctionnement hydraulique général du site. Les anthroposols situés sous les tables photovoltaïques seront donc toujours alimentés par les eaux météoriques.

De ce fait, par exception, le IV de l'article R. 211-108 exclut de la qualification de zone humide les « *cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales* », autrement dit, les milieux purement « aquatiques » ou artificiellement créés, catégorie dans laquelle rentre un bassin de décantation.

De plus, suite au retour de la MRAE, EDF Renouvelables a pris contact avec la DDT de l'Oise et a réalisé une réunion de cadrage le 27 mars 2023 afin de statuer sur la nécessité ou non de réaliser un dossier Loi sur l'eau pour la rubrique 3.3.1.0. Les conclusions de la DDT 60 concernant le cadre réglementaire encadrant les zones humides restent inchangées par rapport aux conclusions énoncées dans l'étude d'impact page 137. Les sols présentant des traces d'hydromorphie au droit des anciens bassins et des digues ne sont pas à considérer comme des zones humides en raison de l'exception prévue par le IV de l'article R. 211-108 du Code de l'environnement.

Ainsi, la délimitation des zones humides réglementaires reste celle présentée au sein du chapitre 4.3.2.3 de l'étude d'impact.

Impact du projet sur les zones humides et le fonctionnement hydraulique du site - Mesures d'évitement et de réduction prises par EDF Renouvelables France

EDF Renouvelables France rappelle que le site choisi est composé d'anciens bassins de décantation de la sucrerie de Berneuil-sur-Aisne, dont l'activité de production de sucre s'est peu à peu arrêtée jusqu'en 1996. Le site est identifié comme site BASIAS, soit un site considéré comme prioritaire pour le développement de parc photovoltaïque au sol, d'après les orientations nationales, régionales mais également communales. En effet, la commune de Berneuil-sur-Aisne a pour objectif de développer des projets d'énergie renouvelable sur son territoire, comme sur le site de Berneuil-sur-Aisne qui a bénéficié d'un zonage spécifique Ne au sein du règlement graphique du PLU approuvé en juin 2022. Par ailleurs, le site bénéficie d'une superficie suffisante et d'un poste source à proximité (Sautillet, 10,6km) pour le raccordement. La sélection du site de Berneuil-sur-Aisne a ainsi fait l'objet d'un travail de recherche et cartographie complet, afin d'obtenir un projet justifié au vu des enjeux énergétiques et des caractéristiques intrinsèques du site.

Il est également important de rappeler que le maître d'ouvrage a fait évoluer le projet afin d'éviter les secteurs à plus forts enjeux à travers quatre variantes d'implantation potentielle (cf. 2.2.2). La démarche, itérative, a pris en compte progressivement les différents enjeux dont notamment les zones humides :

- La première variante évite uniquement la partie sud de l'aire d'étude immédiate qui est concernée par des prairies humides en bordure de l'Aisne. A noter que ces dernières sont identifiées comme zones à dominantes humides au sein du SDAGE Seine-Normandie.
- La deuxième variante évite, en plus de la première variante, des zones humides à l'extrême ouest de l'aire d'étude immédiate ainsi que les zones humides identifiées sur le critère habitat au centre-ouest de l'AEI.
- La troisième variante évite, en plus des deux premières variantes, l'intégralité des zones humides à l'ouest de l'aire d'étude immédiate ainsi que les deux zones humides identifiées sur le critère habitat en bordure est de l'AEI.
- L'évitement des zones humides est identique à la variante 3 pour la variante finale d'implantation. Cette dernière variante évite toutefois l'intégralité des espaces en eau par rapport aux variantes précédentes.

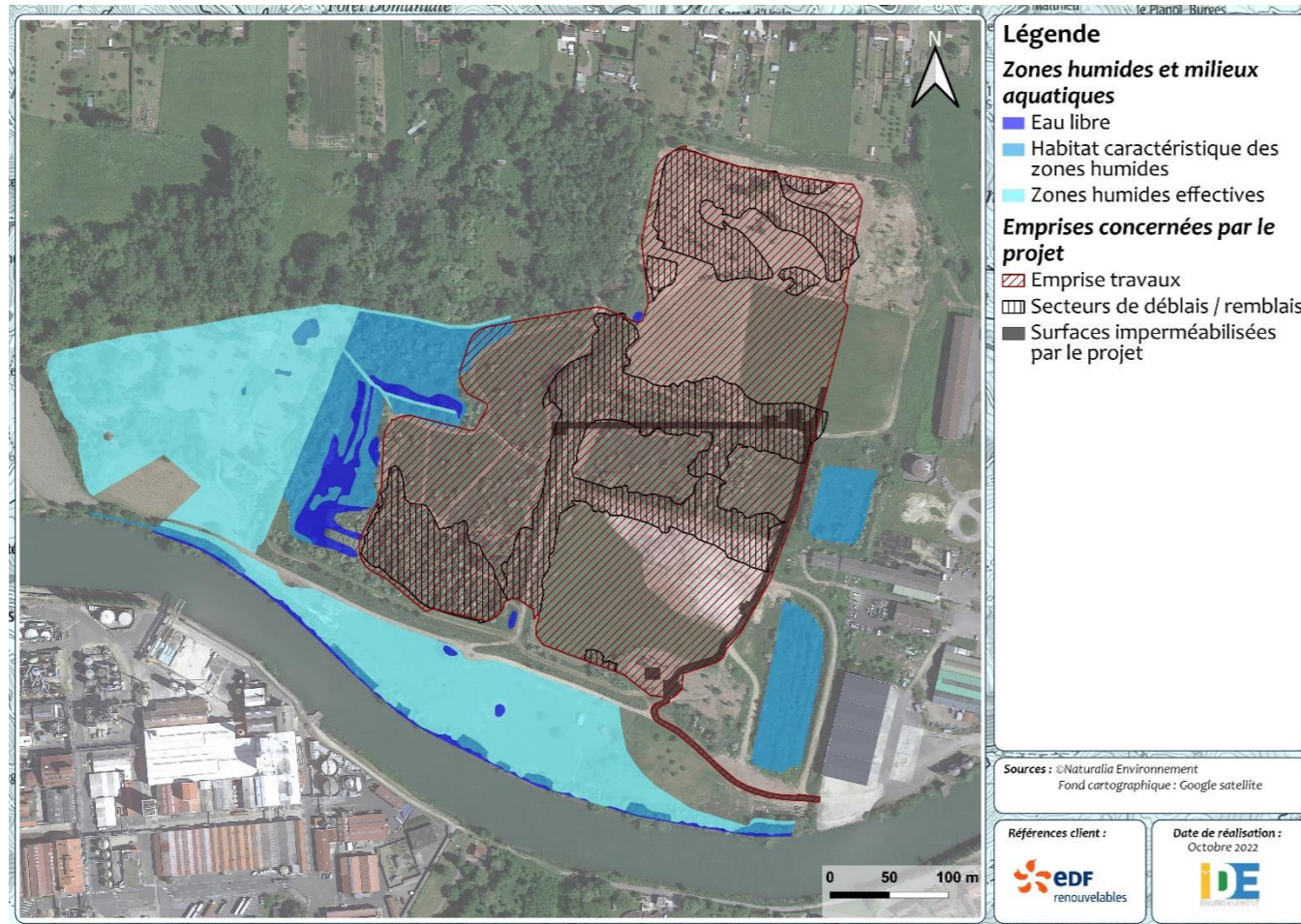


Figure 5 : Évitement des zones humides

Concernant les zones humides, EDF Renouvelables a fait le choix d'éviter les habitats humides à valeurs écologiques modérées à fortes comme la frange sud liée au cours d'eau de l'Aisne, les zones humides identifiées sur le critère végétation, ainsi que les zones humides à l'ouest, dès la phase de conception du projet,

Le site fera l'objet d'un débroussaillage/déboisement qui viendra impacter 672 m² de boisements à Salix dégradé identifié comme habitat caractéristique des zones humides selon le critère végétation dont 362 m² seront uniquement concernés par l'OLD et n'impacteront que les fourrés non caractéristiques des zones humides. **Ainsi, 310 m² de zones humides réglementaires seront impactées de manière permanente par le projet via un déboisement de Saules dégradés, soit 0,4 % des zones humides inventoriées sur l'aire d'étude immédiate.**

Concernant les anthroposols présents au droit du projet et le fonctionnement hydraulique du site, le maître d'ouvrage rappelle que les fondations seront définies précisément, une fois les investigations sur la qualité des sols réalisées en amont du chantier. Les schémas et photos ci-dessous permettent d'illustrer les différentes solutions possibles.

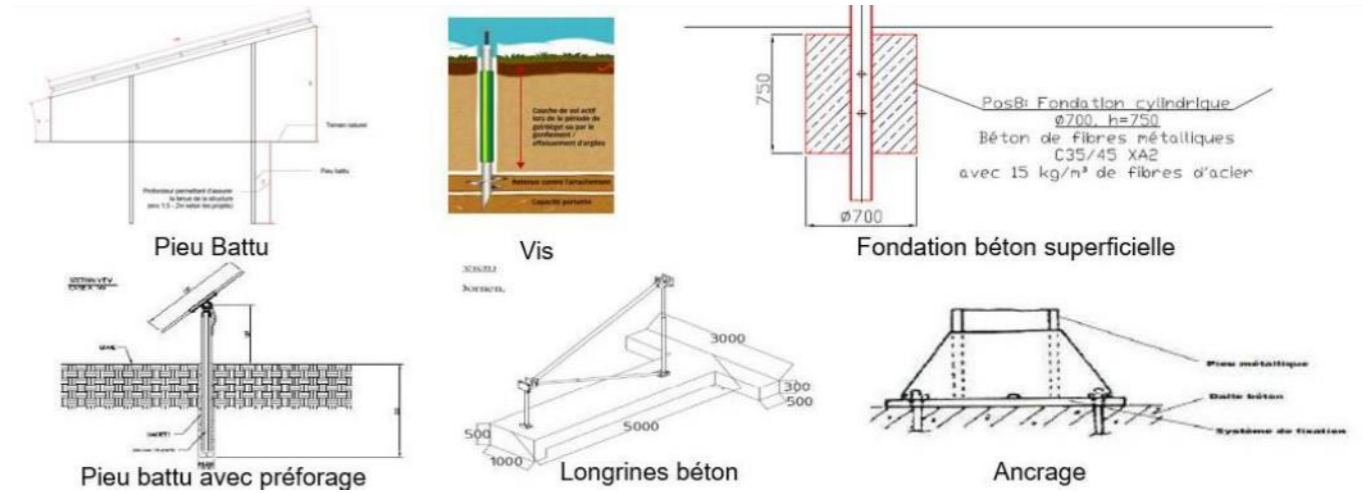


Figure 6 : Illustrations de différentes fondations

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale.

L'usage de pieux battus est ici privilégié, permettant de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet. Les pieux sont enfoncés dans le sol à une profondeur maximale de 3 m et minimale de 1,5 m. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

Les pieux en acier galvanisé sont « battus » ou « vissés » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols. A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible ; ces pieux sont tout simplement retirés du sol.



Figure 7 : Exemple d'une foreuse pour pieux battus (Source : SOLER IDE)

Cette solution a été privilégiée car elle est moins impactante par rapport aux solutions d'ancrage ou de gabions qui auront un impact supplémentaire significatif sur l'imperméabilisation des sols. Le guide ministériel cadrant la gestion des eaux pluviales dans les projets d'installation photovoltaïques au sol a été actualisé en 2020 stipulant p 72-73 que « les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables ».

Dans le cas du projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne présenté ici, les fondations par pieux battus seront privilégiées mais seule l'étude de sol réalisée dans le cadre du développement du projet pourra statuer de manière définitive sur le type de fondation utilisé localement.

Outre la limitation de l'imperméabilisation du sol, ces fondations minimisent de manière conséquente les terrassements (hors terrassement nécessaire pour l'arasement des digues), la mise en place des pieux battus ne nécessitant aucun remblai. Ces pieux présentent l'avantage de n'impacter que très légèrement le sol dans la mesure où il s'agit de profilés ouverts.

Ainsi les fondations de type pieux battus est la solution la moins impactante sur l'écoulement des eaux de surface.



Figure 8 : Coupe type d'un profilé de pieu battu



Figure 9 : Fondations de type pieux battus – Source : SOLER IDE

Les panneaux étant surélevés et espacés entre eux, l'eau pourra continuer de circuler dessous et de façon homogène sur le site. Par ailleurs, une étude hydraulique a été menée sur le site et a permis de démontrer que le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, avec la mise en place des mesures préconisées, sera très faiblement impacté par le projet. Les eaux pluviales finiront par s'infiltrer, ruisseler jusqu'au plan d'eau préservé au sud-ouest ou jusqu'à l'Aisne en bordure sud de site ou stagner aux zones les plus basses topographiquement, puis se résorberont naturellement. A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site du fait de sa localisation en bordure de ce cours d'eau, et au sein d'anciennes bassines liées à l'activité sucrière passée.

On peut donc en déduire que le fonctionnement hydraulique des zones humides alentours évitées, et donc leur alimentation en eau, ne sera pas impacté par le projet. Le battage des pieux ne sera pas de nature à modifier le fonctionnement hydrologique du secteur. Ainsi, la présence des panneaux n'induit pas de conséquences sur la remontée de nappe et aucun drainage de la zone humide préservée par les fondations n'aura lieu.

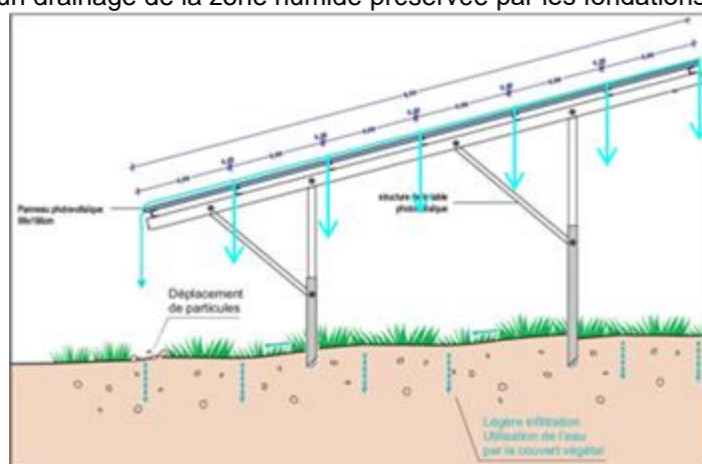


Figure 14 Illustration d'une implantation de panneaux avec des pieux battus

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles en phase chantier, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place des mesures d'organisation de chantier scrupuleusement suivies, pour circonscrire les risques d'impacts accidentels de type pollution, éviter la divagation des engins et la dégradation sur les milieux aquatiques et humides

préservés (mesures R1.1a, R1.1c, R2.1d, R2.1g)). Le personnel de chantier sera sensibilisé sur les enjeux inhérents aux zones humides (mesure R2.1v) afin de s'assurer de la bonne mise en place et du maintien des mesures tout au long de la phase de travaux.

En phase d'exploitation, il est attendu que la végétation repousse spontanément après la fin du chantier d'installation (c'est ce qui est observé sur de nombreuses centrales photovoltaïques gérées par EDF Renouvelables – cf. REX de la centrale solaire de Hauterive et de la centrale solaire de Herment présentés ci-après). Toutefois, si on devait observer le développement de plantes adventices sous les panneaux, ayant pour effet une colonisation d'espèces sciaphiles ou exotiques envahissantes sur le sol éventuellement mis à nu, il peut être envisagé un semis composé d'essences locales dans les secteurs où cela est nécessaire (**mesure R2.1q**). De plus, après la réalisation du chantier, un léger griffage des sols pourra être effectué pour favoriser la reprise de la végétation spontanée.

Les zones de prairies ayant repris au sein des structures photovoltaïques pourront avoir un rôle d'habitats pour la faune, et ainsi accueillir différentes espèces d'insectes, de petits mammifères et de reptiles. Pour garantir cette richesse, le choix des modes d'entretien est donc primordial. Pour cela diverses mesures seront prises pour une gestion adaptée :

- Une fauche mécanique tardive et différenciée de la végétation sous les panneaux sera mis en place (mesure **R2.2o**).
- L'utilisation d'herbicides et de fongicides sera proscrite sur le site (**mesure E3.2a**).

Après plusieurs années d'exploitation, les communautés végétales qui vont se développer pourront être impactées par l'ombrage permanent sous les panneaux. Les passages ponctuels pour l'entretien du site pourront également avoir des impacts sur les milieux naturels et la flore (piétinement d'espèces, pollution accidentelle). Mais ces passages sont suffisamment ponctuels (exploitation du site à distance), et les véhicules ne circuleront que sur les emprises des pistes délimitées, ce qui permet de limiter considérablement ces risques d'impacts.

Ainsi sur le long terme, en phase d'exploitation, la revégétalisation spontanée (et le cas échéant le réensemencement dirigé de la prairie au niveau des emprises des structures photovoltaïques et inter-rangées) ainsi que le maintien de l'entretien raisonné par fauche mécanique tardive et différenciée ou pâturage auront un impact positif sur la flore, pérennisant a minima, et augmentant la diversité végétale, ainsi que sur la biodiversité en général.

Par ailleurs, afin de s'assurer du maintien du fonctionnement des zones humides alentours qui ont été évitées par le projet, **un suivi de la végétation sur les zones humides en bordure du projet (habitats humides et flore hygrophile) sera mis en place durant les premières années de fonctionnement de la centrale**. Un suivi pédologique sera réalisé en complément sur la zone humide au sud en bordure de l'Aisne afin de vérifier le caractère humide du sol en l'absence d'expression de flore hygrophile sur les premières années du suivi. Cette vérification pédologique permettra de vérifier que les conditions d'alimentation des zones humides ne sont pas modifiées par le projet. Ce suivi est inclus dans le suivi prévu dans le cadre de la **mesure A4.1b**.

Par ailleurs, il a récemment été observé au sein de centrales photovoltaïques de Luxel, filiale d'EDF Renouvelables France, de la végétation caractéristique de zones humides se développer sous les panneaux et entre les rangées. Ces observations ont été faites dans le cadre des suivis en phase exploitation. Il est à préciser que chaque centrale photovoltaïque est définie par des caractéristiques et un environnement unique, ces retours d'expériences positifs sont présentés ci-dessous.

Retour d'expérience - Centrale solaire de Hauterive (03) – Luxel - Suivi écologique de 2020 (suivi par Cabinet Ectare)

Les suivis écologiques réalisés en 2020 ont évalué l'impact du parc sur les milieux naturels et l'évolution de ces milieux par rapport à l'état initial.

Globalement sur le site, à l'état initial, deux milieux se distinguaient :

- Une zone rudérale (mosaïque de friches plus ou moins pionnières),
- Une mosaïque de milieux hygrophiles à hautes herbes comprenant des végétation à laïche des rives, des mégaphorbiaies, et des prairies humides en cours de fermeture.

Le rapport de suivi écologique conclut que les différents milieux mis en évidence sur le site en 2012 sont encore globalement présents au sein du parc en 2020.

Les zones rudérales qui occupaient une partie du site prennent aujourd'hui la forme de friches herbacées pâturées.

La mosaïque de zones humides qui était présente est encore présente en 2019 sur des surfaces assez similaires à celles observées en 2012. Les milieux ont évolué en prairies humides. Ceci s'explique par la mise en place d'un entretien régulier, d'abord par fauche/gyrobroyage au moment du chantier, puis par pâturage ovin, qui favorise le développement des milieux prairiaux au détriment des formations herbacées à strate plus haute. Les Magnocariçaies à laïche des rives se maintiennent sur le site, colonisant les secteurs à plus fort engorgement.



Figure 10 : Photographies des Magnocariçaie à Laïche des rives sur le site de Hauterive en 2020 (issues des suivis écologiques)



Pâturages humides à joncs observés sur le parc photovoltaïque

Figure 11 : Photographies des Pâturages humides à joncs sur le site de Hauterive en 2020 (issues des suivis écologiques)

Nota : par rapport aux photographies ci-dessus, les panneaux photovoltaïques prévus sur le parc photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne seront plus hauts (minimum 1m, maximum 2,4m) et seront à double face : plus de lumière passera sous les panneaux (double face de verre).

Retour d'expérience - Centrale solaire de Herment (63) – Luxel - Suivi écologique de 2020 –(suivi par CERA Environnement)

Le parc photovoltaïque d'Herment a été installé en grande partie dans des milieux humides, dont certains présentaient des intérêts notables. Les autres milieux étaient constitués principalement de friche.

On retrouve actuellement sur les deux tiers de l'enceinte du parc solaire une mosaïque de milieux humides (prairie landicole, prairie à Grands Joncs et prairie à Scirpe des bois). Sur le dernier tiers on retrouve des espèces rudérales ou caractéristiques de friches. Ce cortège pionnier laisse progressivement la place à un cortège de prairie mésophile. Sur la partie la plus humide du parc on note une prairie à Scirpe des bois, cet habitat pourrait évoluer vers une mégaphorbiaie d'intérêt communautaire.

On note très peu d'influence de la position du relevé sur la végétation. Le nombre d'espèces est relativement semblable, il y a également aucune différence sur le type biologique des espèces présentes. En revanche, le recouvrement de la végétation est légèrement supérieur entre les panneaux. Un meilleur ensoleillement peut expliquer cette différence.

Synthèse

Les retours d'expérience fournis par EDF Renouvelables, et issus de suivis écologiques réalisés sur des centrales photovoltaïques en exploitation, illustrent le développement de végétations caractéristiques de zones humides au sein de centrales photovoltaïques.

Rappelons néanmoins que le projet de Berneuil-sur-Aisne ne s'implantera pas sur des zones humides réglementaires, mais ces retours d'expérience permettent donc de montrer qu'il ne remettra pas en cause les zones humides existantes et préservées à proximité.

Compensation des impacts sur les zones humides

La délimitation des zones humides reste identique à celle présentée au sein de l'étude d'impact. Ainsi, le besoin de compensation et les mesures compensatoires de principes énoncés dans le chapitre 7.5 de l'étude d'impact sont inchangés.

b) Continuités écologiques

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par :

- une analyse des impacts de la fragmentation de continuité écologique associée à la vallée de l'Aisne ;
- une étude des continuités écologiques menée à l'échelle locale ;
- une étude de l'impact du projet sur les espèces utilisant ces continuités ;
- des mesures complémentaires d'évitement et de réduction des impacts sur les continuités écologiques.

Rappel concernant les continuités écologiques régionales

Une étude de fonctionnalité écologique basée sur le SRCE Picardie a été réalisée dans le paragraphe 4.3.1.5 de l'étude d'impact par Naturalia Environnement. Aucun réservoir de biodiversité et/ou corridor fonctionnel de la trame verte n'est situé sur l'aire d'étude. Cette dernière est toutefois en contact direct d'un corridor de la sous-trame bleue: l'Aisne. Ce cours d'eau constitue un couloir de déplacement favorable et indispensable pour les espèces aquatiques et les migrateurs amphihalins dans un contexte relativement urbanisé.

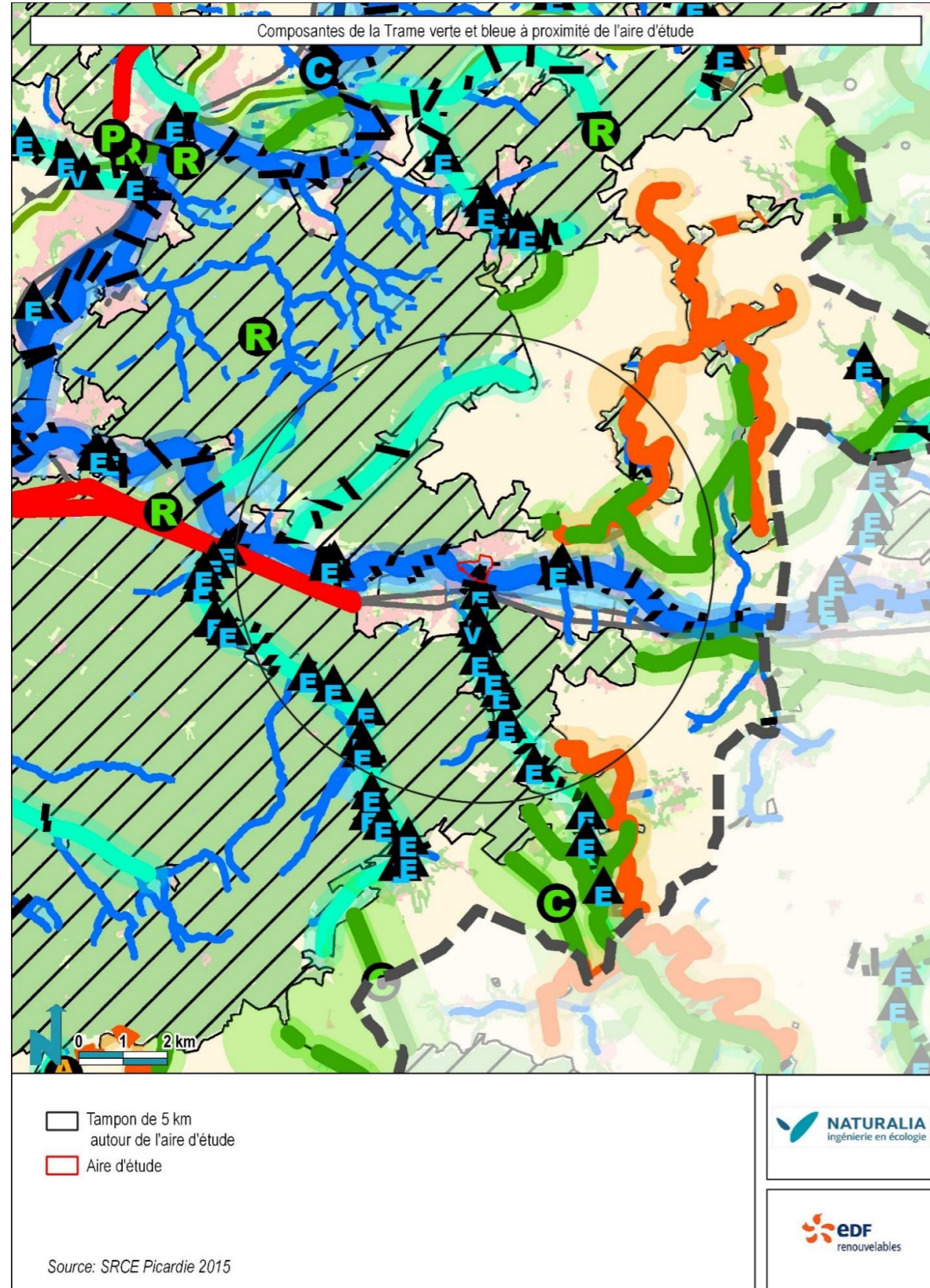


Figure 12 : cartographie des composantes de la Trame verte et bleue à proximité de l'aire d'étude au 1 / 100 000

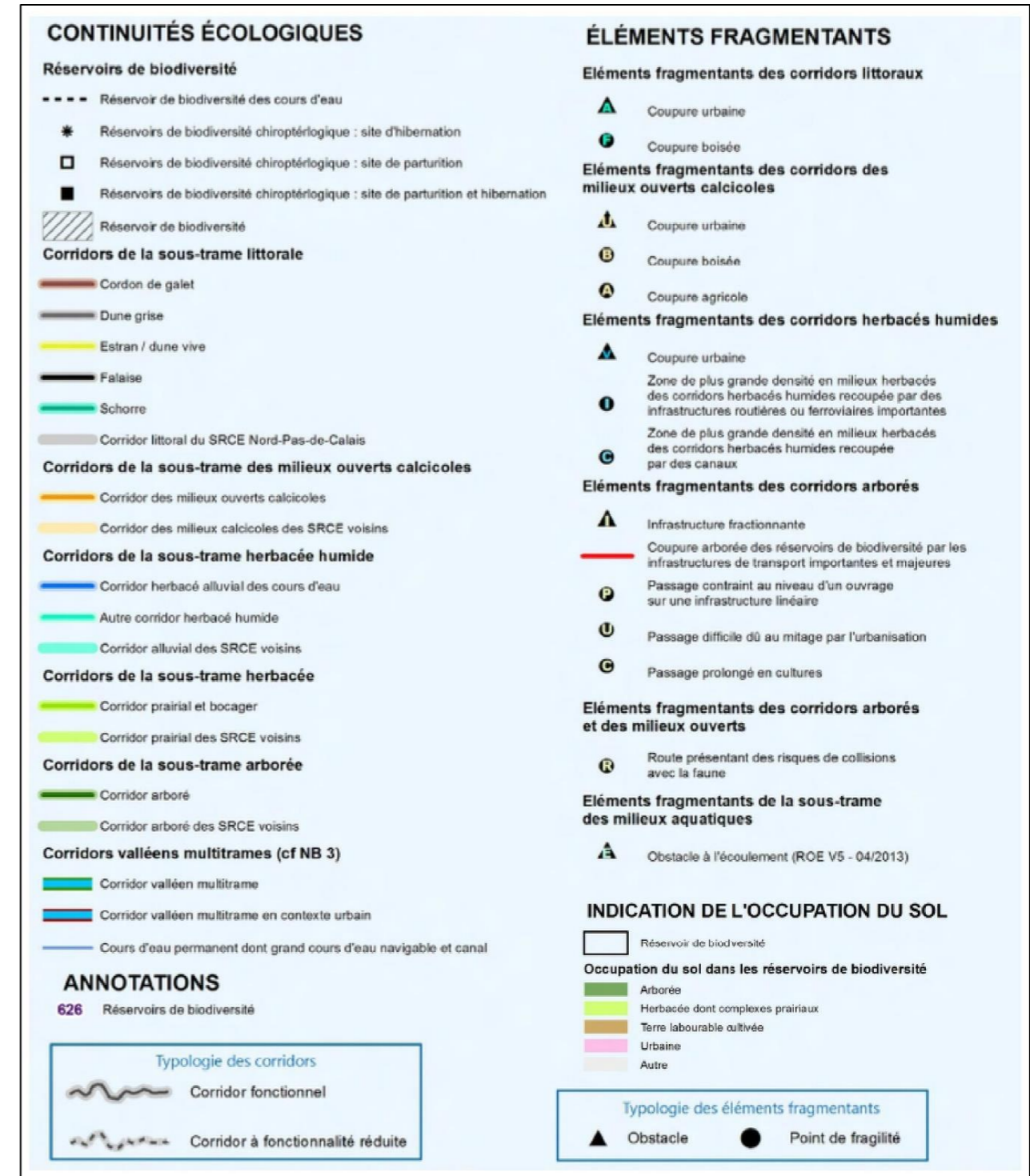


Figure 13 : légendes des composantes de la Trame verte et bleue à proximité de l'aire d'étude (SRCE Picardie, 2015)



Figure 14 : cartographie des composantes de la Trame verte et bleue à proximité de l'aire d'étude au 1 / 50 000

Continuités écologiques locales

L'analyse des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude et ses abords a été réalisée à partir des données du SRCE, des zonages d'inventaires liés au milieu naturel, du RPG, de l'IGN BD TOPO et du SDAGE Seine-Normandie.

A l'échelle de l'aire d'étude, les milieux boisés (bois, fourrés) constituent un réservoir de biodiversité constitutif de la trame verte locale ainsi que les prairies et friches humides. Néanmoins, la présence de sites industriels au sud-ouest et à l'est isole l'aire d'étude, créant des barrières aux déplacements des espèces. A noter que le site d'étude est aujourd'hui en partie clôturé, notamment à l'est.

L'aire d'étude est en contact direct d'un corridor de la sous-trame bleue : l'Aisne. Ce cours d'eau constitue un couloir de déplacement favorable et indispensable pour les espèces aquatiques et les migrateurs amphihalins dans un contexte relativement urbanisé. Il s'agit aussi d'un corridor herbacé alluvial des cours d'eau, les berges et ripisylves étant elles aussi utilisées à des fins de transit par de nombreuses espèces. Notons néanmoins la présence à proximité de l'aire d'étude de plusieurs éléments fragmentant de la sous-trame bleue qui constituent des obstacles à l'écoulement sur l'Aisne et le Ru de Vandy. La trame bleue locale est aussi représentée au sein de l'aire d'étude immédiate avec un plan d'eau et plusieurs mares.

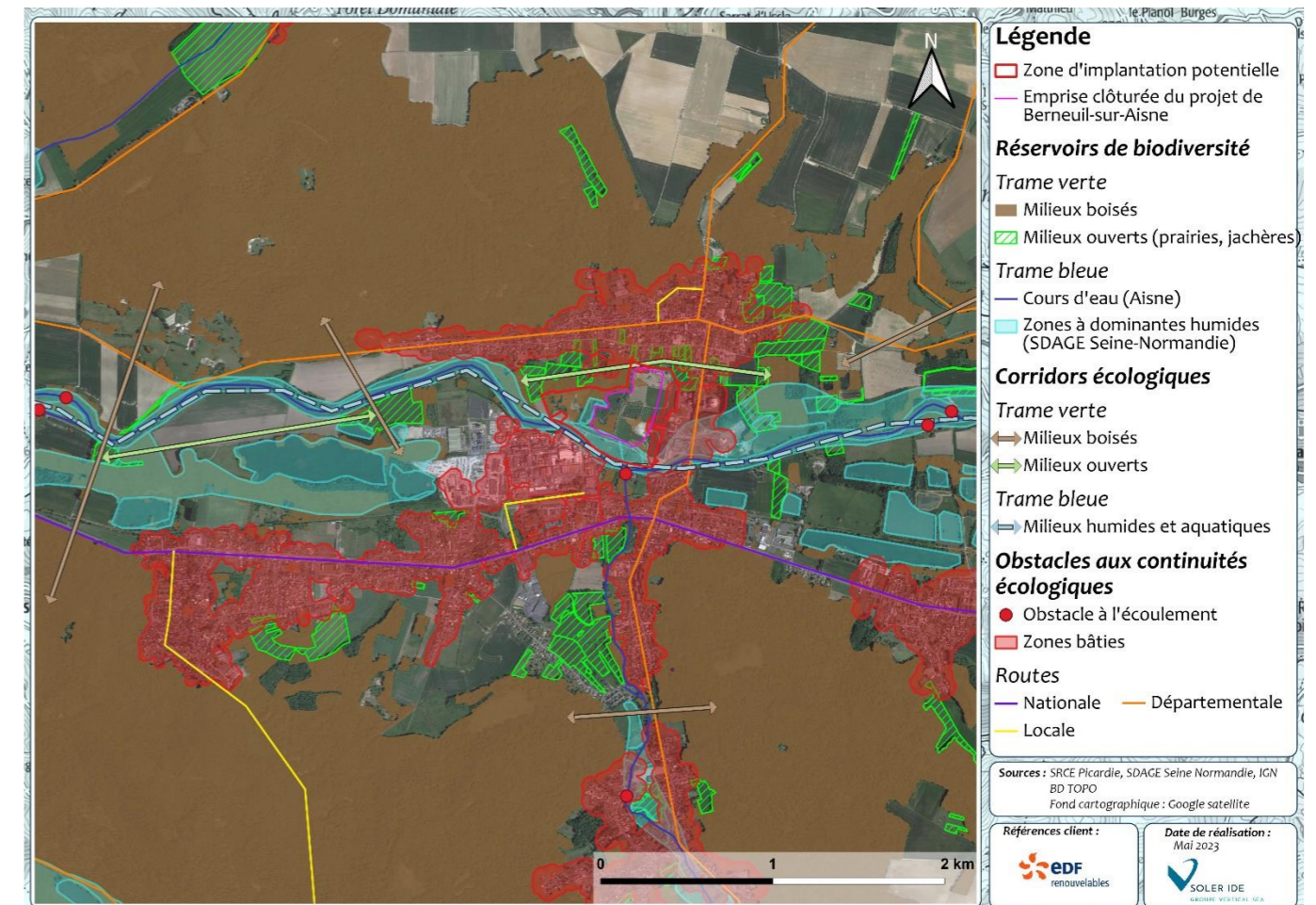


Figure 15 : Trame verte et bleue locale à proximité de la zone d'implantation potentielle

Une portion limitée de ces milieux naturels participant aux continuités écologiques locales seront impactés par le projet. En effet, l'emprise clôturée présentée dans la carte ci-dessus, évite l'essentiel des milieux boisés et des milieux à dominantes humides identifiés au sein des continuités locales. De plus, le site de projet est en continuité directe de l'urbanisation de Berneuil-sur-Aisne, ainsi il ne vient pas fragmenter les continuités aujourd'hui présentes. Les liens écologiques entre le site du projet et les milieux environnants seront préservés par la mise en place de mesure d'évitement et de réduction d'une part, et par la nature même du projet.

Tous les points en eau (plans d'eau, mares) seront évités et balisés dans le cadre du projet, avec une bande tampon de part et d'autre afin de les préserver de tout risque pendant les travaux. L'emprise clôturée du site est localisée à

plus de 100 mètres de l'Aisne. Il n'y aura donc pas de dégradation de la trame bleue liée à la vallée de l'Aisne, ni d'obstacle pour les espèces aquatiques.

Des passages à faune seront mis en place dans la clôture (20 x 20 cm tous les 50 m) et les mailles seront suffisamment large pour permettre le passage de la petite faune (insectes, reptiles, amphibiens, petits mammifères), les continuités pour la petite faune terrestre entre le projet et les milieux environnement seront donc maintenues. Le site restera accessible pour la faune volante (insectes, avifaune, chiroptères). Seuls les grands mammifères venant de l'ouest ne pourront plus accéder à l'intégralité du site, néanmoins celui-ci est aujourd'hui enclavé au sud par l'Aisne, qui représente une barrière physique pour de nombreuses espèces, et au nord et à l'est par l'urbanisation de Berneuil-sur-Aisne (industries, routes et habitations), rendant le site comme « sans-issues » pour la plupart de la faune terrestre. De plus, des axes de transit sont conservés tout autour de la centrale, permettant le passage de la grande faune, avec :

- Au nord une bande d'environ 10 m entre la clôture et la digue ;
- A l'est une bande comprise en 10 et 60 mètres entre la clôture de la centrale et la clôture de l'usine ;
- Au sud, un recul de 100 mètres par rapport à l'Aisne, permettant notamment de préserver les prairies humides ;
- A l'ouest, les habitats sont évités et bénéficieront en partie d'une mesure de gestion afin de limiter la fermeture du milieu et maintenir les habitats favorables aux espèces locales et à leur déplacement.

La végétation sous les panneaux se développera et sera gérée via des mesures de gestion favorables à son bon état de conservation. Dans la mesure du possible, elle sera entretenue une seule fois par an par fauche mécanique. Cette fauche pourra être différenciée dans le temps et dans l'espace afin de permettre à la faune de se réfugier dans un secteur non fauché lors de l'entretien des secteurs voisins.

Par ailleurs, les boisements seront maintenus, les milieux évités en cours de fermeture à l'ouest seront gérés de manière à maintenir des habitats semi-ouverts et un alignement d'arbres et d'arbustes sera rajouté au sud de la centrale pour former une haie multistrates fonctionnelle écologiquement.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques et le déplacement de la faune en phase d'exploitation. Les milieux préservés en périphérie permettront aux grands mammifères de se déplacer, et les petits mammifères, amphibiens et reptiles pourront pénétrer dans la centrale grâce aux passages à faune. Les insectes pourront transiter par le site, de même que les oiseaux et l'ensemble de la faune de petite taille.

c) Les habitats naturels et la flore

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec le cahier des charges des travaux de mise en place du parc photovoltaïque et le plan d'action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Le choix des prestataires intervenant lors de la phase chantier sera réalisé une fois les autorisations obtenues. En fonction des prestataires, les méthodes de travaux peuvent différer dépendant du matériel disponible, ainsi le cahier des charges des travaux et le plan d'action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes seront rédigés une fois le prestataire réalisant ces actions choisis, en accord avec la mesure R2.1f de l'étude d'impact. Le cahier des charges des travaux sera adapté au site et actualisé selon l'évolution du milieu entre le dépôt et le début de la construction.

Pour rappel, la mesure R2.1f précisée dans l'étude d'impact indique que :

La rédaction des cahiers des charges des travaux fera l'objet d'un accompagnement par un écologue afin d'intégrer les actions décrites au sein de la mesure R2.1f et en s'appuyant sur les préconisations du guide « Cahiers des charges et EVEC » de l'UPGE (septembre 2020). La gestion des espèces invasives sera prise en compte dans la sélection des entreprises retenues pour la réalisation du chantier.

Comme indiqué dans la mesure R2.1f, un plan d'action spécifique aux EEE sera rédigé et présentera les différentes actions à réaliser en fonction des spécificités de chaque EEE et des secteurs/nature des travaux: période optimale de défrichage, arrachage différencié avant le début des travaux, gestion des terres contaminées par les banques de graines, stockage différencié.... Les actions sont décrites spécifiquement pour chaque espèce, illustrées et didactiques en s'appuyant sur des fiches actions concrètes et réalistes s'inspirant des différents retours d'expérience. Ce plan d'action sera communiqué et présenté aux équipes de maîtrise d'œuvre en amont du chantier. Il pourra être amendé en concertation avec les équipes de

chantier pour affiner les mesures (localisation des zones de stockages, calendrier d'intervention, mode de stockage...).

En plus des actions spécifiques définies dans le plan de gestion EEE en phase de chantier, des mesures générales peuvent d'ores et déjà être fixées et s'appliquent à l'ensemble du chantier, afin de limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes :

- Tel que présenté dans la mesure R2.1c, un important travail d'optimisation des remblais/déblais sera mené sur le projet. Un excédent de déblais pourra toutefois exister. L'export vers d'autres projets connexes ou la mise en remblais sur place ne pourra concerner que les terres issues de terrains où aucune EEE n'a été identifiée ou, dans les zones concernées par les EEE, des terres issues d'une profondeur minimale de 50 cm ;
- Si des terres contaminées (horizon 0-50cm des zones EEE) devaient néanmoins être exportées, elles ne pourront être réutilisées sur d'autres projets et seront dirigées vers des filières de traitement adaptées aux EEE ;
- Les exports de terres contaminées par des EEE devront être tracés, les bordereaux de suivi de déchets (BSD) consignés au journal de bord du chantier ;
- Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.

d) La faune

L'autorité environnementale recommande de compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour les insectes.

Parmi les 7 espèces patrimoniales non protégées prises en compte dans les évaluations des enjeux du projet, 5 (hors odonates) sont potentielles et n'ont pas été contactées lors des inventaires de terrains réalisés par Naturalia.

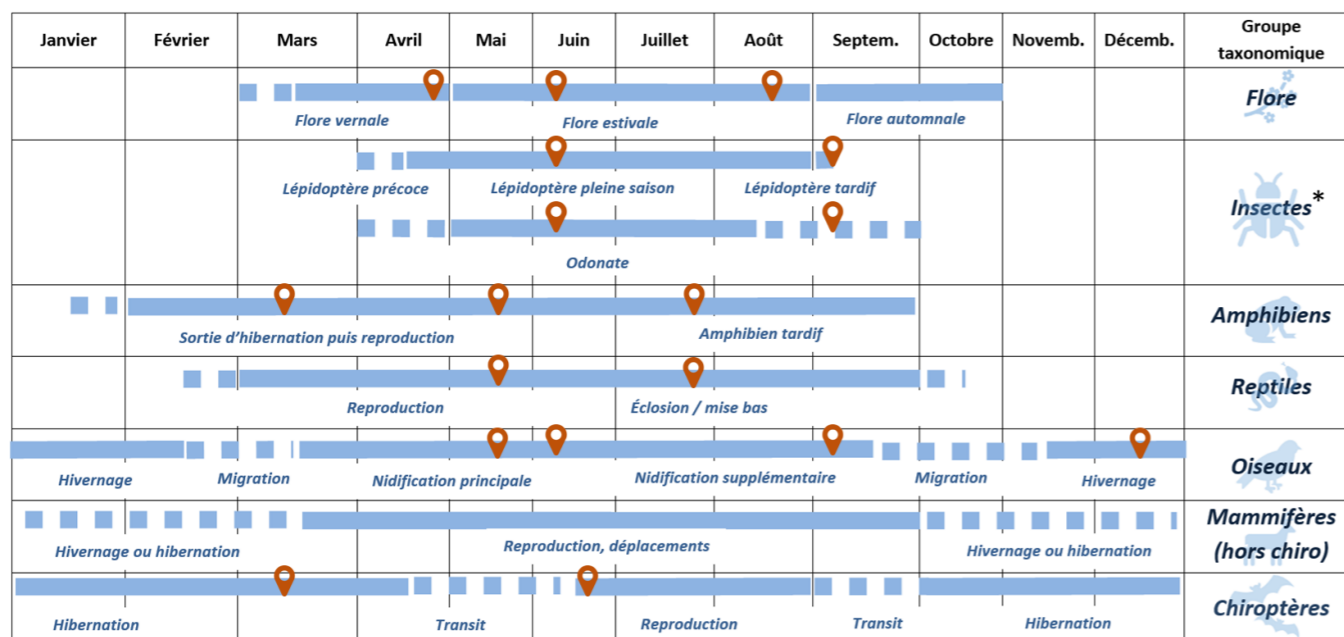
D'après les bases de données en ligne d'OREINA, de Clicnat (hébergé par Picardie Nature) et de l'INPN, aucune de ces espèces n'a été observée sur la commune de Berneuil-sur-Aisne ces dernières années. Des observations ponctuelles ont été recensées par ces plateformes sur les communes voisines :

- Petit Mars changeant :
 - Lié à la ZNIEFF I « 220420001 - Coteau de la Logette à Attichy », à la ZNIEFF I « 220014322 – Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont »
 - Trosly-en-Breuil (2016) : source Clicnat
 - Attichy (2018) : source INPN & Clicnat
 - Rethondes (2021) : source INPN
- Demi-argus :
 - Rethondes (2021) : source Clicnat
 - Trosly-en-Breuil (2020) : source Clicnat
- Decticelle chagrinée :
 - Attichy (2014) : source Clicnat
- Criquet noir ébène :
 - Observé en 2013, 2014 et 2022 au nord d'Attichy : source Clicnat
- Criquet vert échine :
 - Lié à la ZNIEFF I « 220014322 – Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont »
 - Attichy (2013) : source Clicnat
 - Trosly (2012) : source Clicnat

La distance moyenne de dispersion des lépidoptères est de quelques centaines de mètres à 3 km, voire 20 km pour certains. De même, la plupart des orthoptères sont sédentaires et ne se déplacent que dans un rayon de quelques mètres à 1 km au maximum. Ainsi, au regard des dates d'observation et de la distance avec le site d'étude, il est peu probable que ces espèces soient présentes sur site. Néanmoins par mesure de précaution, elles sont considérées comme présentes et prises en compte dans le calcul des impacts du projet.

Naturalia environnement a réalisé plusieurs campagnes d'inventaires dans le cadre de l'élaboration de l'état initial de l'environnement du projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne. Les campagnes ont été réalisées pendant les périodes dites favorables à l'observation de l'entomofaune. Deux passages ont ciblé spécifiquement ce taxon début

juin et début septembre 2021 auxquels s'ajoutent des observations opportunistes lors des passages de fin juin, juillet et août, permettant de couvrir les périodes d'observations notamment des lépidoptères, des odonates et des orthoptères.



📍 Groupes taxonomiques visés lors des inventaires réalisés en 2021 dans le cadre de l'étude d'impact (chaque passage d'inventaire a fait l'objet d'observations opportunistes)
*La période d'inventaire des orthoptères n'est pas représentée sur le graphique ci-dessus mais cette dernière s'étend principalement du milieu du printemps au milieu d'automne avec un pic des observations de juillet à septembre.

Figure 16 : Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des différents taxons

Concernant les lépidoptères, dont les espèces ubiquistes affectionnent particulièrement les milieux ouverts, le Petit-Mars changeant se retrouve généralement au sein des végétations riveraines et forestières et affectionne particulièrement les peupleraies, les saussaies ou encore les bois clairs et les lisières forestières.

En général, le Demi-argus se retrouve essentiellement au niveau des prairies pâturées ou peu fauchées en zones inondables dont la strate herbacée est fortement dominée par les fabacées, mais également les friches. Ces milieux sont aussi favorables aux orthoptères patrimoniaux : Criquet noir-ébène, Decticelle chagrinée et Criquet vert-échine.

Le projet impacte 1,4 ha de végétations riveraines et forestières potentiellement favorables au Petit Mars changeant soit 33,8% des habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate. De même 3 ha de friches et prairies potentiellement favorables au Demi-argus, au Criquet noir-ébène, à la Decticelle chagrinée et au Criquet vert-échine sont concernées par l'emprise de travaux dont 4 713 m² (soit 7,2%), imperméabilisés par le projet.

Environ 8,6 ha de milieux ouverts de type prairial seront disponibles sous et entre les panneaux une fois que la végétation aura repris et pourront ainsi être utilisés par les lépidoptères et orthoptères pour leur cycle de vie lors de la phase d'exploitation de la centrale.

Les mesures prévues pour l'entomofaune et leurs objectifs sont détaillés dans le dossier d'étude d'impact au chapitre 7. Le résumé des objectifs de ces mesures est présenté dans le tableau suivant. L'ensemble des mesures prises permettent de conclure à un impact résiduel faible pour l'ensemble des invertébrés.

Intitulé de la mesure	Commentaires
Phase chantier	
E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	Cette mesure d'évitement a permis de préserver : <ul style="list-style-type: none"> les habitats à enjeux forts (cours d'eau de l'Aisne, Saulaies arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines)

	<ul style="list-style-type: none"> 100 % des phragmitaies, du plan d'eau eutrophe et des végétations qui l'accompagne ; 100 % de la jeune chênaie, des arbres gîtes potentiels et plus de 90 % des boisements de Salix dégradé avec fourré de Sureau noir ; 100% des plans d'eau et des mares. <p>Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet solaire conserve bien les milieux naturels les plus sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage.</p>
R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Ces mesures de réduction permettent de réduire l'impact sur les dégradations temporaires d'habitats d'espèce qui pourraient aller au-delà de l'emprise chantier et ainsi de garantir l'évitement prévu.
R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel	Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur le site sur les risques de pollution accidentelle, les risques naturels (inondation), risque technologique (site industriel), milieux naturels (espèces et habitats protégés et/ou patrimoniaux, zones humides, EEE, etc.) et de s'assurer de la bonne mise en place des mesures de type balisage par exemple.
R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge	Cette mesure permet de limiter la destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées ainsi que la faune commune (insectes, reptiles et petits mammifères) lors des travaux de décapage et terrassement. Le travail des engins commencera, dans la mesure du possible, au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir du chantier. Ils pourront néanmoins y revenir une fois les travaux terminés.
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Le choix d'un planning de chantier débutant en dehors des périodes sensibles des espèces (notamment la reproduction) et restreint à la journée permet de réduire le risque de destruction d'individu et de dérangement. Il devient ainsi faible pour l'entomofaune.
R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	
R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Ces mesures ont pour objectif de réduire le risque de destruction et de dégradation des habitats pendant le chantier, ainsi que de maintenir le développement de la végétation afin



Figure 17 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau (Source : SOLER IDE)



Figure 18 : Dispositif anti-intrusion posé sur clôture définitive ou provisoire (Source : SOLER IDE)



Matériel nécessaire :

Ces clôtures anti-intrusion seront installées en suivant le tracé présenté dans la carte suivante d'une longueur d'environ **1 215 ml**. Elles pourront remplacer le barriérage prévu pour la mise en défens des habitats à enjeu lorsque les deux tracés se superposent (cf **Mesure R1.1c**).



Localisation de la mesure :

Balisage déployé selon le linéaire prescrit sur la carte ci-après (Ce tracé pourra être adapté au contexte du site par l'écologue chargé du suivi du chantier)

Description

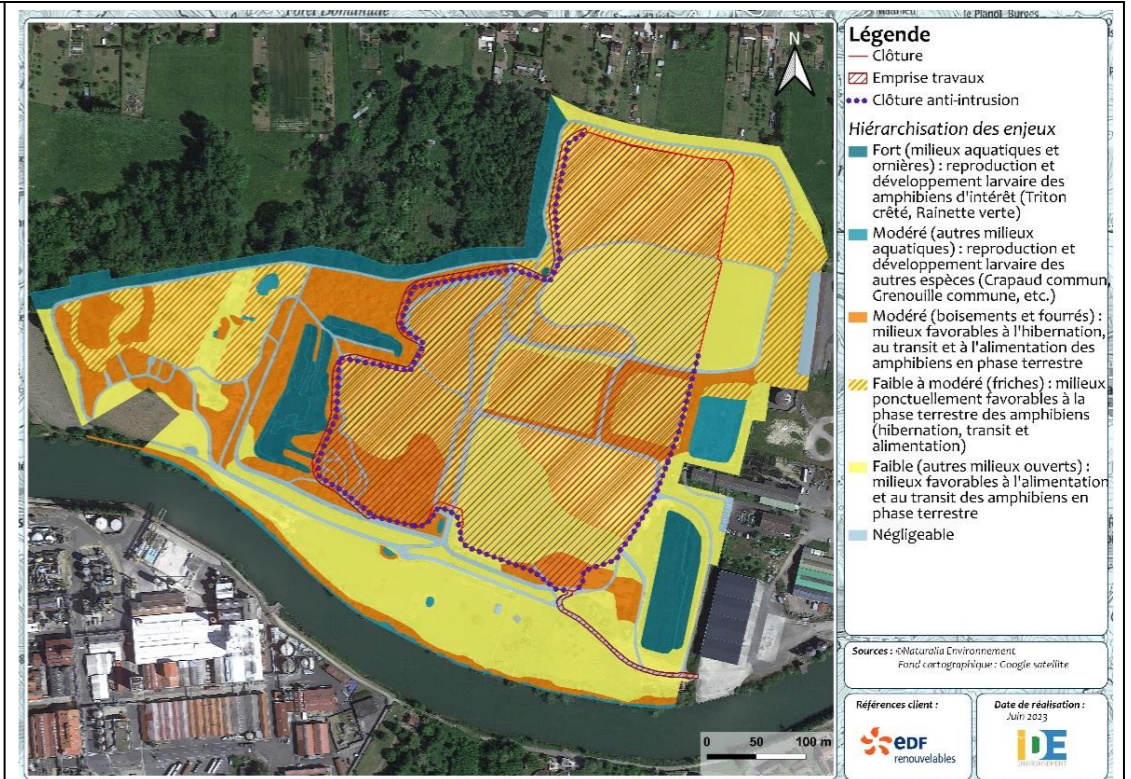


Figure 19 : Installation de la barrière anti-intrusion

Modalités de suivi

Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s).
Suivi visuel quotidien ou hebdomadaire de l'état des dispositifs de balisage (grillage orange, chaînette, panneautage...) par le chargé environnement du chantier.

Coût estimatif

Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml soit 18 225 €/HT pour 1 215 ml

Ce dispositif consiste en une clôture dite anti-intrusion, constituée d'une bâche de 50 cm de hauteur, enterrée à sa base sur 15 à 20 cm et inclinée vers l'extérieur à 45°. Si cette dernière ne peut pas être inclinée, alors elle devra mesurer 1 m avec 70 cm hors sol et 30 cm enterrée. L'inclinaison de la clôture permet aux amphibiens de fuir en dehors de la zone de travaux sans avoir la possibilité d'y repénétrer par la suite. Des rampes de sortie pourront être installées au droit des axes de transits principaux au lors du débroussaillage centrifuge (mesure R2.1a) afin de permettre la fuite des espèces dans le cas où la barrière anti-intrusion ne serait pas inclinée.

La clôture sera positionnée au droit et à proximité des axes de transit principaux de la batrachofaune, soit à proximité des habitats de reproduction et de repos préservés à proximité de l'emprise chantier du projet. Elle pourra être étendue au moment de la pose si l'écologue en charge du suivi du chantier juge son prolongement nécessaire.

Ces dispositifs seront mis en place avant le démarrage des travaux, soit avant le démarrage des travaux lourds comme le terrassement, et seront maintenus jusqu'à la fin du chantier. D'après le planning prévisionnel des travaux fourni par EDF Renouvelables (figure 243 de l'étude d'impact), la barrière anti-intrusion sera placée manuellement au plus tard au début du mois de septembre, avant le début des travaux préparatoires et donc au moins un mois avant le début des travaux de VRD.

La clôture anti-intrusion sera vérifiée régulièrement et notamment avant chaque période de migration des amphibiens, par un ingénieur écologue. En cas de dégâts sur la clôture, elle sera réparée de manière à garantir l'efficacité des dispositifs. A noter qu'un suivi du maintien en bon état du dispositif sera aussi assuré par les entreprises de chantier, ces dernières ayant été sensibilisées aux risques naturels présents sur le site (mesure R2.1v).

Les mesures prévues pour les amphibiens et leurs objectifs sont détaillés dans le dossier d'étude d'impact au chapitre 7 et concluent à une incidence résiduelle faible. Le résumé des objectifs de ces mesures est présenté dans le tableau suivant : L'ensemble des mesures prises permettent de conclure à un impact résiduel faible pour l'ensemble des amphibiens.

Intitulé de la mesure	Commentaires
Phase chantier	
E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	<p>Cette mesure d'évitement a permis de préserver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les habitats à enjeux forts (cours d'eau de l'Aisne, Saulaies arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines) • 100 % des phragmitaies, du plan d'eau eutrophe et des végétations qui l'accompagne ; • 100 % de la jeune chênaie, des arbres gîtes potentiels et plus de 90 % des boisements de Salix dégradé avec fourré de Sureau noir ; • 100% des plans d'eau et des mares. <p>Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet solaire conserve bien les milieux naturels les plus sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage.</p>
R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Ces mesures de réduction permettent de réduire l'impact sur les dégradations temporaires d'habitats d'espèce qui pourraient aller au-delà de l'emprise chantier et ainsi de garantir l'évitement prévu.
R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
R2.1i – Dispositif anti-intrusion	Le dispositif anti-intrusion a pour objectif de restreindre l'accès du chantier aux espèces d'amphibiens. Cette restriction permet de réduire le risque d'écrasement et donc la destruction d'individu pendant le chantier.
R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	L'entretien des pistes afin d'éviter la formation d'ornière a pour objectif de réduire le risque de destruction d'individus d'amphibiens durant le chantier.
R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel	Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur le site sur les risques de pollution accidentelle, les risques naturels (inondation), risque technologique (site industriel), milieux naturels (espèces et habitats protégés et/ou patrimoniales, zones humides, EEE, etc.) et de s'assurer de la bonne mise en place des mesures de type balisage, de

	l'entretien des pistes (limitation de la création d'ornières) ou de la non dégradation de la barrière anti-intrusion par exemple.
R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge	Cette mesure permet de limiter la destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées ainsi que la faune commune (amphibiens) lors des travaux de débroussaillage, de décapage et terrassement. Le travail des engins commencera, dans la mesure du possible, au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir du chantier. Ils pourront néanmoins y revenir une fois les travaux terminés.
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Le choix d'un planning de chantier débutant en dehors des périodes sensibles des espèces (notamment la reproduction) et restreint à la journée permet de réduire le risque de destruction d'individu et de dérangement. Il devient ainsi faible pour les amphibiens.
R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	
R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Ces mesures ont pour objectif de réduire le risque de destruction et de dégradation des habitats pendant le chantier, ainsi que de maintenir le développement de la végétation afin de leur permettre d'être à nouveau exploités par les espèces de manière optimale en phase d'exploitation.
R2.1s - Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	Le but de cette mesure est de permettre aux espèces protégées et/ou patrimoniales de trouver des conditions propices à leur reproduction et stationnement de manière pérenne à proximité du projet <u>pendant la phase de chantier et durant toute la durée d'exploitation du projet</u> . Elle s'attachera à développer les différentes strates arborées, arbustives et herbacées bénéfiques à une multitude de cortège dont les amphibiens.
Phase d'exploitation	
R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Cette mesure a pour objectif de permettre la libre circulation des individus entre l'extérieur et l'intérieur de la centrale et d'ainsi réduire le risque de perturbation des déplacements et donc de rupture de continuité écologique.
R2.2k – Plantation de haies champêtres	Cette mesure a pour objectif de restaurer un axe de transit favorable aux espèces au sud de la centrale, notamment entre deux plans d'eau favorables à la reproduction des amphibiens.
R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Ces mesures ont pour objectifs de garantir la pérennité des habitats d'espèces au sein de la centrale PV et au sein des habitats préservés en bordure et donc de réduire le risque de dégradation des habitats pendant l'exploitation du site ainsi que le dérangement des espèces.
R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	
	En phase exploitation, les amphibiens pourront évoluer sous les panneaux lorsque la végétation aura poussé et pourront même bénéficier de nouvelles ponctuellement en eau (ornières,

stagnation d'eau, ...). La clôture aura un maillage permettant le passage des individus.

L'autorité environnementale recommande de

- compléter les prospections sur l'ensemble du site du projet pour la Couleuvre helvétique ;
- compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts pour les reptiles (risque de destruction d'individus).

Plusieurs campagnes ont été réalisées pendant les périodes dites favorables à l'observation des reptiles. Deux passages ont ciblé spécifiquement ce taxon mi-mai et fin juillet 2021 où des transects à proximité des habitats privilégiés de la plupart des espèces ont été effectués, auxquels s'ajoutent des observations opportunistes lors de l'ensemble des passages.



Figure 20 : Transects d'observation réalisés sur l'aire d'étude

Quinze plaques à reptiles ont été placées au sein de l'aire d'étude immédiate dont cinq au droit de l'emprise finale du projet. Afin de favoriser la détection des reptiles, les plaques sont posées dans les milieux les plus favorables : lisières, haies, fourrés, tas de pierres ou de bois, dans et à proximité des zones humides. Les serpents recherchent en effet leurs proies surtout au sol, parmi la végétation dense ; ils ne traversent les espaces découverts que ponctuellement, pour changer de zone de chasse, ou lors des accouplements (recherche de partenaire)¹. L'étude précise que le choix de la localisation des plaques prime sur le nombre de plaques posées. Naturalia environnement a basé son choix sur plusieurs facteurs :

¹ Intérêt des plaques au sol pour étudier la faune terrestre, 1^{ère} partie : Les serpents, TECHNIQUES FAUNE TERRESTRE, Novembre 2013 n°296, MICHEL JAY, JEAN-MICHEL RICARD (CTIFL), XAVIER BONNET (CNRS/CHIZE)

- la durée d'ensoleillement ;
- la végétation (habitats favorables et lisières de ces derniers) ;
- la période d'observation (Installées du 10/03/2021 au 15/12/2021).

Chaque plaque a fait l'objet de vérification à chaque passage d'inventaire.

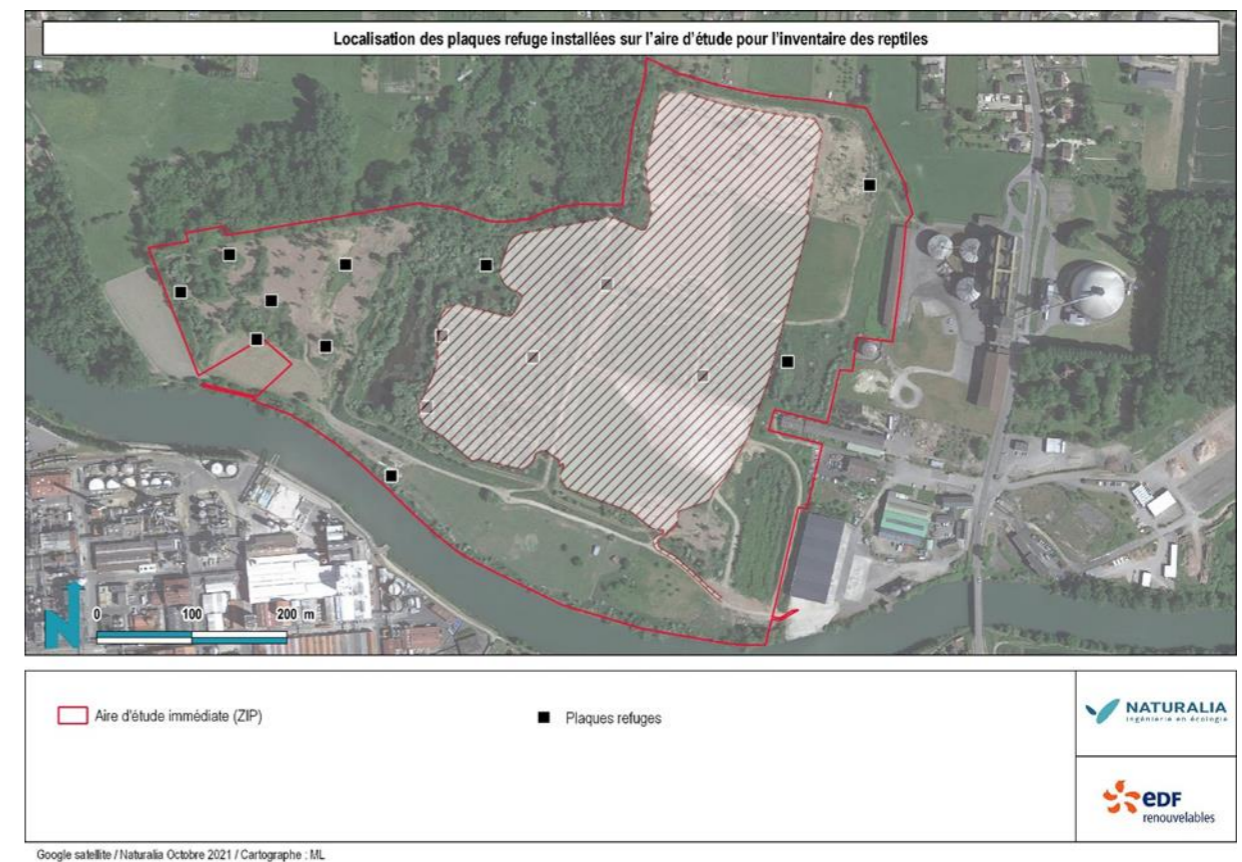


Figure 21 : localisation des plaques refuges installées sur l'aire d'étude par rapport à la zone d'implantation du projet

La Couleuvre helvétique n'a pas été observée lors des inventaires de terrain malgré un effort de prospection suffisant réalisé en période favorable. La réalisation de prospections complémentaires n'a pas été réalisé car les résultats d'inventaire n'auraient pas engendré de modifications via à vis de l'état initial présenté, l'espèce connue au sein de la bibliographie ayant été prise en compte dans l'état initial et dans l'évaluation des impacts.

Les mesures prévues pour les reptiles et leurs objectifs sont détaillés dans le dossier d'étude d'impact au chapitre 7. Le résumé des objectifs de ces mesures est présenté dans le tableau suivant. L'ensemble des mesures prises permettent de conclure à un impact résiduel très faible pour l'ensemble des reptiles.

Intitulé de la mesure	Commentaires
Phase chantier	
E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	<p>Cette mesure d'évitement a permis de préserver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les habitats à enjeux forts (cours d'eau de l'Aisne, Saulaies arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines) • 100 % des phragmitaies, du plan d'eau eutrophe et des végétations qui l'accompagne ; • 100 % de la jeune chênaie, des arbres gîtes potentiels et plus de 90 % des boisements de Salix dégradé avec fourré de Sureau noir ; • 100% des plans d'eau et des mares. <p>Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet solaire conserve bien les milieux naturels les plus sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage.</p>
R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Ces mesures de réduction permettent de réduire l'impact sur les dégradations temporaires d'habitats d'espèce qui pourraient aller au-delà de l'emprise chantier et ainsi de garantir l'évitement prévu.
R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Ces mesures permettent aussi de réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces à proximité des emprises de chantier.
R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel	Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur le site sur les risques de pollution accidentelle, les risques naturels (inondation), risque technologique (site industriel), milieux naturels (espèces et habitats protégés et/ou patrimoniales, zones humides, EEE, etc.) et de s'assurer de la bonne mise en place des mesures de type balisage par exemple.
R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge	Cette mesure permet de limiter la destruction d'espèces patrimoniales et/ou protégées ainsi que la faune commune (insectes, reptiles et petits mammifères) lors des travaux de décapage et terrassement. Le travail des engins commencera, dans la mesure du possible, au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir

	du chantier. Ils pourront néanmoins y revenir une fois les travaux terminés.
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Le choix d'un planning de chantier débutant en dehors des périodes sensibles des espèces (notamment la reproduction) et restreint à la journée permet de réduire le risque de destruction d'individu et de dérangement. Il devient ainsi faible pour les reptiles.
R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	
R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Cette mesure a pour objectif de limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et donc de réduire les risques associés, à savoir la dégradation des habitats naturels et d'espèces faunistiques.
R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Ces mesures ont pour objectif de réduire le risque de destruction et de dégradation des habitats pendant le chantier, ainsi que de maintenir le développement de la végétation afin de leur permettre d'être à nouveau exploitées par les espèces de manière optimale en phase d'exploitation.
R2.1s - Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	Le but de cette mesure est de permettre aux espèces protégées et/ou patrimoniales de trouver des conditions propices à leur reproduction et stationnement de manière pérenne à proximité du projet pendant la phase de chantier et durant toute la durée d'exploitation du projet. Elle s'attachera à développer les différentes strates arborées, arbustives et herbacées bénéfiques à une multitude de cortège dont les reptiles.
R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	L'entretien des pistes afin d'éviter la formation d'ornière a pour objectif de réduire le risque de destruction d'individus affectionnant ces milieux aquatiques temporaires durant le chantier.
R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Phase d'exploitation	
R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Cette mesure a pour objectif de permettre la libre circulation des individus entre l'extérieur et l'intérieur de la centrale et d'ainsi réduire le risque de perturbation des déplacements et donc de rupture de continuité écologique.
R2.2k – Plantation de haies champêtres	Cette mesure a pour objectif de restaurer un axe de transit favorable aux espèces au sud de la centrale.
R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Des petits abris seront installés dans au sein de l'emprise clôturée à partir des matériaux issus du débroussaillage, constituant ainsi de nouvelles cachettes et zones de repos pour les reptiles.
R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Ces mesures ont pour objectifs de garantir la pérennité des habitats d'espèces au sein de la centrale PV et au sein des

<p>R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque</p>	<p>habitats préservés en bordure et donc de réduire le risque de dégradation des habitats pendant l'exploitation du site ainsi que le dérangement des espèces.</p> <p>En phase exploitation, les reptiles pourront évoluer sous les panneaux lorsque la végétation aura poussé. La clôture aura un maillage permettant le passage des reptiles et de leurs proies (petits vertébrés). Les pistes et sols minéralisés pourront également être exploités pour se réchauffer.</p>
---	--

L'autorité environnementale recommande de :

- compléter les prospections pour le Cerf élaphe et les micro-mammifères ;
- compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour assurer le déplacement de la grande faune et des micro-mammifères.

Naturalia indique au sein de son état initial que « le Cerf élaphe *Cervus elaphus* a fait l'objet de plusieurs observations sur le site d'étude : une harde lâche en dehors de la période du brame au niveau des friches et des boisements ou des individus isolés en recherche alimentaire ou repos au niveau des prairies. L'espèce utilise le site pour l'ensemble de son cycle biologique. Non menacé et déterminant ZNIEFF en région Hauts-de-France, le Cerf élaphe représente un enjeu faible de conservation. ».

L'impact sur la faune commune, incluant le Cerf élaphe, a été prise en compte dans l'étude des impacts. Les grands mammifères venant de l'ouest ne pourront plus accéder à l'intégralité du site, néanmoins celui-ci est aujourd'hui enclavé au sud par l'Aisne, qui représente une barrière physique pour de nombreuses espèces, et au nord et à l'est par l'urbanisation de Berneuil-sur-Aisne (industries, routes et habitations), rendant le site comme « sans-issues » pour la plupart de la faune terrestre. De plus, des axes de transit sont conservés tout autour de la centrale, permettant le passage de la grande faune, avec :

- Au nord une bande d'environ 10 m entre la clôture de la centrale, la digue et les clôtures des jardins ;
- A l'est une bande comprise en 10 et 60 mètres entre la clôture de la centrale et la clôture de l'usine ;
- Au sud, un recul de 100 mètres par rapport à l'Aisne, permettant notamment de préserver les prairies humides ;
- A l'ouest, les habitats sont évités et bénéficieront en partie d'une mesure de gestion afin de limiter la fermeture du milieu et maintenir les habitats favorables aux espèces locales et à leur déplacement.

De plus, les boisements et les milieux semi-ouverts à l'ouest, favorables au Cerf, sont préservés. EDF Renouvelables a fait le choix de ne pas clôturer l'intégralité de la zone Ne, mais uniquement la surface concernée par les panneaux afin maintenir un libre accès pour la faune locale au droit de ces milieux qui seront maintenus via une mesure de gestion.



Figure 22 : Barrières physiques existantes limitant les déplacements des grands mammifères terrestres

De même, Naturalia indique dans sa méthodologie de prospection qu'en raison des difficultés à observer les micromammifères, les campagnes d'inventaires consistent en partie à détecter traces (empreintes, pistes, coulées, terriers et gîtes), excréments, indices de repas, lieux de passage, etc. dont les pelotes de réjection de rapace. Cette méthode d'inventaire est particulièrement adaptée au recensement d'espèces spécifiques (Campagnol amphibie, Campagnol agreste, Muscardin, etc.) mais ne permet cependant pas de déterminer toutes les espèces de micromammifères. Par ailleurs, aucune pelote de réjection n'a été retrouvée sur le site. Des données ont également pu être récoltées de manière transversale via les pièges photographiques installés sur le site d'étude et les prospections à vue nocturnes et diurnes. A noter que les inventaires ont permis d'identifier le Mulot sylvestre et le Rat surmulot.

Les liens écologiques pour les micromammifères entre le site du projet et les milieux environnants seront préservés par la mise en place de mesure d'évitement et de réduction d'une part, et par la nature même du projet. Des passages à faune seront mis en place dans la clôture (20 x 20 cm tous les 50 m) et les mailles seront suffisamment larges pour permettre le passage des petits et micro-mammifères, les continuités pour la petite faune terrestre entre le projet et les milieux environnants seront donc maintenues. De plus, les mustélidés, qui sont de bons grimpeurs, franchissent également la clôture. L'emprise clôturée de la centrale, rendant le site imperméable à la grande faune, pourra constituer une zone de refuge pour les micro-mammifères.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact pour les oiseaux :

- en indiquant le statut de toutes les espèces recensées ;
- en localisant les points d'échantillonnage pour l'avifaune ;
- en corrigeant les incohérences du dossier notamment concernant la présence ou non de la Pie-grièche.

Les statuts de protection et de patrimonialité des espèces mentionnées en annexe 7 et 8 de l'étude d'impact sont présentés ci-après.

ANNEXE 7 : LISTE DES ESPÈCES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	N2000	Protection	LRN	LRR
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	DO II	-	NT	LC
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	DO II	-	NA	NA
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	-	PN (Art. 3)	NT	NT
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	-	PN (Art. 3)	VU	LC
	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	PN (Art. 3)	EN	LC
	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	-	PN (Art. 3)	LC	VU
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	DO II	-	LC	VU
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	DO II & III	-	LC	LC
	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	DO II & III	-	NA	NE
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	PN (Art. 3)	VU	LC
	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	DO II	-	NA	NE
	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	-	PN (Art. 3)	NA	NE
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	-	PN (Art. 3)	NA	NA
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	DO II	-	LC	LC
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	-	PN (Art. 3)	LC	NA
	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	-	PN (Art. 3 & 6)	LC	LC
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	DO II	-	LC	LC
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	DO II & III	-	LC	LC
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	PN (Art. 3)	NT	LC
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	PN (Art. 3)	LC	NT
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	PN (Art. 3)	NT	LC
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Fulica atra</i>	Foule macroule	DO II & III	-	LC	LC
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	DO II	-	LC	LC
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	DO II	-	LC	LC
	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	-	PN (Art. 3)	LC	NT
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	DO II	-	LC	LC
	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	DO II	-	LC	EN
	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	DO II	-	NE	NE
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	DO II	-	LC	LC
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	PN (Art. 3)	LC	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	PN (Art. 3)	NT	LC	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	PN (Art. 3)	NT	LC	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	-	PN (Art. 3)	LC	LC	
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	PN (Art. 3)	VU	LC	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	PN (Art. 3)	LC	LC	

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	N2000	Protection	LRN	LRR
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	PN (Art. 3)	NT	LC
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	DO I	PN (Art. 3)	VU	LC
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	DO II	-	LC	LC
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Oiseaux	<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	DO II	PN (Art. 3)	NT	LC
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Orite à longue queue	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Égypte	DO II	-	NA	NA
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	DO I	PN (Art. 3)	LC	NT
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	DO II	-	LC	LC
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset (domestique)	DO II	-	LC	NA
	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	DO II	-	LC	LC
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	DO II	-	LC	LC
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	-	PN (Art. 3)	NT	LC
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	PN (Art. 3)	LC	NT
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	DO I	PN (Art. 3)	LC	VU
	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadome de Belon	-	PN (Art. 3)	LC	NT
	<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	-	PN (Art. 3)	LC	NE
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	DO II	-	VU	LC
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	DO II	-	LC	LC
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	PN (Art. 3)	LC	LC
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	PN (Art. 3)	VU	LC

ANNEXE 8 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	Protection	LRN	LRR
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	DO II	-	NT	LC
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	VU
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	PN (Art. 3 & 6)	LC	VU
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DO I	PN (Art. 3)	VU	NE
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	DO II & III	-	LC	NT
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	DO II & III	-	CR	CR
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NA
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	DO II	PN (Art. 3)	-	NE
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	DO II	-	NA	NA

Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	Protection	LRN	LRR
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	DO I	PN (Art. 3)	-	NE
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	DO I	PN (Art. 3)	EN	EN
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	LC
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	PN (Art. 3)	NT	NT
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	PN (Art. 3)	EN	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO I	PN (Art. 3)	NT	VU
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO I	PN (Art. 3)	NT	VU
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	DO I	PN (Art. 3)	VU	CR
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	DO II	-	LC	DD
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i>	-	-	-	NA
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	DO II	-	LC	VU
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	DO II & III	-	LC	LC
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	-	-	NA	NA
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	DO II & III	-	NA	NA
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	DO II & III	-	NA	NE
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	DO II & III	-	LC	VU
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	DO II	-	NA	NE
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	DO II	-	-	NE
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	PN (Art. 3)	NA	NE
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	DO II	-	LC	RE
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	PN (Art. 3)	NA	NA
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	EN
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO I	PN (Art. 3)	EN	CR
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	DO II	-	LC	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	DO II	-	LC	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	DO I	PN (Art. 3)	NA	NA
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NA
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	PN (Art. 3)	LC	DD
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	PN (Art. 3 & 6)	LC	LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	DO II	-	LC	LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	DO II & III	-	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO I	PN (Art. 3)	-	NE
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NT
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	EN
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	DO II & III	-	LC	LC
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	DO II & III	-	VU	EN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	Protection	LRN	LRR
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	DO II & III	-	LC	VU
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	DO II	-	LC	LC
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	DO II	-	NA	NE
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	DO II	-	LC	LC
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	PN (Art. 3)	VU	VU
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	VU
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NE
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO I	PN (Art. 3)	NT	VU
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NT
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	-	PN (Art. 3)	LC	VU
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	DO II	-	LC	LC
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	DO II	-	LC	EN
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	DO II	-	NE	NE
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	DO II	-	LC	LC
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO I	PN (Art. 3)	CR	NE
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	DO I	PN (Art. 3)	EN	RE
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	DO II	PN (Art. 3)	NT	NE
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	DO I	PN (Art. 3)	-	NE
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO I	PN (Art. 3)	VU	NA
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	PN (Art. 3)	LC	EN
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DO I	PN (Art. 3)	VU	LC
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	DO II	-	LC	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	CR
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO I	PN (Art. 3)	VU	CR
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	-	PN (Art. 3)	EN	VU
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	DO II	PN (Art. 3)	NT	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	Protection	LRN	LRR
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	DO II	-	LC	NA
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedichnemus</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	VU
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	DO II & III	-	VU	NA
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	DO II & III	-	LC	LC
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	DO II & III	-	LC	NA
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	-	-	NA	NA
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	PN (Art. 3)	LC	VU
Phalarope à bec large	<i>Phalaropus fulicarius</i>	-	PN (Art. 4)	-	NE
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	NT
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	DO II	-	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO I	PN (Art. 3)	NT	LC
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	-	PN (Art. 3)	EN	CR
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	DO II	-	LC	NA
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	DO II	-	LC	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	DO II	-	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	PN (Art. 3)	-	NE
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NE
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO I, II & III	-	-	NE
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	PN (Art. 3)	NT	VU
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	DO II	-	NT	DD
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	PN (Art. 3)	NT	LC
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NT
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	DO II	-	VU	EN
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	DO II & III	-	VU	EN
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	PN (Art. 3)	VU	NT
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	-	PN (Art. 3)	VU	DD
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	DO I	PN (Art. 3)	LC	VU
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NT
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	PN (Art. 3)	VU	VU
Tarier pâle	<i>Saxicola torquatus</i>	-	PN (Art. 3)	NT	NT
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	PN (Art. 3)	LC	NE
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	-	PN (Art. 3)	LC	EN
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	DO II	-	VU	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	Protection	LRN	LRR
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	DO II	-	LC	LC
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	PN (Art. 3)	NT	CR
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	PN (Art. 3)	LC	LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	DO II	-	NT	VU
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	PN (Art. 3)	VU	LC

La carte localisant les points d'écoute et transects des inventaires concernant l'avifaune est présentée ci-après.



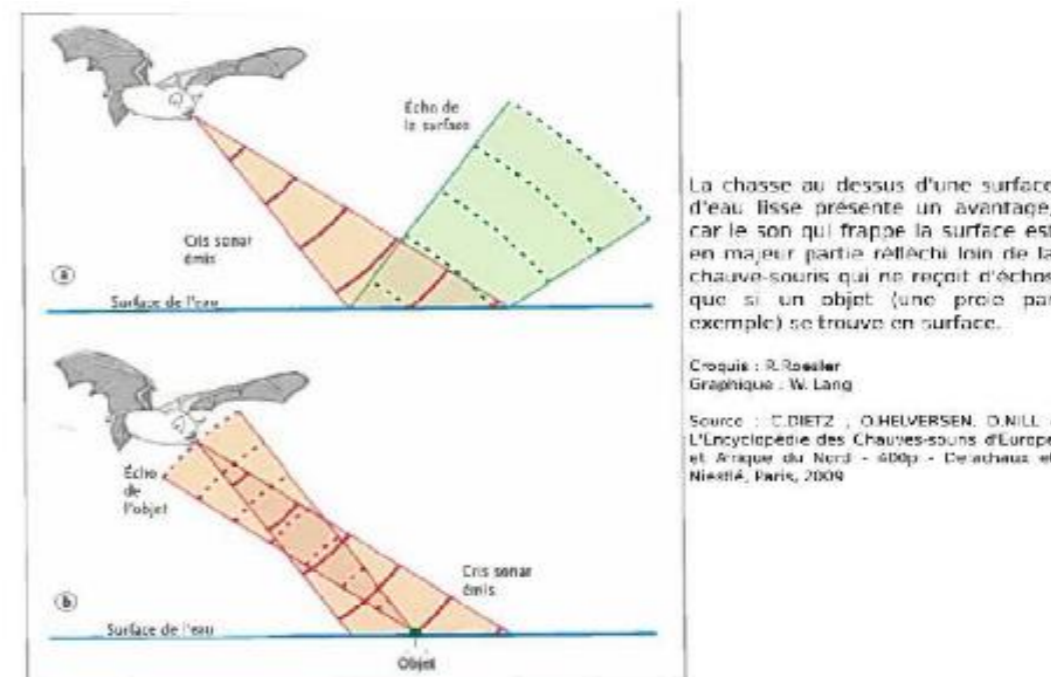
Figure 14 Localisation des points d'écoute et transects réalisés sur l'aire d'étude pour l'inventaire des oiseaux

Concernant la Pie-Grièche écorcheur, elle est bien indiquée comme non observée page 168 de l'étude d'impact. Elle est néanmoins considérée comme potentiellement présente au regard des habitats présents sur le secteur d'étude.

Il y a en effet une coquille page 371 où la mention de potentialité a été omise, la phrase est modifiée en ce sens (correction apportée en rouge ci-après) : « La Pie-grièche écorcheur **potentiellement** présente en reproduction sur le site au droit des bosquets arbustifs. **Une partie des fourrés sont impactés par le projet.** ». A noter que le tableau 110 page 372 précise bien qu'il s'agit d'une espèce potentielle.

Espèces ayant justifiées la désignation du site présente au droit du projet	ZPS FR2212001 – Forêt Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps	ZPS FR2210026 – Marais d'Isle	Présence sur le site d'étude
Pic noir	x		1 individu en transit/alimentation
Bondrée apivore	x	x	Espèce potentielle en transit/alimentation
Milan noir	x	x	Espèce potentielle en alimentation
Pie-grièche écorcheur	x		Espèce potentielle en reproduction (bosquets arbustifs)
Bouscarle de Cetti		x	2 couples, reproducteur possible au droit des broussailles et végétations denses en bordure des zones

Figure 14 Extrait du tableau 110 page 372 de l'étude d'impact



L'autorité environnementale recommande d'étudier le risque de collision des chauves-souris avec les panneaux et de compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts en étudiant les possibilités d'inclinaison à 37° des panneaux et l'utilisation de panneaux rugueux pour limiter ce risque.

Le risque de collision des chauves-souris avec les panneaux photovoltaïques est encore peu documenté par la littérature scientifique. Le dernier rapport de la LPO indique que : « des chercheurs hongrois travaillent également sur la modification du comportement des chauves-souris en contact avec des panneaux solaires. Selon leurs premiers résultats (en cours de publication), ce comportement varie selon l'angle d'inclinaison des panneaux. Lorsque ces derniers présentent des angles inférieurs à 30°/35°, les chauves-souris confondent les panneaux avec des miroirs d'eau et cherchent à s'y abreuver. Ces observations corroborent ceux de Greif et Siemers (2010) et Montag et al (2016). En revanche, lorsque les panneaux présentent des angles supérieurs, les chauves-souris ne détectent plus les panneaux et entrent en collision ».

A noter que l'étude hongroise n'est pas encore parue, et ni le protocole ni les caractéristiques des centrales ne sont disponibles à ce jour. Il est donc difficile de faire le parallèle avec le projet de centrale photovoltaïque de Berneuil. La rugosité des panneaux est par exemple une caractéristique technique pouvant varier d'une centrale à l'autre, il est d'autant plus compliqué d'appliquer les conclusions de l'étude Hongroise aux centrales françaises.

Des études ont montré que la rugosité de la surface joue un rôle essentiel dans la réflexion de la lumière. La couche initiale de verre doit être aussi lisse que possible pour atténuer la réflectance de la lumière, mais les couches suivantes ne suivent pas cette ligne directrice. Un certain degré de rugosité est nécessaire à l'interface de chaque couche avec une autre pour augmenter la possibilité de diffusion de la lumière dans leurs zones d'appauvrissement respectives et augmenter l'absorption de la lumière dans la cellule 1. L'optimisation de la rugosité de surface dans ces régions permet à la cellule solaire de fonctionner au mieux de ses capacités.

EDF Renouvelables France a étudié, suite à la remarque de la MRAE, la possibilité d'augmenter l'angle d'inclinaison des panneaux. En conservant un bas de panneau à 1m du sol et une largeur de panneaux de 6,9m, le point haut des panneaux atteindrait environ 5,15m. Cette modification engendrerait un impact humain et paysager important (équivalent d'un bâtiment R+1) et pourrait constituer une gêne pour le vol de l'avifaune. Ainsi cette solution n'a pas été retenue.

Selon le dernier rapport de la LPO, le revêtement des panneaux solaires étant en verre, donc lisse, les chauves-souris notamment peuvent les confondre avec la détection d'une surface d'eau, comme illustré sur le schéma suivant. En effet, une surface lisse peu inclinée est comparable à un plan d'eau, qui ne renvoie pas les ultrasons vers les chauves-souris. Des risques de collisions sont alors possibles.

Les panneaux entraînent une polarisation de la lumière attirant les insectes, source de nourriture des chiroptères et donc favorisant le risque de collision. La technologie de revêtement des panneaux utilisée permettra d'atténuer cet attrait par la mise en place d'un revêtement matifiant anti-reflets sur les panneaux.

Les espèces de chiroptères identifiées sur le site de Berneuil sont les suivantes : Grand murin, Noctule commune, Grand rhinolophe, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Murin à moustache, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Murin de Natterer. Plusieurs espèces sont aussi considérées comme potentiellement présentes : Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Oreillard roux, Petit rhinolophe.

Les milieux forestiers et leurs lisières représentent des zones de grand intérêt pour l'alimentation et le déplacement des espèces entre leur gîte et leur territoire de chasse. Ces milieux et les arbres gîtes potentiels qu'ils abritent ont été évités. Les milieux ouverts et semi-ouverts (fourrés, friches et prairies) représentent des corridors secondaires et des habitats de chasse de moindre qualité leur conférant ainsi un enjeu de conservation faible à modéré.

L'intégralité des habitats de reproduction et de repos des chiroptères ont été évités par le projet. Le projet impacte en partie des habitats de chasse et de transit. Les fonctionnalités écologiques du site seront maintenues pour les chiroptères.

Une étude a été réalisée en juin 2021 par le bureau d'études Calidris sur 5 centrales photovoltaïques d'EDF Renouvelables en exploitation dans le sud de la France. Parmi ces 5 centrales, la centrale de Saint Pargoire (34) a des caractéristiques techniques qui se rapprochent de celle de Berneuil. Les tables photovoltaïques de Saint Pargoire sont espacées de 2 mètres et ont les dimensions suivantes :

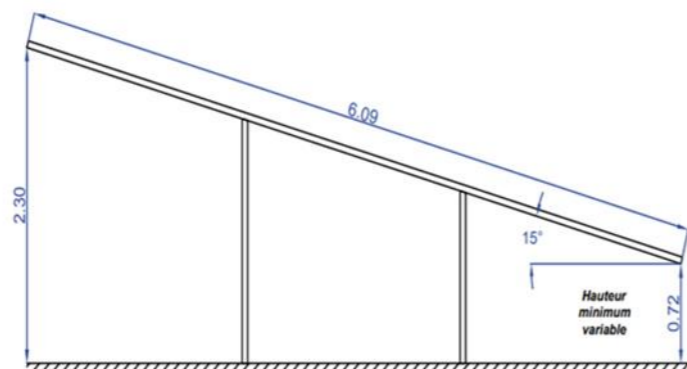


Figure 14 Schémas des tables photovoltaïques pour la centrale PV de Saint-Pargoire (à droite)

Pour rappel, les tables de Berneuil seront espacées de 2 mètres avec les dimensions suivantes :

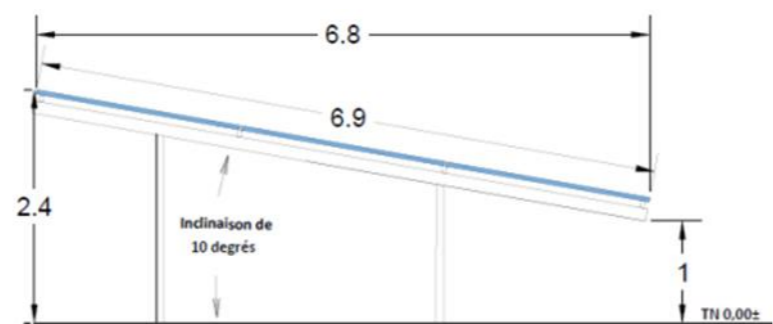
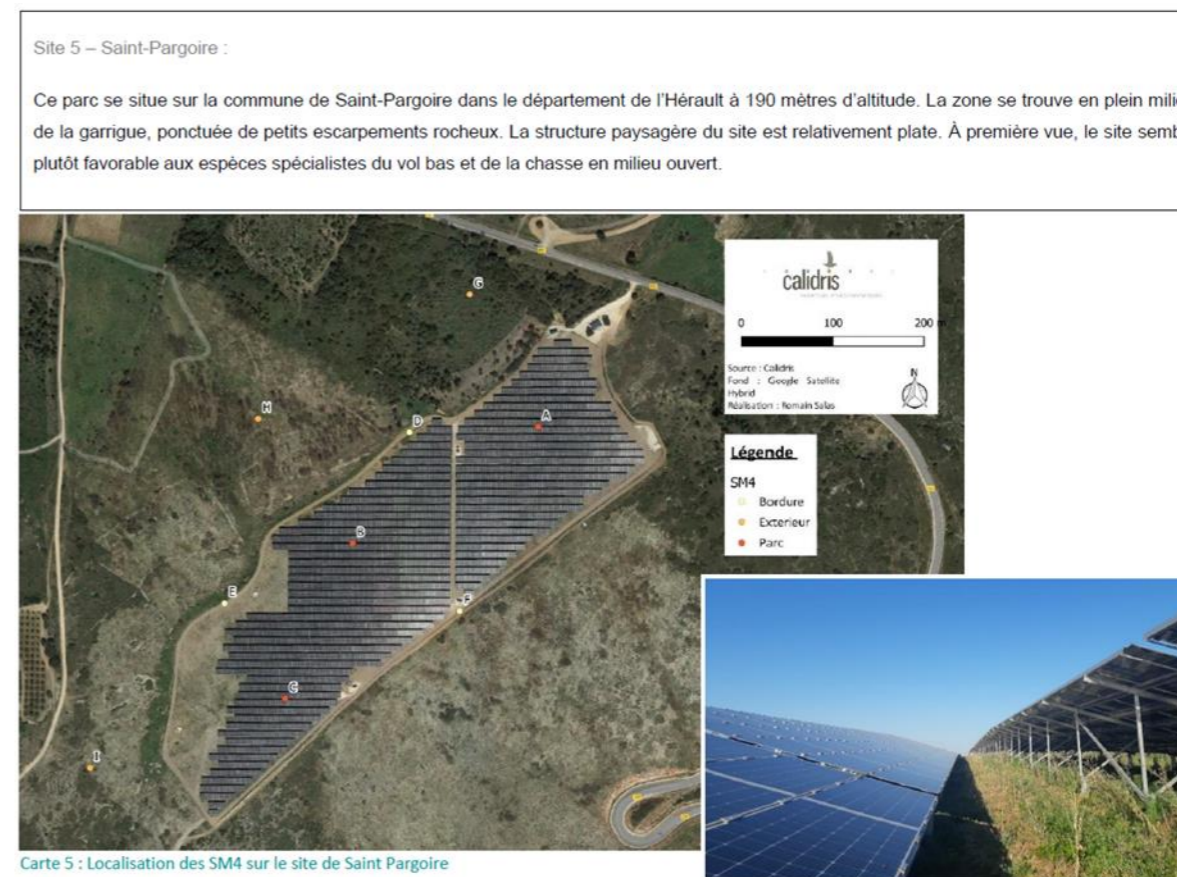


Figure 14 Schémas des tables photovoltaïques pour le projet de Berneuil-sur-Aisne

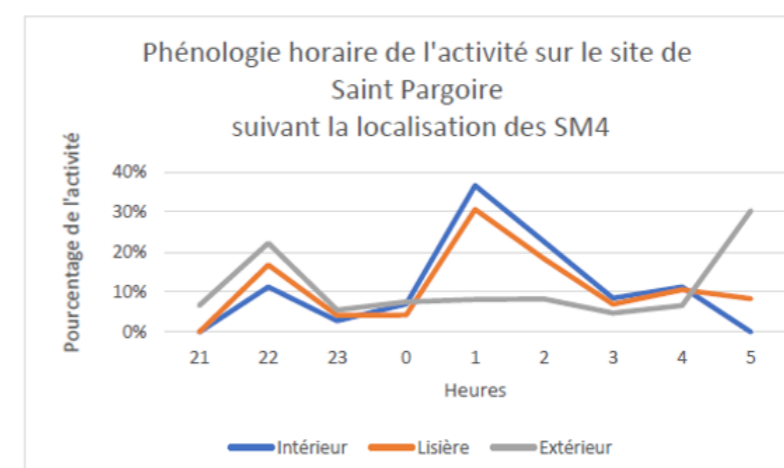
L'étude menée sur les 5 centrales d'EDF Renouvelables a consisté à installer dans chaque centrale 9 points d'écoutes passives (SM4), avec une stratégie d'échantillonnage permettant d'étudier l'activité dans le site (3 points d'écoute), en limite (3 points d'écoute) et à l'extérieur du site (3 points d'écoute). Les points d'écoutes de la centrale de Saint-Pargoire sont cartographiés ci-dessous.



Les cortèges spécifiques de chaque centrale ont été comparés entre eux via un coefficient de corrélation. Il en ressort que l'activité est dominée par un fond de cortège similaire composé d'espèces communes et ubiquistes (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Pipistrelle commune). Cependant, chaque site présente un cortège d'espèces secondaires différent qui illustre un contexte écologique propre à chaque site.

A Saint-Pargoire, 8 espèces ou groupes d'espèces ont été contactés à l'intérieur de la centrale photovoltaïque : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le Vespère de Savi, la Sérotine commune, les Oreillards sp., la Noctule de Leisler et le Minoptère de Schreibers. Pour rappel, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et l'Oreillard gris sont des espèces qui ont été contactées sur le site de Berneuil.

Figure 9 : Phénologie horaire de l'activité sur le site de Saint Pargoire suivant la localisation des SM4.



À Saint Pargoire, l'activité se distribue de la même manière pour l'intérieur et les bordures du parc, avec une première vague d'activité aux alentours de 22h, puis un pic entre 1h et 2h. À l'extérieur, l'activité est répartie de la même façon seulement jusqu'à minuit puis l'activité est homogène toute la nuit avant un regain d'activité en toute fin de nuit. Il s'embrerait que les chiroptères se manifestent à l'intérieur du parc et sur ses bordures toute la nuit puis regagnent leurs gîtes en fin de nuit ce qui engendrerait le regain d'activité observé à l'extérieur du parc. Cet exemple illustre l'occupation possible des chiroptères au sein de la centrale photovoltaïque.

A noter qu'un suivi des chiroptères sera réalisé au sein de la centrale et de ses abords durant la phase d'exploitation (Mesure A4.1b).

Les mesures prévues pour les chiroptères et leurs objectifs sont détaillés dans le dossier d'étude d'impact au chapitre 7. Le résumé des objectifs de ces mesures est présenté dans le tableau suivant. L'ensemble des mesures prises permettent de conclure à un impact résiduel faible pour l'ensemble des chiroptères.

Intitulé de la mesure	Commentaires
Phase chantier	
E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	<p>Cette mesure d'évitement a permis de préserver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les habitats à enjeux forts (cours d'eau de l'Aisne, Saulaies arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines) • 100 % des phragmitaies, du plan d'eau eutrophe et des végétations qui l'accompagne ; • 100 % de la jeune chênaie, des arbres gîtes potentiels et plus de 90 % des boisements de Salix dégradé avec fourré de Sureau noir ; • 100% des plans d'eau et des mares. <p>Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet solaire conserve bien les milieux naturels les plus sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage.</p>
R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Ces mesures de réduction permettent de réduire l'impact sur les dégradations temporaires d'habitats d'espèce qui pourraient aller au-delà de l'emprise chantier et ainsi de garantir l'évitement prévu.
R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Ces mesures permettent aussi de réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces à proximité des emprises de chantier.
R2.1o – Abattage doux des arbres gîtes potentiels à chiroptères	Cette mesure vise à réaliser un nouvel inventaire avant le déboisement afin de vérifier la présence d'arbre gîte (aucun arbre gîte identifié lors des prospections de 2021) et réaliser un abattage de moindre impact dit « doux » en cas de présence de cavité de gîte potentiel.

R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel	Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur le site sur les risques de pollution accidentelle, les risques naturels (inondation), risque technologique (site industriel), milieux naturels (espèces et habitats protégés et/ou patrimoniales, zones humides, EEE, etc.) et de s'assurer de la bonne mise en place des mesures de type balisage par exemple.
R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année	Le choix d'un planning de chantier débutant en dehors des périodes sensibles des espèces (notamment la reproduction) et restreint à la journée permet de réduire le risque de destruction d'individu et de dérangement. Il devient ainsi faible pour les chiroptères.
R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	
R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Ces mesures ont pour objectif de réduire le risque de destruction et de dégradation des habitats pendant le chantier, ainsi que de maintenir le développement de la végétation afin de leur permettre d'être à nouveau exploitée par les espèces de manière optimale en phase d'exploitation.
R2.1s – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	Le but de cette mesure est de permettre aux espèces protégées et/ou patrimoniales de trouver des conditions propices à leur reproduction et stationnement de manière pérenne à proximité du projet <u>pendant la phase de chantier et durant toute la durée d'exploitation du projet</u> . Elle s'attachera à développer les différentes strates arborées, arbustives et herbacées favorables à la chasse des chiroptères.
Phase d'exploitation	
R2.2k – Plantation de haies champêtres	Cette mesure a pour objectif de restaurer un axe de transit favorable aux espèces, notamment les chiroptères, au sud de la centrale.
R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Ces mesures ont pour objectifs de garantir la pérennité des habitats d'espèces au sein de la centrale PV et au sein des habitats préservés en bordure et donc de réduire le risque de dégradation des habitats pendant l'exploitation du site ainsi que le dérangement des espèces.
R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	En phase exploitation, la reprise spontanée de la végétation sous les panneaux, et/ou le réensemencement envisagé avec des essences locales en cas de difficultés de reprise, ainsi que la gestion extensive pratiqué sur ces milieux, permettra le développement d'une prairie sous et entre les panneaux favorables aux insectes et donc à la chasse des chiroptères.

De fait, une fois le parc mis en service (et une fois les mesures d'évitement et de réduction appliquées), les chiroptères pourront utiliser le site pour chasser et transiter entre les rangées de tables, au droit de la piste pénétrante, et en lisière des éléments boisés préservés.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre la démarche d'évitement, réduction, compensation des impacts pour les milieux naturels en privilégiant l'évitement des zones riches en biodiversité présentant des enjeux environnementaux.

Un argumentaire sur la démarche itérative du choix du site et l'évitement des zones à enjeux par le porteur de projet est présenté dans le chapitre 2.2.2 du présent mémoire de réponse à l'avis de la MRAE.

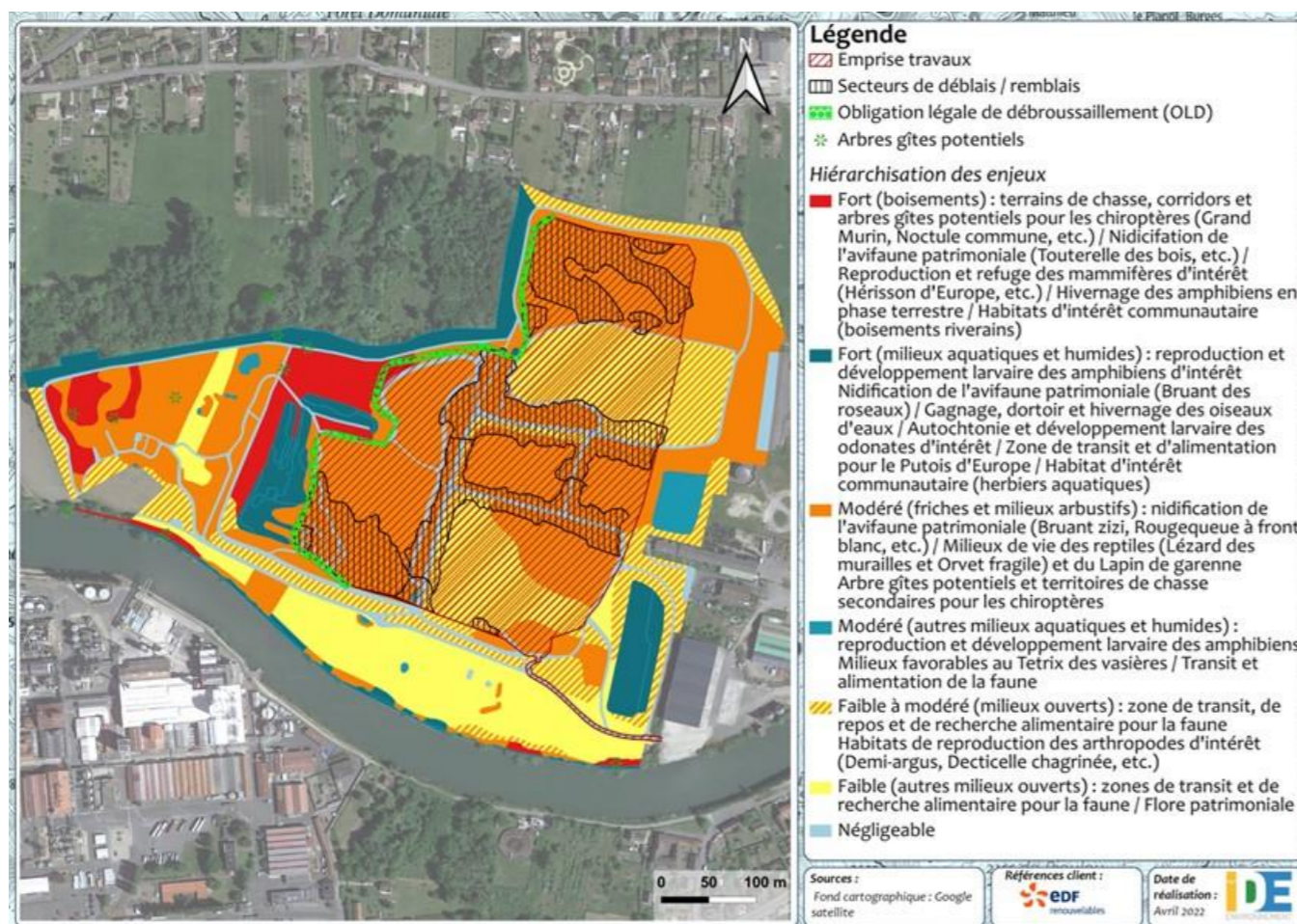


Figure 23 : Évitement des zones écologiques sensibles

Un argumentaire sur la prise en compte des impacts ainsi que les mesures prises par le porteur de projet afin d'éviter et de réduire ces derniers est présenté dans le chapitre 2.2.4.2 du présent mémoire de réponse à l'avis de la MRAE notamment dans le §d pour les impacts liés à la faune (amphibiens, reptiles, chiroptères notamment ciblés dans la remarque de la MRAE).

Concernant les mammifères terrestres eux aussi ciblés par la remarque et notamment le Hérisson d'Europe, le projet impacte 310 m² de boisements favorables au transit, à l'alimentation et au refuge de l'espèce, soit 1,5% de l'habitat total. Cet impact brut est estimé à faible.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction :

- Evitement des habitats de reproduction et de repos principaux, maintien d'une mosaïque de milieux favorables au taxon à l'ouest (**mesure R2.1s et R2.2o bis**) permettant des zones de report et le transit des espèces, et balisage de ces milieux préservés (**mesure R1.1c**) ;
- Réduction des nuisances sonores et lumineuses en phase chantier et d'exploitation de la centrale limitant ainsi le dérangement des espèces (**mesure R2.1k**) ;

- Limitation et adaptation des emprises travaux et de la circulation des engins de chantier (circulation centrifuge lors du débroussaillage permettant la fuite des individus), et mise en place d'une barrière anti-intrusion, réduisant ainsi le risque de collision et d'écrasement pendant les travaux (**mesures R2.1a et R2.1i**) ;
- Reprise spontanée de la végétation sous les panneaux, et réensemencement envisagé avec des essences locales en cas de difficultés de reprise (**mesure R2.1q**) et gestion extensive pratiquée sur ces milieux (**mesure R2.2o**) ;
- Adaptation du planning de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (**mesure R3.1a/ R3.1b**) ;
- Mise en place d'abris pour hérissons (**mesure R2.2l**) ;
- Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (**mesure R2.2j**) ;
- Utilisation d'herbicides et de fongicides proscrite sur le site (**mesure E3.2a**).

L'ensemble des mesures prises permettent de conclure à un impact résiduel négligeable pour l'ensemble des mammifères terrestres protégés.

La mesure R2.2l concernant l'installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune est modifiée afin de permettre la mise en place d'abris spécifiques aux hérissons :

- **Abri hérisson en parpaings :** Cet abri est constitué de parpaings en guise de fondation et d'un toit en bois recouvert de tuiles pour le rendre plus imperméable. Ces abris devront préférentiellement avoir une orientation sud-ouest, et être placés autant que possible à l'abri du vent, du soleil et de la pluie. Les étapes de construction sont les suivantes : Après avoir nettoyé et aplani le sol, placer les blocs de béton de manière à ce qu'ils soient le plus espacés possible pour maximiser la surface habitable hibernable, puis placer une planche en guise de toit, légèrement surélevé d'un côté pour permettre le ruissellement en cas de pluie, et recouvrir de tuiles pour le rendre le plus imperméable possible. Les tuiles pourront également servir de cachette pour les reptiles.



Ces dispositifs seront installés à des endroits favorables à ces espèces (proximité des haies, lisières...). La végétation herbacée issue de l'entretien des prairies ainsi que la taille des haies et fourrés pourront être disposées sur les abris.

Aucun entretien spécifique n'est à réaliser sur ces abris si ce n'est le remplacement des éléments rapidement dégradés (feuilles, petits bois). Dans le cas d'une végétalisation importante autour des abris, il conviendra de dégager au moins une partie de l'abri pour conserver une exposition à la lumière.

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

L'autorité environnementale recommande de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 en référençant les espèces et habitats d'intérêt communautaire identifiés au formulaire standard de données, en analysant les interactions possibles entre les terrains d'emprise du projet et l'aire d'évaluation de chaque espèce ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et de garantir l'absence d'incidence sur le réseau Natura 2000.

L'analyse des incidences Natura 2000 a été réalisée dans le chapitre 9 de l'étude d'impact sur un périmètre de 20km.

Cette analyse mentionne les habitats d'intérêt communautaire identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate et présents au sein des sites Natura 2000. Les différents habitats sont intégralement évités par le projet. De plus, des

mesures d'évitement et de réduction seront mises en place afin de ne pas dégrader ces milieux notamment via l'absence d'utilisation de polluants (produits phytosanitaires, fuel, etc.).

Concernant les espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 considérés dans l'analyse, ces dernières sont mentionnées au sein des tableaux 109 et 110 et sont ici mises en relation avec leur distance de dispersion et leur présence éventuelle sur le site d'étude.

Espèces ayant justifiées la désignation du site	Distance moyenne de dispersion (distance moyenne / déplacement max notamment en migration)	ZSC FR2200382 – Massif forestier de Compiègne (3,7 km)	ZSC FR2200566 – Coteaux de la Vallée de l'Automne (12,6 km)	ZSC FR2200383 – Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny (15 km)	ZSC FR2200398 – Massif forestier de Retz (10 km)	Présence sur le site d'étude
Triton crêté	300 m / 1 km	x	x	x		Cycle biologique complet
Ecaille chinée	Quelques centaines de mètres à 3 km / 20 km pour certains	x	x	x		Non concerné
Cuivré des marais			x	x		Non concerné
Pique-prune	2 km / 10 km	x				Non concerné
Taupin violacé		x				Non concerné
Lucane cerf-volant		x				Non concerné
Grand Capricorne		x				Non concerné
Petit Rhinolophe	5 à 30 km / 1 000 km	x	x	x	x	Transit / alimentation
Grand Rhinolophe		x	x	x	x	Transit / alimentation
Barbastelle d'Europe		x			x	Non concerné
Murin à oreilles échancrées		x	x	x	x	Transit / alimentation
Murin de Bechstein		x	x	x	x	Transit / alimentation / gîte potentiel
Grand Murin		x	x	x	x	Transit / alimentation / gîte potentiel

Tableau 2 : Espèces à l'origine de la désignation des 4 ZSC dans un rayon de 20 km – Source : INPN

A noter que les mollusques (distance de dispersion d'environ 50 mètres) et espèces piscicoles ne sont pas prises en compte dans cette analyse.

Espèces ayant justifiées la désignation du site présente au droit du projet	ZPS FR2212001 – Forêt Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps (420 m)	ZPS FR2210026 – Marais d'Isle (9,2 km)	Présence sur le site d'étude
Sterne pierregarin	x	x	3 individus en transit/alimentation
Martin pêcheur	x	x	2 individus en transit/alimentation
Pic noir	x		1 individu en transit/alimentation

Espèces ayant justifiées la désignation du site présente au droit du projet	ZPS FR2212001 – Forêt Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps (420 m)	ZPS FR2210026 – Marais d'Isle (9,2 km)	Présence sur le site d'étude
Bondrée apivore	x	x	Espèce potentielle en transit/alimentation
Milan noir	x	x	Espèce potentielle en alimentation
Pie-grièche écorcheur	x		Espèce potentielle en reproduction (bosquets arbustifs)
Bouscarle de Cetti		x	2 couples, reproducteur possible au droit des broussailles et végétations denses en bordure des zones humides
Grèbe castagneux		x	2 couples, reproducteur possible (milieux humides et aquatiques)
Grand Cormoran		x	1 individu en transit/alimentation
Héron cendré		x	1 individu en transit/alimentation
Cygne tuberculé		x	1 couple, reproducteur certain (milieux humides et aquatiques)
Tadorne de Belon		x	2 individus en transit/alimentation
Canard colvert		x	5 couples, reproducteur certain (milieux humides et aquatiques)
Gallinule poule d'eau		x	Reproducteur certain (milieux humides et aquatiques)
Foulque macroule		x	Reproducteur certain (milieux humides et aquatiques)
Chevalier aboyeur		x	1 individu en transit/alimentation
Chevalier culblanc		x	4 individus en transit/alimentation
Chevalier guignette		x	1 individu en transit/alimentation
Mouette rieuse		x	9 individus en transit/alimentation
Vanneau huppé		x	Espèce potentielle en hivernage

Tableau 3 : Espèces à l'origine de la désignation des 2 ZPS dans un rayon de 20 km – Source : INPN

La distance de dispersion moyenne de l'avifaune est comprise entre 5 et 30 km en fonction des espèces.

Concernant le Triton crêté, l'intégralité de ses habitats de reproduction ont été évités par le projet. Ce dernier impacte en partie des fourrés pouvant être favorables au repos de l'espèce. Deux individus ont été observés à proximité d'ornières au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Outre les mesures limitant les pollutions accidentelles et le balisage permettant de préserver les habitats évités, une haie au sud de la centrale est prévue afin de restaurer une continuité écologique entre les différents points en eau à l'ouest, au sud et à l'est. Cette mesure sera favorable à l'espèce. La période de travaux sera en dehors des périodes sensibles (hors reproduction et repos pour le démarrage les travaux lourds) et uniquement en journée pour éviter tout dérangement (mesures R3.1a et b).

Concernant les insectes, la présence de l'Ecaille chinée est possible mais cette dernière n'a pas été contactée. L'Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria* est mentionnée dans la bibliographie et est considérée d'intérêt communautaire du fait que la sous-espèce *Euplagia quadripunctaria rhodonesis*, endémique de l'île grecque de Rhodes, est menacée en Europe (avis du groupe d'experts invertébrés de la Convention de Berne). Elle ne sera pas considérée comme représentant un enjeu. Elle ne nécessite pas de mesures de réduction supplémentaire.

Concernant le Cuivré des marais, l'espèce n'est pas considérée comme présente car aucune observation d'individu adulte ainsi que d'œuf et/ de chenille sur les plantes-hôte n'a été observé sur l'aire d'étude malgré la présence de *Rumex spp.* Par ailleurs, la capacité moyenne de dispersion du Cuivré des marais est de 3 km hors l'espèce est connue sur une ZNIEFF à plus de 12 km de l'aire d'étude, rendant ainsi très peu probable la présence de l'espèce sur le site.

Le Lucane Cerf-volant, comme le Grand capricorne, le Taupin violacé et le Pique-prune sont des coléoptères inféodés aux boisements matures ou aux bois morts. Aucun boisement ou arbre gîte favorable au développement larvaire des coléoptères saproxyliques d'intérêt n'est présent sur l'aire d'étude. Ainsi aucun enjeu n'est attendu concernant ce groupe taxonomique. De plus, aucun individu n'a été retrouvé sur l'aire de prospection.

Concernant les chiroptères, un grand nombre d'espèces présent dans les ZSC a été contacté sur l'aire de projet. On considère que certaines peuvent gîter dans les arbres gîte potentiel identifiés. Le site représente essentiellement un lieu de chasse et de transit pour les espèces. Plusieurs mesures à leur égard ont été prises par le porteur de projet et détaillée dans l'étude d'impact et au sein du chapitre 2.2.4.2d) du présent mémoire. Les habitats de reproduction favorables aux chiroptères identifiés dans la zone d'étude prospectée ne sont pas localisés au droit de de l'implantation finale du projet. La période de travaux sera adaptée et uniquement en journée pour éviter tout dérangement (mesures R3.1a et b). L'étude d'impact a conclu à un impact résiduel négligeable pour le taxon.

Concernant des oiseaux, 12 espèces concernent des oiseaux en transit ou en alimentation sur le dite et une espèce en hivernage. Six espèces d'oiseaux présent en reproduction au droit des milieux humides et aquatiques. L'intégralité de ces habitats est préservés par le projet, ainsi aucune incidence significative n'est à prévoir. La Pie grièche écorcheur, non contactée également, verra une partie de ses habitats potentiels de reproduction impactés. Néanmoins, la mesure de gestion hors emprise clôturée mise en place en amont des travaux et jusqu'à la fin d'exploitation de la centrale lui sera favorable avec le maintien de milieux semi-ouverts à l'ouest, constituant ainsi une zone de report.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction précitées dans le présent document et développées dans le chapitre 7 de l'étude d'impact.

D'après les éléments de caractérisation du site Natura 2000 (habitats et espèces présentes), il apparaît que, compte-tenu de la nature des aménagements, et des mesures d'évitement et de réduction, l'incidence induite par le projet est faible. **Les incidences sur les enjeux de conservation des sites Natura 2000 sont donc jugées négligeables.**

2.2.4.3. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

L'autorité environnementale recommande, après analyse complémentaire des risques concernant la mesure de gestion des locaux abritant des personnes située en zone RF1 et le PPRT de Tereos, de compléter le cas échéant les mesures d'évitement ou de réduction des risques technologiques.

Nota : lors de la rédaction du mémoire en réponse à l'avis de la MRAE en juin 2023, le règlement associé au PPRT de Tereos n'est toujours pas paru.

Une partie de l'emprise clôturée du projet est située au sein de la zone verte du PPRT de Tereos.

Le règlement du PPRT sera transmis aux entreprises en phase chantier et celles-ci seront sensibilisées à ce risque, si celui-ci est effectivement paru à la date de démarrage du chantier. Un plan localisant la zone à risque leur sera diffusé. En cas d'alerte, le personnel sur le chantier devra immédiatement quitter cette zone.

Un plan de sécurité spécifique en cas d'accident industriel pour assurer la santé du personnel sera diffusé.

Aucun local n'abritant de personnes ne sera donc localisé en zone RF1 du PPRT de Weylchem ou en zone verte du PPRT de Tereos : aucun local abritant de personnes n'est prévu en phase exploitation sur la centrale photovoltaïque.

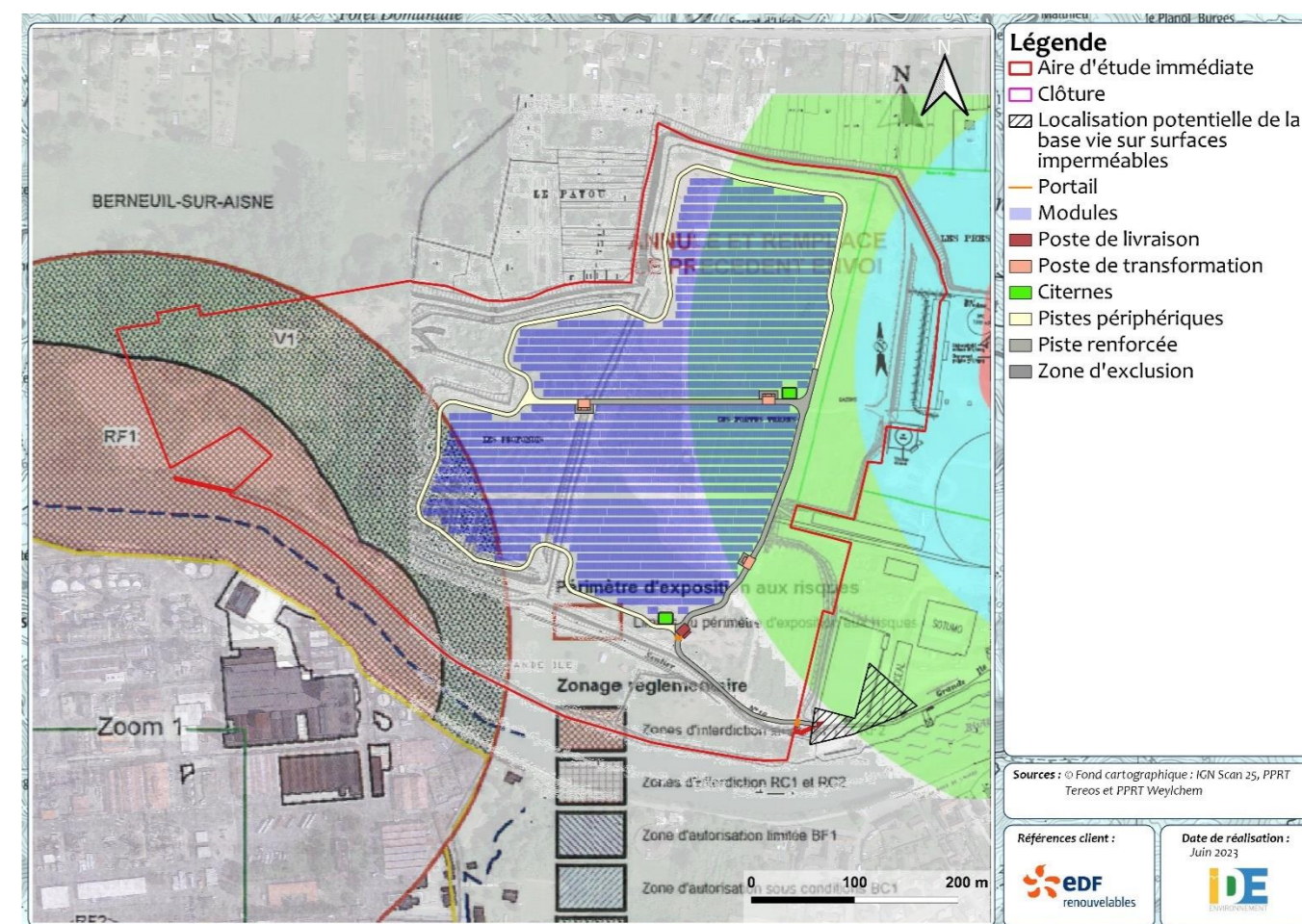


Figure 24 : Localisation de la base vie par rapport aux zonages des deux PPRT

En ce qui concerne la base vie en phase chantier, il a été étudié autant que possible de l'implanter hors zone verte du PPRT de Tereos. Néanmoins, ne disposant pas du règlement de la zone, il n'est pas possible de conclure en l'interdiction d'installations de chantier au sein de celle-ci. De plus, la possibilité d'installer la base vie sur la zone déjà imperméabilisée localisée à l'entrée du site a finalement été préférée, afin de ne pas impacter de nouvelles surfaces naturelles compte-tenu des enjeux sur le site d'étude. Les engins de chantier pourront néanmoins autant que possible être stationnés sur le chemin existant hors PPRT qui sera valorisé en piste lourde le soir et lors des périodes non travaillées, en prenant les dispositions adaptées (protection des sols, rétention etc).

Précisons que le local abritant le personnel de chantier sur la base vie ne sera occupé que temporairement lors des pauses et qu'à contrario il existe déjà des bâtiments abritant du personnel de manière permanente au sein de la zone verte à l'heure actuelle.

Rappelons ainsi qu'à ce stade du projet, la localisation de la base vie n'est pas définitive. Dans le cas où elle serait amenée à changer, la base vie se situera en dehors de zone à enjeux écologiques et son emplacement sera validé par l'écologue en charge du suivi de chantier.

2.2.4.4. CLIMAT ET GAZ A EFFET DE SERRE

L'autorité environnementale recommande de s'engager sur l'origine des panneaux effectivement choisis et de présenter un bilan carbone avec différentes options de durée de vie du parc, avec des justifications, et correspondant aux panneaux choisis.

Un bilan carbone du projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne a été présenté au chapitre 2.9.4.3 de l'étude d'impact, en considérant une durée d'exploitation maximale de 42 ans et une fabrication de modules en France ou ailleurs en Europe. Le bilan carbone complet est annexé en annexe 2 du présent mémoire en réponse à l'avis de la MRAe.

Cette première évaluation a été réalisée à partir d'éléments disponibles en phase de développement du projet, c'est-à-dire en amont du projet, avant la sélection des équipements définitifs.

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

Cependant, afin d'augmenter la précision de ce bilan carbone, une évaluation de l'impact environnemental du projet selon la méthode ACV a également été réalisée. Les valeurs retenues pour cette évaluation sont volontairement conservatrices, donc défavorables (valeurs par défaut du référentiel datant de 2014 privilégiées), notamment concernant l'origine des composants ainsi qu'une durée de vie estimée minimale de 30 ans. Celle-ci est présentée en détail en annexe 2..

3. ANNEXES

3.1. ANNEXE 1 : AVIS DES ARCHITECTES DES BÂTIMENTS DE FRANCE

De : Eleonore DUMON <Eleonore.DUMON@edf-re.fr>

Envoyé : mercredi 20 avril 2022 14:59

À : TOURNET Evelyne <evelyne.tournet@culture.gouv.fr>

Cc : sdap.oise <sdap.oise@culture.gouv.fr>; FOISIL Jean <jean.foisil@culture.gouv.fr>

Objet : RE: Consultation projet solaire Berneuil-sur-Aisne (60)

Bonjour Madame Tournet,

Je me permets de revenir vers vous suite à l'envoi des documents concernant notre projet solaire à Berneuil-sur-Aisne. Avez-vous pu étudier notre dossier ?

Je profite de ce mail pour vous transmettre également les photomontages réalisés afin de visualiser plus facilement notre projet. Vous pourrez télécharger les vues avant/après via ce lien : <https://we.tl/t-odHhsVIJgk>

Restant à votre disposition si besoin,
Bien cordialement,



Eléonore DUMON
Ingénieur Projets
Développement Hauts-de-France

EDF Renouvelables France
Agence de Paris
Cœur Défense - Tour B
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex
Mob: +33 (0) 6 27 80 58 38

www.edf-renouvelables.com



De: TOURNET Evelyne <evelyne.tournet@culture.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 20 avril 2022 18:09
À: Eleonore DUMON
Cc: sdap.oise; FOISIL Jean
Objet: RE: Consultation projet solaire Berneuil-sur-Aisne (60)

CAUTION: This email originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Madame,

Voici mes recommandations concernant le projet solaire :

- Il conviendra de végétaliser les abords du site afin d'éviter les vues directes.
- Les panneaux photovoltaïques seront choisis de façon à éviter au maximum les reflets dans le paysage. Les cadres seront mats et teintés.

Bien cordialement,

Evelyne Tournet
Architecte des bâtiments de France
Adjointe au chef de service
Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de l'Oise



3.2. ANNEXE 2 : BILAN CARBONE – SOURCE EDF RENOUVELABLES



Evaluation de l'impact environnemental – Méthode ACV

Développement France

Centrale photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne (60)

Mai 2023

Table des matières

I. INTRODUCTION	3
II. EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET	5
1. Précisions sur la méthode	5
a. Origines et étapes de la méthode	5
b. Périmètre de l'ACV	5
c. Indicateurs d'ACV retenus	6
d. Catégorie de produits du projet	6
2. Evaluation environnementale du projet	6
a. Caractéristiques du projet	6
b. Etape 1, génération des facteurs d'impacts	8
c. Etape 2, évaluation du productible	14
d. Etape 3, impacts environnementaux rapportés à l'UF.....	15
III. EVALUATION DES EMISSIONS CARBONE EVITEES	15
IV. EVALUATION DU TEMPS DE RETOUR CARBONE DU PROJET.....	18
V. PISTES D'AMELIORATION	20
ANNEXES.....	21
Annexe 1 : Fiche technique justifiant le taux de dégradation du module et la durée de certification.....	21
Annexe 2 : Evaluation Carbone Simplifiée des modules	23
Annexe 3 : Certificat PV Cycle.....	25
Annexe 4 : Facteurs d'impacts par défaut produits le guide sectoriel ADEME 2014	26

I. INTRODUCTION

Face à l'urgence climatique et conformément à l'objectif de neutralité carbone en 2050 du Groupe EDF, le Groupe EDF Renouvelables travaille sur l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre de ses activités afin d'identifier des pistes de réduction pour atteindre cet objectif en cohérence avec la raison d'être du Groupe EDF.



A ce titre, et conformément aux attentes de réglementaires en matière d'étude d'impact, une évaluation environnementale du projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne a été réalisée suivant la méthode détaillée dans le « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » réalisé par Cycleco, ARMINES/MINES ParisTech et Transénergie à l'initiative de l'ADEME (parution en 2014).

Précisions sur les résultats et leurs limites

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

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

Les valeurs retenues pour l'évaluation sont donc volontairement conservatrices, donc défavorables (valeurs par défaut du référentiel datant de 2014 privilégiées, ou valeur plus récentes et disponibles dans les bases de données accessibles) ce qui pénalise objectivement les résultats de l'ACV du projet.

II. EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

1. Précisions sur la méthode

a. Origines et étapes de la méthode



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

- (1) les impacts environnementaux rapportés au productible évalué sur le site pressenti de l'installation ;
- (2) les impacts environnementaux dits de référence car rapportés au productible d'un site de référence représentatif d'une situation moyenne sur la zone géographique où se situe le projet (généralement en France métropolitaine).

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

b. Périmètre de l'ACV

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

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

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

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

- ✓ les déplacements des employés (sauf pour la maintenance des installations),

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

c. Indicateurs d'ACV retenus

Les indicateurs d'ACV retenus dans le référentiel PV et les méthodes de caractérisation correspondantes sont au nombre de 18 et sont détaillés en annexe. Ces indicateurs comportent des indicateurs d'impacts environnementaux et des indicateurs de flux d'énergie.

d. Catégorie de produits du projet

Le projet entre dans le cadre de la catégorie de produits **3.b** couvertes par le référentiel de l'ADEME.

Catégories de produits	Puissance P _{max}	Domaine de tension	Description de l'installation du système PV
Catégorie 1	Supérieur à 0 kVA et inférieur à 36 kVA	BT monophasé ou triphasé	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 2.a	Strictement supérieur à 36 kVA et inférieur à 250 kVA	BT triphasé	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 2.b			Système installé au sol
Catégorie 3.a	Strictement supérieur à 250 kVA	HTA	Système intégré ou lié au bâtiment ou posé sur toiture
Catégorie 3.b			Système installé au sol

2. Evaluation environnementale du projet

a. Caractéristiques du projet

Le projet photovoltaïque au sol Berneuil-sur-Aisne présente les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Données
Durée de vie de l'installation (année)	30
Type de site	Anciens bassins de décantation de sucrerie
Puissance crête de la centrale (kWc)	14 682,06
Productible annuel (en kWh)	16 093 000

Les caractéristiques des modules sont les suivantes :

Caractéristiques des modules	Données
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko tiger Neo 540W ou équivalent
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance crête (Wc)	540
Taux de dégradation du module certifié ?	OUI
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,45%
Durée certifiée du taux de dégradation du module (années)	30 ans
Evaluation Carbone Simplifiée (kg éq CO ₂ / kWc)	464,995

La fiche technique justifiant le taux de dégradation du module et la durée de certification est disponible en annexe 1. Le calcul de l'évaluation carbone simplifiée réalisée par le fabricant avec l'attestation de l'ADEME est disponible en annexe 2.

Les caractéristiques physiques de la centrale sont les suivantes :

Caractéristiques physiques	Données
Surface au sol occupée par la centrale (ha)	10,9
Longueur de clôture (m)	1563
Longueur de routes et pistes créées par le projet (km)	0 km route bitumée 0 km piste « lourde renforcée » 55cm prof. 0,55 km piste « lourde classique » 30cm prof. 1,44 km piste « légère » 05cm prof.
Nombre de modules (u) et dimensions d'un module (m)	27 189 modules Longueur 2,28 m ; largeur 1,13 m ; épaisseur 0,03 m
Surface de modules (m ²)	70 236,04
Type de structures	Fixe

Les caractéristiques liées aux autres équipements sont les suivantes :

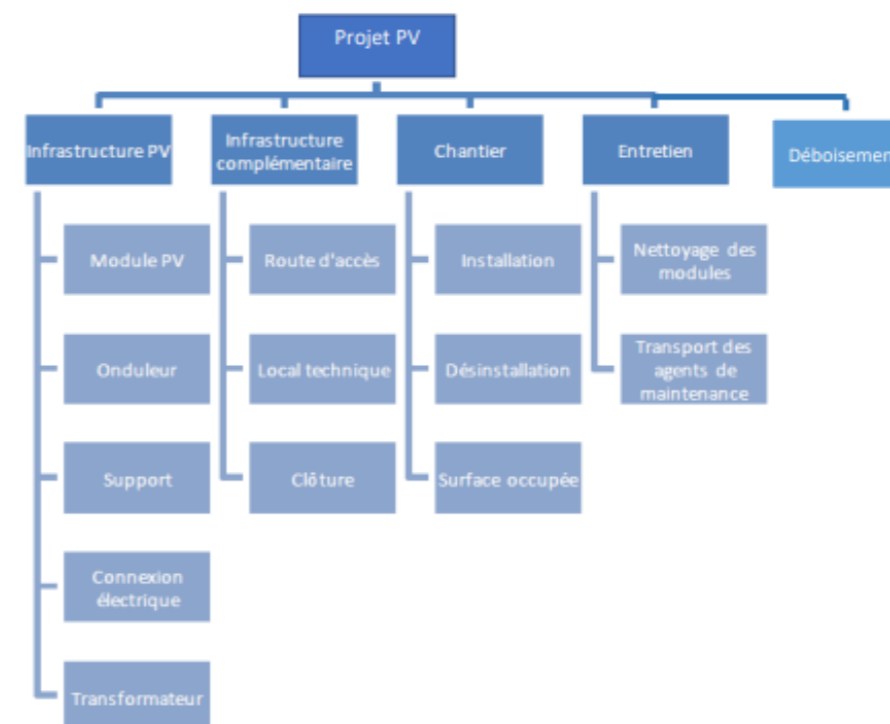
Autres caractéristiques	Données
-------------------------	---------

Puissance totale onduleur (kVA)	12 040 (56 onduleurs x 215kVA)
Puissance totale transformateur (kVA)	13 500 (3 transformateur x 4 500 KVA)

b. Etape 1, génération des facteurs d'impacts

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

La granulométrie pour la prise en compte des impacts du projet est la suivante :



Conformément à la méthode, les informations précises sur les quantités de référence du projet ont été substituées sur le projet aux quantités de référence conservatrices lorsque cela était possible. Elles sont détaillées dans chaque sous-partie. Les facteurs d'impacts par défauts sont disponibles en annexe.

Il sera important de noter de le référentiel de l'ADEME ne comportant pas d'indications relatives au déboisement (défrichage et débroussaillage), EDF Renouvelables a réalisé une estimation en sus, qui est versée à la présente analyse.

✓ Evaluation des impacts liés aux infrastructures

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructure}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Module PV}} + \text{Impact}_{\text{Onduleur}} + \text{Impact}_{\text{Transformateur}} + \text{Impact}_{\text{support}} + \text{Impact}_{\text{connexion électrique}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Module PV	Données ECS certifiée : 464,995 kg CO ₂ eq/kWc, à laquelle s'ajoute une majoration qui intègre l'évaluation des facteurs d'impacts des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approvisionnement en câbles des boîte(s) de jonction ; ✓ Approvisionnement en cadre ; ✓ Fabrication du cadre aluminium et du câble de la boîte de jonction.
Impact Onduleur	Facteur d'Impact de référence conservé, (127,75 kg éq CO ₂ /kVA)
Impact Transformateur	Facteur d'Impact de référence conservé (10,9 kg éq CO ₂ /kVA)
Impact support	Facteur d'Impact base de données INIES (12,33 kg éq CO ₂ /m ² de module)
Impact connexion électrique	Facteur d'Impact de référence conservé (70,1 kg éq CO ₂ /kWc)

Concernant l'impact du module PV, la donnée liée à l'évaluation du CO₂ est issue de l'**Évaluation Carbone Simplifiée (ECS) du module majorée. La majoration est choisie à 28,30% lorsque l'on prend pour référence des modules du marché existant, qui ont généralement une ECS très inférieures aux données conservatrices de l'ADEME** (pour intégrer l'encadrement des modules, leur dispositif de fixation, les câblages et le transport). Développée dans les cahiers des charges des Appels d'Offres de la CRE, l'Évaluation Carbone Simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques peut être réalisée par le producteur des modules qui réalise alors une attestation. Pour qu'elle soit valide, le détail pour des matériaux nécessaires à la fabrication des modules ou des films photovoltaïques doit être documenté lors de sa réalisation. La formule de calcul pour évaluer l'ECS est la suivante :

$$G = \sum_{i \text{ composants du module}} G_i$$

G : exprimé en kg éq CO₂/kWc, G représente la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la fabrication d'un kilowatt crête de module photovoltaïque, c'est la valeur retenue pour l'ECS.

G s'obtient par l'addition des G_i, qui représentent les valeurs d'émissions de gaz à effet de serre de chaque composant i du module photovoltaïque rapportées à un kilowatt crête de Puissance. G_i s'exprime dans la même unité que G. Chaque G_i s'obtient par la formule suivante.

$$G_i [\text{kg éq CO}_2/\text{kWc}] = \sum_j (GWP_{i,j} * X_{i,j}) * Q_i$$

Q_i : représente la quantité du composant i (déterminée à l'étape 1) nécessaire à la fabrication d'un kWc de module ou film photovoltaïque, incluant les pertes et casses.

X_{ij} : sans unité, X_{ij} représente la fraction de répartition des sites j de fabrication du composant i. Ce coefficient est moyenné sur une année d'approvisionnement.

GWPI_j unitaire : exprimé en kilogramme équivalent CO₂ par unité de quantification du composant, GWPI_j représente l'émission spécifique de CO₂ eq associée à la fabrication du composant i par unité de quantification du composant (par exemple le m² pour le module) dans le site de fabrication j (GWP = Global Warming Potential).

Dans le cas des modules Jinko Tiger Neo N-type 72HL4-BDV pour une puissance de 540 Wc, cette évaluation a été certifiée (cf. attestation en Annexe 2) et permet de définir que **l'ECS du module est de 464,995 kg éq CO₂/kWc**. Des écarts existent entre les distances d'approvisionnement des composants dans les ACVs réalisées utilisées dans l'ECS et les approvisionnements réels.

Pour les données non contenues dans les ECS (fabrication et approvisionnement en câbles des boîtes de jonction, du cadre aluminium ou acier des modules), une majoration de 28,30% est apportée à la valeur de l'ECS et incluse dans les calculs impliquant le facteur « G ».

Avec un niveau de recyclage de 94,7 % (Source : établissement de recyclage de modules Soren, ex-PV Cycle), les impacts sur la fin de vie sont limités en comparaison de la fabrication du module.

Pour les onduleurs, comme la durée de vie de référence d'un onduleur est de 15 ans et conformément au référentiel, nous avons considéré un renouvellement soit deux fois plus d'onduleurs.

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructure}} = 11\,555,27 \text{ tonnes CO}_2 \text{ éq.}$$

✓ Evaluation des impacts liés aux infrastructures complémentaires

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructures complémentaires}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Accès}} + \text{Impact}_{\text{Local technique}} + \text{Impact}_{\text{Clôture}}$$

Afin d'apporter une vision plus réaliste du projet, le facteur d'impact « **Impact Accès** » est la somme des facteurs d'impacts des différents types d'accès qui sont créés pour le présent projet, soit :

$$\text{Impact}_{\text{Accès}} = \text{Impact}_{\text{route bitume}} + \text{Impact}_{\text{Piste55cm}} + \text{Impact}_{\text{Piste30cm}} + \text{Impact}_{\text{Piste05cm}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
--------	--------

Impact création route d'accès bitumée	Facteur d'Impact de référence conservé (304 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « lourde renforcée » 55cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (99 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « lourde classique » 30cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (54 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « légère » 05cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (7 200 kg éq CO ₂ /km)
Impact Local technique	Facteur d'Impact de référence conservé (7,28 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Clôture	Facteur d'Impact de référence conservé (41,8 kg éq CO ₂ /m de clôture)

Impact Infrastructures complémentaires = 212,31 tonnes CO₂ éq.

✓ **Evaluation des impacts liés aux chantiers**

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Chantier}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Installation}} + \text{Impact}_{\text{Désinstallation}} + \text{Impact}_{\text{Surface occupée}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Installation	Facteur d'Impact de référence conservé (4,71 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Désinstallation	Facteur d'Impact de référence conservé (4,71 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Surface occupée	Facteur d'Impact de référence conservé (0,00 kg éq CO ₂ /m ²).

Impact Chantier = 138,31 tonnes CO₂ éq.

✓ **Evaluation des impacts liés à l'entretien**

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Entretien}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Nettoyage des modules}} + \text{Impact}_{\text{Transport des agents de maintenance}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Nettoyage des modules	Facteur d'Impact de référence conservé (0,19 kg éq CO ₂ /m ² de module)
Impact Transport des agents de maintenance	Facteur d'Impact de référence conservé (0,283 kg éq CO ₂ /km) Une fréquence de 8 allers-retours par an est appliquée au calcul.

EDF Renouvelables dispose de nombreux sites de maintenance répartis sur le territoire. Cette proximité permet de participer à la vie des territoires. Une antenne est présente à Saint-Quentin, à 60 km a été retenue mais d'autres antennes pourront être envisagées ultérieurement.

Impact Entretien = 21,50 tonnes CO₂ éq.

✓ **Evaluation des impacts liés au déboisement**

La règle de calcul n'est pas considérée dans le référentiel de l'ADEME. Aussi, il a été choisi cette règle de calcul pour la détermination des facteurs d'impacts :

$$\text{Impact}_{\text{Déboisement}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Défrichement}} + \text{Impact}_{\text{Débroussaillage OLD}}$$

Le projet de centrale photovoltaïque nécessite le déboisement de 0,0672 ha de forêt plus ou moins dense dont 0,0362 ha au titre des OLD. La grande multitude de facteurs entrant en compte dans le stockage de dioxyde de carbone par le sol et la végétation rend complexe le calcul des émissions dues au changement d'affectation du sol. L'impact du changement d'affectation des sols a donc été calculé à partir des valeurs par défaut fournies par la Base GES de l'ADEME, présentées ci-dessous :

Tableau : les facteurs d'émission (ou de captation) proposés pour la France en tCO₂eq/ha/an^[1]

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

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

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

Les résultats de ce calcul montrent que le **changement d'affectation des sols des 0,0672 ha de forêt du au déboisement dont 0,0362 ha au titre des OLD entraînera des émissions équivalentes à 2,016 tonnes de CO₂ par an.**

^[1] Source : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?changement_d_affectation_des_sol.htm

Impact Déboisement = 2,016 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés au projet

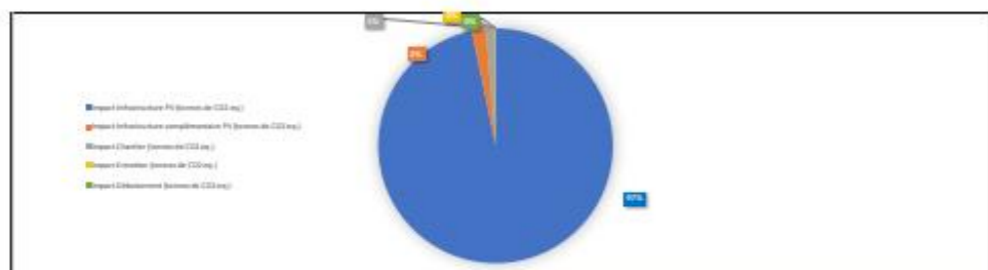
La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts sur les 5 précédentes catégories :

$$\text{Impact}_{\text{Projet}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructure}} + \text{Impact}_{\text{Infrastructures complémentaires}} + \text{Impact}_{\text{Chantier}} + \text{Impact}_{\text{Entretien}} + \text{Impact}_{\text{Déboisement}}$$

Impact_{Projet} = 11 929,39 tonnes CO₂ éq.

La répartition des impacts des différents composants du projet est schématisée ainsi :



Les impacts liés aux équipements principaux (**infrastructures PV**) représentent 97% des impacts sur le projet.

c. Etape 2, évaluation du productible

Cette deuxième étape consiste en l'évaluation du productible. L'énergie produite par un module photovoltaïque dépend de la puissance crête installée [Wc] qui diminue avec le temps, en raison des changements de performance pendant la durée de vie. Le calcul de la production d'énergie a été fait avec l'équation suivante :

$$ET = \sum_{i=1}^{DVR} E_{i-1}$$

Où :

ET= Production d'énergie sur l'ensemble de la durée de vie de la centrale [kWh]

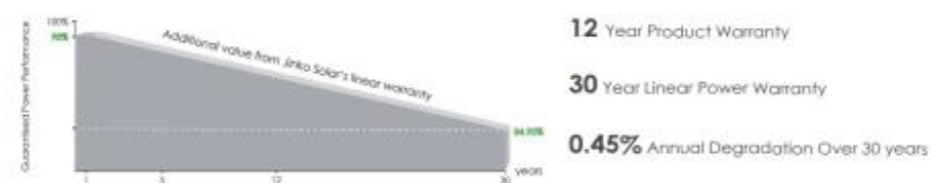
DVR = Durée de vie de référence : 30 ans

E_i= Production d'énergie pour l'année i [kWh/an]

Productibles sur le cycle de vie du projet PV sur le site pressenti :

Les modules du projet ont une garantie de performance de 30 ans, une performance de 99% la première année et 84,95% au terme de la garantie de performance. Il a donc été considéré une dégradation annuelle de 0,45% pendant la durée de garantie.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



La production électrique annuelle de la centrale au cours de la 1^{ère} année d'exploitation sera de 16,093 GWh. Le calcul sur le cycle de vie intègre la dégradation du module.

Productible sur le cycle de vie = 452,57GWh

d. Etape 3, impacts environnementaux rapportés à l'UF

Cette troisième et dernière étape est l'analyse qui permet l'évaluation des **impacts environnementaux du projet rapportés à l'UF, le kg éq CO₂** dans notre cas. L'analyse utilise les deux précédents résultats (étape 1 & 2) pour évaluer les impacts environnementaux du système PV rapportés à l'unité fonctionnelle du Référentiel PV.

L'évaluation des impacts environnementaux du système PV conformément à l'unité fonctionnelle du référentiel et aux impacts environnementaux de référence du système PV repose sur l'équation suivante :

$$Imp_{UF} = \frac{Imp_{Système PV}}{E_{Total}}$$

Avec :

Imp_{UF} : Impact du système PV par unité fonctionnelle, dans ce cas des kg éq CO₂ / kWh

Imp_{Système PV = projet PV} : Impact du système PV ou projet PV en kg éq CO₂

E_{Total} : Valeur du productible en kWh

L'évaluation des impacts environnementaux dans le cas du CO₂éq sur le projet est la suivante :

Projet	
Imp _{projet PV} (kg éq CO ₂)	11 929 390
E _{Total} (kWh)	452 571 772,81
Imp _{UF} (g CO ₂ éq / kWh)	26,36

III. EVALUATION DES EMISSIONS CARBONE EVITEES

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix énergétique d'un réseau et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau. Les valeurs de ce mix énergétique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.), ainsi qu'entre la France métropolitaine et les territoires ultramarins. Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile historiquement (fioul, charbon, gaz).

D'après l'analyse réalisée par RTE dans la « [NOTE : PRÉCISIONS SUR LES BILANS CO₂ ÉTABLIS DANS LE BILAN PRÉVISIONNEL ET LES ÉTUDES ASSOCIÉES](#) » publiée en juin 2020, « [l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques \(à gaz, au charbon et au fioul\)](#) ».

Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives étaient programmées pour 2022 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens (onshore et offshore) qui viennent s'y substituer.

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

- **Scénario 1** : valeur de CO₂ du réseau de **69 g éqCO₂/kWh** d'après la méthode des émissions évitées de CO₂ développée par la R&D d'EDF correspondant au valeur du mix énergétique français (hors export à l'international permettant d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix énergétique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.).
- **Scénario 2** : valeur de CO₂ du réseau de **300 g éqCO₂/kWh** conformément à l'[étude d'impact du Grenelle de l'environnement](#) qui a évalué que les rejets de CO₂ évités par une installation photovoltaïque permettent une économie de CO₂ de 19 MtCO₂/an.

Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1040 g CO₂/kWh, celui du fioul de 840 g CO₂/kWh et celui du gaz de 490 g CO₂/kWh, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (26,36 g CO₂ éq / kWh dans le cas du projet avec des valeurs conservatrices).

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

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

Où :

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

- *Pr_a*, exprimée en GWh, elle représente la production annuelle de la centrale, soit 19 GWh pour la centrale solaire de [NOM];

- *F_{ev}*, exprimée en g CO₂ / kWh, elle représente la quantité de gaz à effet de serre évitée par une installation photovoltaïque par rapport au mix énergétique.

		Scénario 1	Scénario 2
Projet	Production de l'année 1 (GWh)	16,093	
	Dégradation annuelle du module (%)	0,45	
	Durée d'exploitation (années)	20	
Facteurs d'émission (g eq CO ₂ / kWh)		69	300

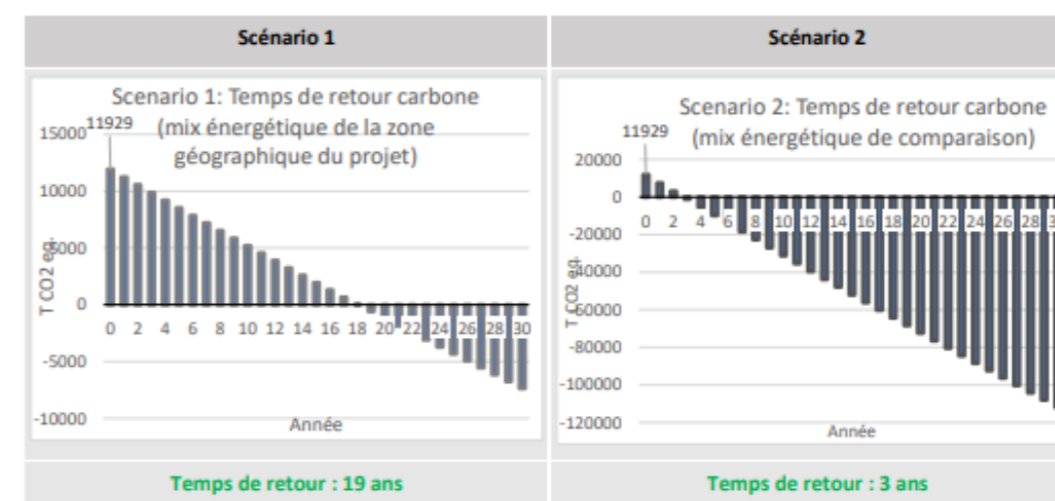
Résultat	Emissions évitées, année 1 (tonnes CO ₂)	686,22	4403,70
	Emissions évitées sur la durée de vie du parc, soit 30 ans (tonnes CO ₂)	19 298,06	123 842,14

Tableau : Evaluation des émissions évitées de CO₂eq dans le mix énergétique considéré

IV. EVALUATION DU TEMPS DE RETOUR CARBONE DU PROJET

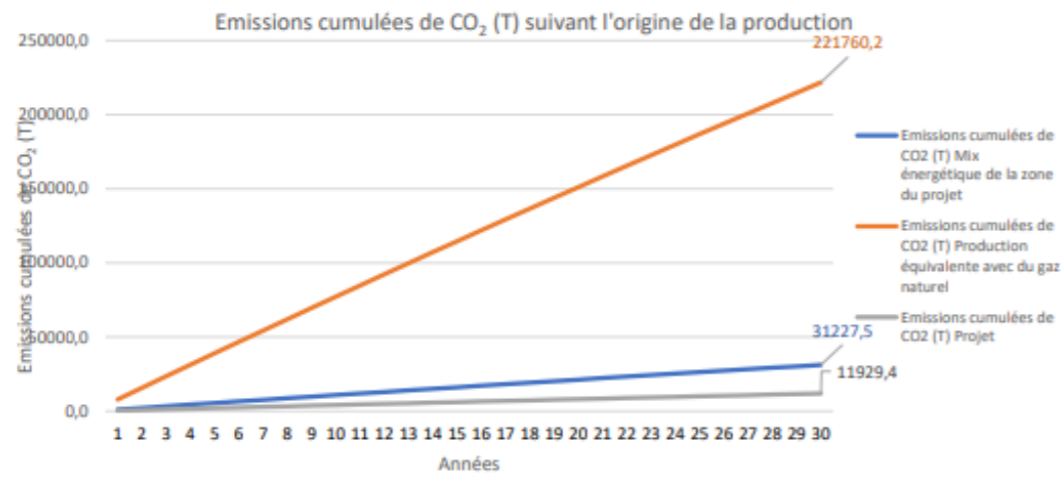
Le « temps de retour carbone » correspond au ratio entre la somme des émissions de CO₂ rejetées au cours du cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO₂ évitées annuellement. Le résultat permet d'évaluer en combien d'année les émissions de CO₂ émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées (c'est à dire les émissions de CO₂ qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité).

D'après la présente analyse, les émissions de CO₂ sur le cycle de vie du projet sont de **11 929,39 tonnes de CO₂** (rappel : à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvre sur l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV de l'ADEME.



Représentation des émissions cumulées en fonction du mode de production d'énergie :

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être principalement le gaz qui a facteur d'émission de 490 g CO₂/kWh, le charbon devant être prochainement définitivement arrêté en France.



Dans le cas d'une production au gaz équivalente, les émissions de CO₂ auraient été d'environ 18,6 fois plus importantes (221 760,2 tonnes de CO₂eq. émises en cumulé par du gaz, contre 11 929 tonnes de CO₂eq. émises par le projet pour produire 452,572 GWh sur sa durée de vie).

V. PISTES D'AMELIORATION

Conformément à son engagement environnemental, EDF Renouvelables travaille pour faire progresser le bilan environnemental de ses projets. Une analyse de cycle de vie d'un parc a été menée avec un partenaire pour identifier plus précisément les postes à l'origine des émissions les plus importantes. On peut citer par exemple la possibilité de :

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

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

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche technique justifiant le taux de dégradation du module et la durée de certification

www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Dream in Solar

Tiger Pro 72HC-BDVP

525-545 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS
P-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)
ISO9001:2015: Quality Management System
ISO14001:2015: Environment Management System
ISO45001:2018 Occupational health and safety management systems

Bifacial Technology

Key Features

- Multi Busbar Technology**
Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.
- Longer Life-time Power Yield**
0.45% annual power degradation and 30 year linear power warranty.
- PID Resistance**
Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.
- Enhanced Mechanical Load**
Certified to withstand wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).
- Higher Power Output**
Module power increases 5-20% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 Year Product Warranty
30 Year Linear Power Warranty
0.45% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings

Electrical Performance & Temperature Dependence

Current Voltage & Power Voltage Curves (55W)

Temperature Dependence of Voc, Pmax

Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6x24)
Dimensions	2274x1134x30mm (89.53x44.65x1.18 inch)
Weight	34.3 kg (75.6 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Frame	Anodized Aluminum Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

Packaging Configuration

2 Pallets = One Stack
30pcs/pallet, 70pcs/block, 430pcs/40HQ Container

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM525M-72HL4-BDVP		JKM530M-72HL4-BDVP		JKM535M-72HL4-BDVP		JKM540M-72HL4-BDVP		JKM545M-72HL4-BDVP	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	525Wp	391Wp	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.80V	37.81V	40.87V	37.88V	40.94V	37.94V	41.13V	38.28V	41.32V	38.25V
Maximum Power Current (Imp)	12.87A	10.33A	12.97A	10.41A	13.07A	10.49A	13.15A	10.55A	13.19A	10.60A
Open-circuit Voltage (Voc)	49.42V	46.43V	49.48V	46.70V	49.54V	46.76V	49.73V	46.94V	49.92V	47.12V
Short-circuit Current (Isc)	13.63A	11.01A	13.73A	11.09A	13.83A	11.17A	13.89A	11.22A	13.95A	11.27A
Module Efficiency (STC) (%)	20.36%		20.55%		20.75%		20.94%		21.13%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficient of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficient of Voc	-0.26%/°C									
Temperature coefficient of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	70±3%									

BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

	525Wp	530Wp	535Wp	540Wp	545Wp
3%	Maximum Power (Pmax)	521Wp	527Wp	532Wp	537Wp
	Module Efficiency (STC) (%)	21.38%	21.58%	21.78%	21.99%
15%	Maximum Power (Pmax)	604Wp	610Wp	615Wp	621Wp
	Module Efficiency (STC) (%)	23.41%	23.64%	23.86%	24.08%
25%	Maximum Power (Pmax)	659Wp	665Wp	671Wp	677Wp
	Module Efficiency (STC) (%)	25.43%	25.67%	25.93%	26.18%

*STC: ☀️ Irradiance 1000W/m² 🌡️ Cell Temperature 25°C ☁️ AM=1.5
NOCT: ☀️ Irradiance 800W/m² 🌡️ Ambient Temperature 20°C ☁️ AM=1.5 🌪️ Wind Speed 1m/s

©2020 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. JKMS25-545M-72HL4-BDVP-F1-EN

Annexe 2 : Evaluation Carbone Simplifiée des modules

Titulaire du certificat : Jinko Solar Co., Ltd.
Site de production modules : Zhejiang Jinko Solar Co., Ltd.
Site de production cellules : Zhejiang Jinko Solar Co., Ltd.
Site de production wafers : JINKO Solar Co., Ltd.

Produits concernés (modules de la production soumise) :
 Module monocristallin N-type TIGER Neo Bifacial Biverre : JKMaxN-72HL4-BDV (144 demi-cellules) : 550W à 570W
 JKMaxN-78HL4-BDV (156 demi-cellules) : 590W à 610W

Méthodologie :
 Cahier des charges (CDC) de l'appel d'offres CRE4 portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir :
 - De l'énergie solaire « Centrales au sol » (CDC modifié du 12/02/2021) Valable à partir de la sixième période
 - De l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres et hangars agricoles et ombrières de parking de puissance comprise entre 100 kWc et 8 MWc » (CDC du 03/02/2021) : Valable à partir de la septième période
 - D'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale (CDC modifié du 04/06/2020) : Valable à partir de la cinquième période
 - D'énergies renouvelables en autoconsommation et situées dans les zones non interconnectées (CDC modifié du 09/04/2020) : Valable pour les deux premières périodes
 - De l'énergie solaire « transition énergétique du territoire de Fessenheim » (CDC modifié du 27/05/2020) : Valable à partir de la deuxième période
 - De l'énergie solaire et situées dans les zones non interconnectées (CDC modifié du 12/10/2020) : Valable pour toutes les périodes

Cahier des charges de l'appel d'offres PPE2 portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir :
 - De l'énergie solaire « Centrales au sol » (CDC modifié du 06/10/2021) Valable pour la première période
 - D'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale (CDC modifié du 04/10/2021) Valable pour la première période
 - D'énergie solaire photovoltaïque, hydroélectrique ou éolienne, situées en métropole continentale (CDC modifié du 06/10/2021) Valable pour la première période
 - De l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres agricoles, hangars et ombrières de puissance supérieure à 500 kWc » (CDC modifié du 05/10/2021) Valable pour la première période

Anté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée strictement supérieure à 100kWc jusqu'à 500 kilowatts.

Inventaire de la composition des modules :

Technologie	JKMaxN-72HL4-BDV	JKMaxN-78HL4-BDV
Technologie	Monocristalline	
Poly-silicium (kg)	0,83	0,90
Lingots (kg)	0,83	0,90
Wafers (nbre)	98,00	106,17
Cellules (nbre)	98,00	106,17
Modules (m²)	2,56	2,77
Verre (kg)	25,62	27,73
Trempe (kg)	25,62	27,73
EVA (kg)	2,47	2,67

Origine des sites de production :

Coefficients répartition / Sites fabrication / Pays fabrication	JKMaxN-72HL4-BDV et JKMaxN-78HL4-BDV	
	JKMaxN-72HL4-BDV	JKMaxN-78HL4-BDV
Poly-silicium	17% Xinjiang - Chine et 50% FBR Xuzhou - Chine	33% Recyclé Xinjiang - Chine
Lingots	100% Xinjiang, Workshop n°2 - Chine	100% Shangrao - Chine
Wafers	100% Xinjiang, Workshop n°2 - Chine	100% Shangrao - Chine
Cellules	100% Haining ou Feidong - Chine	100% Haining ou Chuzhou - Chine
Modules	100% Haining ou Feidong - Chine	100% Haining ou Chuzhou - Chine
Verre et Trempe	100% Wuhu - Chine	100% Wuhu - Chine
EVA	100% Lin'an - Chine	100% Lin'an - Chine

CERTISOLIS TC atteste de l'origine des composants déclarés pour les produits visés ci-dessus. Certaines données doivent être vérifiées au cours d'un audit documentaire complémentaire.

Résultats :

Puissance Tolérance 0/+3%	JKMaxN-72HL4-BDV					JKMaxN-78HL4-BDV				
	550W	555W	560W	565W	570W	590W	595W	600W	605W	610W
G (kg eq CO2/kWh)	464,995	460,806	456,692	452,650	448,680	469,470	465,525	461,646	457,830	454,078

CERTISOLIS TC - SAS au capital de 80 000 € - RCS Chambéry : 517 720 470 - N° Siret : 517 720 47000015
 Siège social : Savoie Technolac - BP 364 - 39 allée du Lac de Côme - 73372 LE BOURGET-DU-LAC Cédex
 Filiale du groupe CSTB et du LNE



Détail du calcul :

	JKMaxN-72HL4-BDV					JKMaxN-78HL4-BDV				
	550W	555W	560W	565W	570W	590W	595W	600W	605W	610W
Poly-silicium	134,896	133,671	132,477	131,305	130,153	136,219	135,075	133,949	132,842	131,753
Lingots	86,424	85,645	84,881	84,130	83,392	87,279	86,545	85,824	85,115	84,417
Wafers	16,473	16,325	16,179	16,036	15,895	16,636	16,496	16,359	16,224	16,091
Cellules	94,508	93,656	92,820	91,999	91,192	95,442	94,640	93,851	93,076	92,313
Modules	53,311	52,831	52,359	51,896	51,440	53,789	53,337	52,892	52,455	52,025
Verre	54,757	54,263	53,779	53,303	52,835	55,248	54,783	54,327	53,878	53,436
Verre trempé	11,431	11,328	11,227	11,128	11,030	11,534	11,437	11,341	11,248	11,155
EVA	13,205	13,086	12,970	12,855	12,742	13,324	13,212	13,102	12,993	12,887
G (kg eq CO2/kWh)	464,995	460,806	456,692	452,650	448,680	469,470	465,525	461,646	457,830	454,078

Typologie du numéro de série des modules et code ECS :

XXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX : Numéro de série
 X : identification module
 X : identification cellule
 XX : spécifications module
 XX : usine de production

XXXXXX : date de production
 XXXXXXXX : ordre de production
 XXXX : numéro de série chronologique pour chaque module

12 23 33 41 51 : Marking label

1st 2nd : Poly-silicium (12 : Xinbe et 15 : GCL)
 3rd-4th: Ingot (23/32): Jinko Xinjiang Workshop n°2)
 5th-6th: Wafer (33: Jinko Shangrao)
 7th-8th: Cell (41: Jinko Haining et 43: Jinko Feidong)
 9th-10th: Module (51: Jinko Haining et 54: Jinko Chuzhou)

Informations :

Les calculs ont été effectués sur la base des valeurs par défaut (Tableau 2 : Valeurs des émissions de GES en CO2eq pour la fabrication des composants) de la méthodologie citée ci-dessus à l'exception des valeurs :

- du procédé de fabrication du « Poly-Si recyclé » (Site de Xinjiang - Chine) - validé par ADEME le 01/11/2020,
- du procédé de fabrication du « Poly-Si Siemens » (Site de Xinjiang - Chine) - validé par ADEME le 01/11/2020,
- du procédé de fabrication du « Poly-Si FBR » (Site de Xuzhou - Chine) - validé par ADEME le 27/10/2021,
- du procédé de fabrication des « Ingot mono » (Site de Xinjiang Workshop n°2 - Chine) - validé par ADEME le 11/11/2020,
- du procédé de fabrication des « Wafers mono 156x156 » (Site de Shangrao - Chine) - validé par ADEME le 01/11/2020,

qui sont issues d'une Analyse de cycle de vie récente. Les coefficients GWPf issus d'ACV sont les suivants :

	GWPf
Recyclé Poly-Si (Chine)	0,379
Poly-Si Siemens (Chine)	68,432
Poly-Si FBR (Chine)	37,000
Ingot mono (Chine)	20,165
Wafers processing mono 156mmx156mm (Chine)	0,088

Date du dernier audit réalisé par un organisme accrédité sur le site d'assemblage des modules : juillet 2021 (Haining) et juin 2021 (Chuzhou)

Validité :

Certificat CRE4 N°029-2021_029 valide 6 mois du 11/01/2022 au 11/07/2022

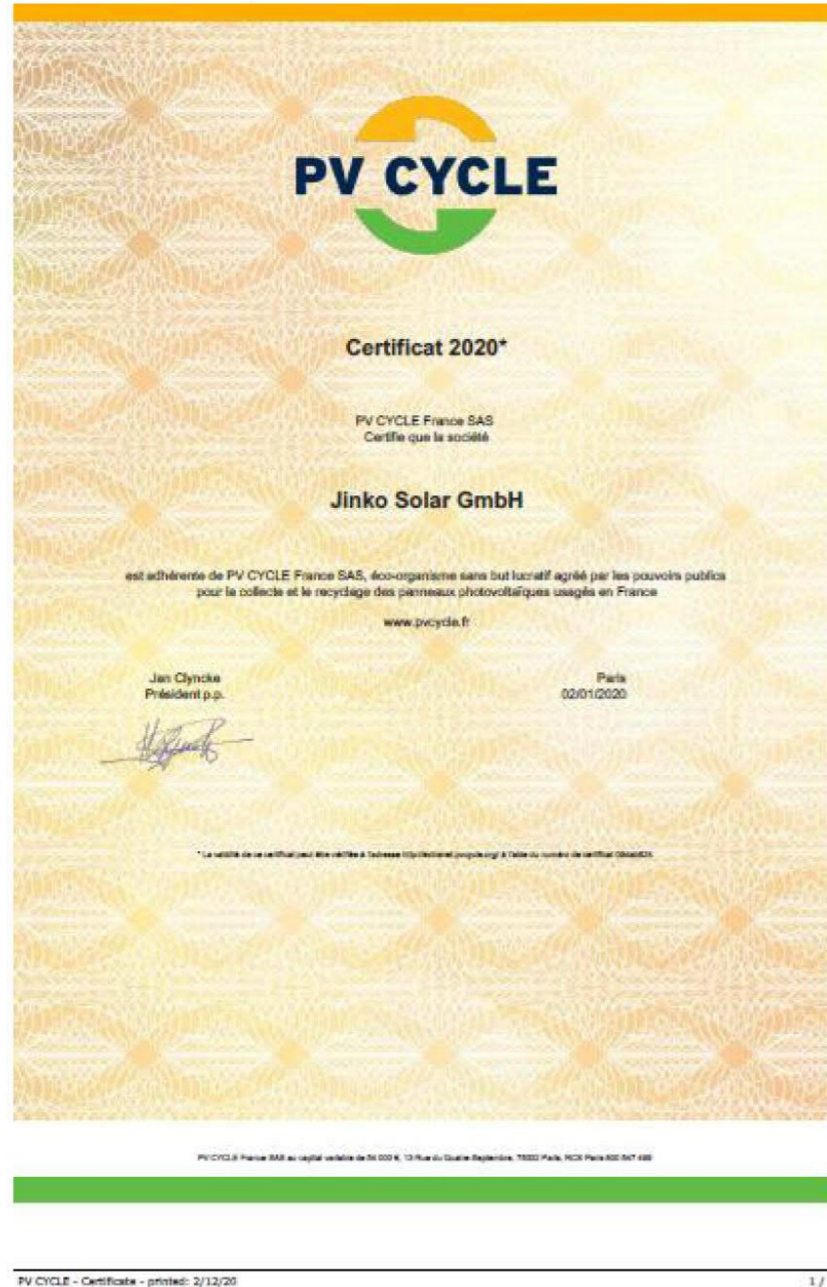
Le Bourget-du-lac, le 11 janvier 2022

Le Président



Laurent PRIEUR

Annexe 3 : Certificat PV Cycle



Annexe 4 : Facteurs d'impacts par défaut produits le guide sectoriel ADEME 2014

Processus	Unité	Changement climatique		Processus	Unité	Changement climatique	
			kg CO ₂ éq.				kg CO ₂ éq.
Module PV	1 kWc	Mono-Si	3,32E+03	Route d'accès	1 km		3,04E+05
		Multi-Si	3,41E+03	Local technique	1 kWc		7,28E+00
		a-Si	3,71E+03	Clôture	1 m de clôture		4,18E+01
		CdTe	2,60E+03				
		CIS	3,62E+03	Installation	1 kWc		4,71E+00
		Indéfini	3,71E+03	Désinstallation	1 kWc		4,71E+00
Onduleur	1 kVA	Fi.a	5,40E+01	Surface occupée	1 m ² de surface au sol occupée par la centrale	Centrale PV installé sur un ancien site industriel ou un ancien site pollué	0,00E+00
		Fi.b	1,41E+02			Centrale PV installé sur un site indéfini	0,00E+00
Transformateur	1 kVA		1,09E+01	Nettoyage des modules	1 m ² de module		1,90E-01
Support	1 m ² de module		4,02E+01	Transport des agents de maintenance	1 km		2,83E-01
Connexion électrique	1 kWc		7,01E+01				

3.3. ANNEXE 3 : RESUME NON TECHNIQUE MIS A JOUR

Projet de parc photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne

Dossier de demande de permis de construire

Juin 2023

Résumé non technique de l'étude d'impact



EDF Renewables France, entité d'EDF Renewables, a initié en 2020 un projet photovoltaïque sur la commune de Berneuil-sur-Aisne dans le département de l'Oise pour le compte de la SAS Centrales PV France.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- d'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- d'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- d'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

Le résumé non technique donne un aperçu global du projet tout en synthétisant l'étude d'impact sur l'environnement conduite dans le cadre de l'élaboration de ce projet. Des renvois à l'étude d'impact intégrale permettent au lecteur d'approfondir sa connaissance du projet.



SOMMAIRE

Pourquoi un projet photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne ?	3
Localisation du projet.....	4
Politique énergétique : du global au local	5
L'engagement d'EDF pour le solaire	6
Les atouts du site de Berneuil-sur-Aisne.....	7
Description du projet proposé.....	8
Le contexte du site étudié.....	9
Le projet retenu	10
Intégration des études environnementales dans le projet	14
L'étude d'impact environnementale.....	15
Évolution probable de l'environnement : « avec » ou « sans » projet.....	17
Milieu physique.....	18
Milieu naturel.....	20
Milieu humain	24
Paysage et patrimoine	26
Autres incidences analysées	29
Synthèse des mesures.....	30
Le projet en synthèse	33

Adresse de Correspondance :
EDF Renewables France – Eléonore Dumon
Cœur Défense – Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 Paris La Défense Cedex
Tel: 06 27 80 58 38
mail : eleonore.dumon@edf-re.fr

Pourquoi un projet photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne ?

En synthèse

La conduite d'un projet photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne répond aux ambitions de la commune et du groupe EDF, sur un territoire engagé dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Un parc photovoltaïque offre une nouvelle utilité au site de Berneuil-sur-Aisne – aujourd'hui délaissé - tout en minimisant les évolutions vis-à-vis de son environnement.



Localisation du projet

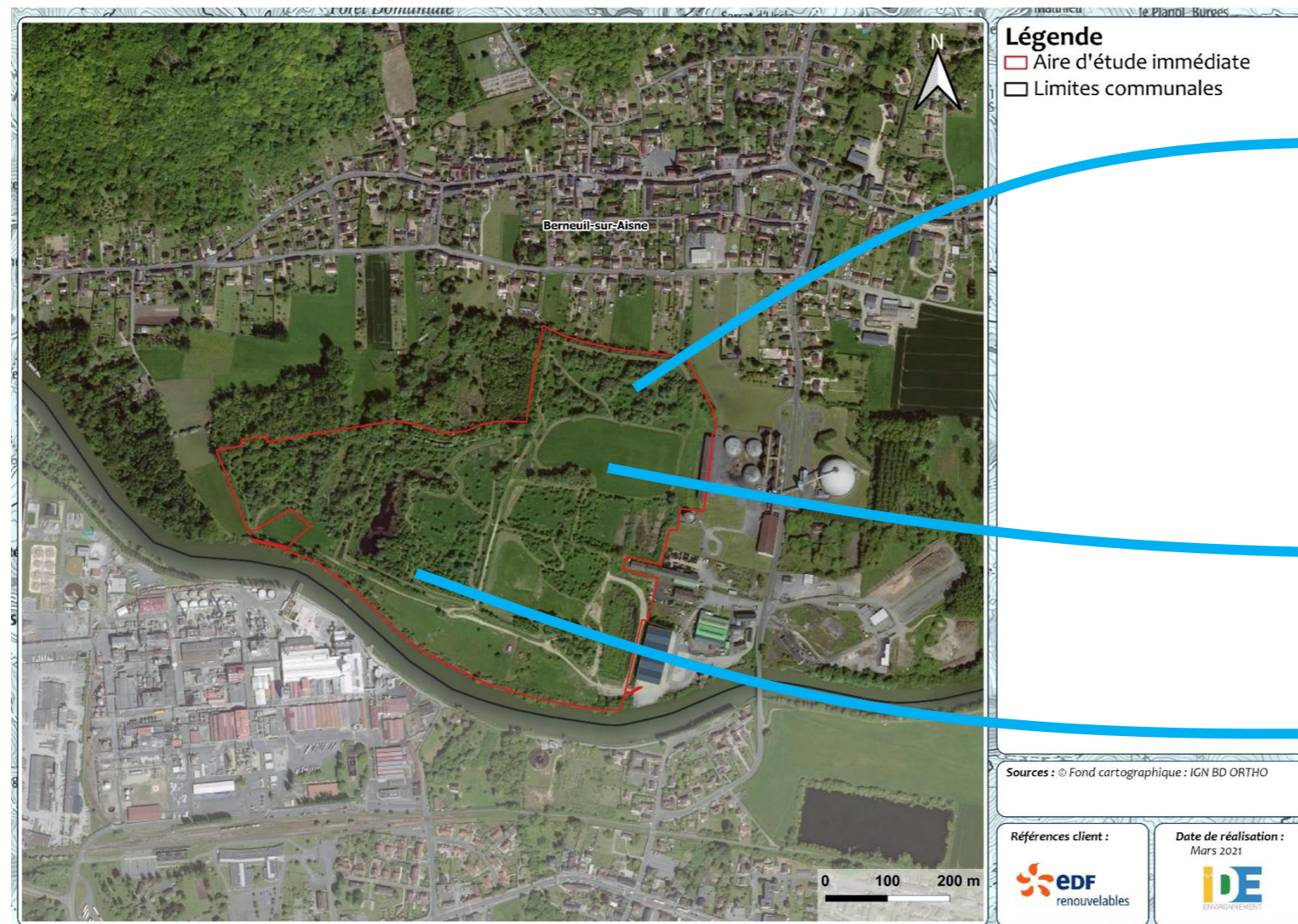
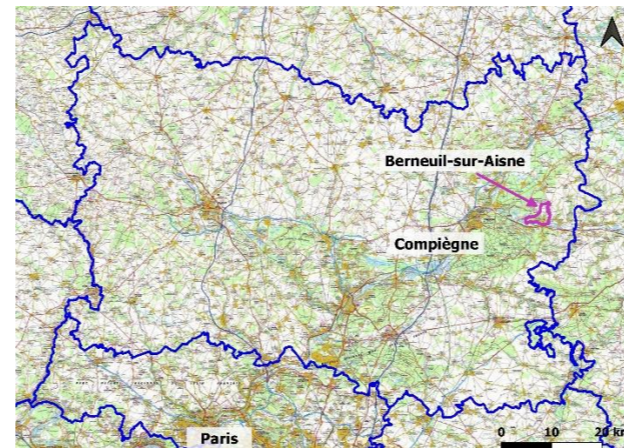
Le projet se localise sur la commune de Berneuil-sur-Aisne, dans le département de l'Oise en région Hauts-de-France.

La commune de Berneuil-sur-Aisne appartient à la communauté de communes des Lisières de l'Oise qui regroupe aujourd'hui 20 communes. Berneuil-sur-Aisne est située dans le canton Compiègne Nord.

Les terrains du projet sont situés au droit d'anciens bassins d'une sucrerie, dont l'activité logistique est toujours en activité à l'est du site, sur le territoire communal de Berneuil-sur-Aisne en bordure de l'Aisne et limitrophe des communes de Trosly-Breuil et Cuise-la-Motte.

Les terrains du projet sont situés à environ 13 km à l'est de Compiègne.

Les terrains de l'aire d'étude immédiate appartiennent en partie à un propriétaire privé, et en partie à la sucrerie TEREOS localisée à l'est des parcelles. Le site est accessible par le sud via un chemin au bord de l'Aisne.



Friche vivace



Prairie améliorée



Fourrés à Sureau noir et Houblon grim pant

Site retenu pour l'implantation d'un parc photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne (source : IDE Environnement)

Politique énergétique : du global au local

Un projet répondant à une problématique mondiale majeure : les gaz à effet de serre

Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Le projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre.

L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible en un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets, n'induit que peu d'émissions polluantes et participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

Le photovoltaïque joue un rôle essentiel dans l'atteinte des objectifs de la loi de transition énergétique.

Pour parvenir à l'objectif 2030 – 32 % d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique français et 40 % d'électricité renouvelable dans le mix électrique –, l'État a alloué, dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), des objectifs à chaque filière.

La PPE adoptée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

31 décembre 2023	20 100 MW
31 décembre 2028	Entre 35 100 et 44 000 MW

La Région Hauts-de-France affiche clairement une double ambition en faveur des énergies renouvelables :

- doubler la production des énergies naturelles renouvelables
- réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre.

Le SRADDET de la région Hauts-de-France vise un développement des énergies renouvelables en multipliant par 2 la part d'énergie renouvelable à l'horizon 2030 en développant notamment le « solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures et les espaces artificialisés, délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels ».



Parc photovoltaïque EDF Renouvelables de Narbonne

Berneuil-sur-Aisne, la communauté de communes et la transition énergétique

Le choix de l'implantation d'un parc photovoltaïque à Berneuil-sur-Aisne s'inscrit dans une dynamique communale et intercommunale forte en faveur de la transition énergétique.

La communauté de communes ainsi que la commune de Berneuil-sur-Aisne prennent le parti d'agir.

La communauté de communes, confrontée comme d'autres communes de l'Oise aux effets du réchauffement climatique, prend le parti d'agir :

- **en favorisant l'utilisation de véhicules propres** : en installant sur le territoire des bornes de recharge pour les véhicules électriques et hybrides.
- **en produisant de l'électricité verte** : en développant des projets de production d'énergie renouvelable sur son territoire. A titre d'exemple, l'implantation de panneaux photovoltaïques sur le complexe sportif de Couloisy devrait permettre de réduire la facture énergétique de la piscine mise en service en 2017.

Ainsi, EDF Renouvelables a souhaité accompagner la collectivité dans sa démarche volontaire de transition énergétique en proposant un projet dont elle est partenaire.

« Le projet »

Dans l'ensemble du document, on désigne par l'expression « le projet » le projet de parc photovoltaïque porté par EDF Renouvelables à Berneuil-sur-Aisne.

En savoir +

Le détail des implantations solaires d'EDF Renouvelables en France et dans le monde figure au chapitre I.1 de l'étude d'impact.

La méthodologie détaillée de l'étude d'impact est décrite au chapitre III de l'étude d'impact.

L'engagement d'EDF pour le solaire

EDF Renewables opère de façon intégrée dans le développement, la construction, la production, l'exploitation-maintenance et le démantèlement de parcs éoliens et photovoltaïques.

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF Renewables est un leader international de la production d'électricité verte. Filiale à 100% du groupe EDF, EDF Renewables est active dans 22 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

Le photovoltaïque : une part croissante des activités d'EDF Renewables

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF Renewables, atteignant 22 % du total des capacités installées au 31 mars 2020.

C'est une filière prioritaire de développement de l'entreprise avec 2 780 MWc installés. EDF Renewables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 400 MWc bruts en service ou en construction, dont un tiers dans les installations en toiture.

Un rôle moteur dans le développement du solaire

Le 11 décembre 2017, le groupe EDF s'est mobilisé pour lancer un **Plan Solaire**, dont l'objectif est d'atteindre 30 % de parts de marché dans le solaire en France entre 2020 et 2035. Ce plan, d'une ampleur sans précédent en France, représente à terme un quadruplement des capacités actuelles d'énergie solaire dans le pays.

Avec son Plan Solaire, le groupe EDF Renewables entend jouer un rôle moteur dans le développement du solaire en France, dans un contexte favorable : impulsion forte des pouvoirs publics et compétitivité accrue de l'énergie solaire partout dans le monde. Il s'agit ici d'un tournant décisif dans ce marché encore peu développé en France par rapport à d'autres pays européens. Cela bénéficiera en outre au dynamisme de l'ensemble de la filière solaire avec des milliers d'emplois créés à la clé.

Politique environnementale d'EDF Renewables

Notre ambition est de concevoir des projets de manière responsable et durable, intégrés au mieux dans leur environnement naturel et humain, et contribuer ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Pour accomplir cette ambition, dans une dynamique d'amélioration continue et à travers son Système de Management Environnemental, nous pouvons bénéficier de l'expertise d'une fonction Environnement internalisée au Groupe EDF Renewables et présent depuis la prospection, la réalisation des chantiers jusqu'à l'exploitation des installations solaires. Cette ambition repose également sur les conseils avisés d'experts externes indépendants (bureaux d'études, associations, chercheurs...) qui participent à la co-construction de nos projets.

Concrètement, EDF Renewables a mis en place différentes actions de maîtrise de l'environnement comme par exemple :

- L'enregistrement et le suivi tout au long de la vie du projet des mesures environnementales pris par la société en concertation avec les différentes parties prenantes ;
- Le respect des prescriptions (notamment environnementales) fixées dans les autorisations administratives ;
- La mise en place d'un Cahier de Charges Environnemental pour l'ensemble des prestataires intervenant sur les chantiers et lors de l'exploitation-maintenance des parcs ;
- La réalisation de suivis environnementaux en phase «chantier» et «exploitation» par des naturalistes et bureaux d'études externes reconnus et indépendants ;
- La formation et la sensibilisation des salariés et des prestataires aux bonnes pratiques environnementales, etc.

Ainsi, nous pouvons nous appuyer sur l'expérience de 90 parcs solaires en France, de taille et d'environnement très différents, mais aussi sur l'expérience acquise par la gestion environnementale d'une centaine de parcs éoliens en France.



EDF Renewables opère de façon intégrée dans le développement, la construction, la production, l'exploitation-maintenance et le démantèlement de parcs de production d'énergie renouvelable

Les atouts du site de Berneuil-sur-Aisne

Les critères de choix du site

Les préconisations nationales de développement d'un parc photovoltaïque au sol et le cadre réglementaire des Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (AO CRE) permettent de hiérarchiser la typologie des sites à prospecter. Un ensemble de critères techniques, réglementaires, économiques et d'acceptabilité viennent ensuite valider la sélection de ces sites pour le développement d'un parc solaire.

EDF Renouvelables France priorise la recherche de sites pour le développement d'installation solaire au sol de la manière suivante :

- 1) L'ensemble des sites dégradés éligibles à l'AO CRE : sites à moindre enjeu foncier ;
- 2) Les délaissés de zones industrielles, commerciales ou artisanales ;
- 3) Les autres sites éligibles à l'AO CRE ;
- 4) Les terrains agricoles de potentiels moyens à faibles.

L'implantation d'un parc solaire photovoltaïque est conditionnée à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires, tels :

- Une irradiation solaire maximale ;
- Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque ;
- Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au sud et une absence d'ombrage ;
- La proximité d'un poste électrique et d'une ligne électrique de capacité suffisante pour le raccordement du parc ;
- Les enjeux environnementaux ;
- Les enjeux paysagers ;
- Les Plans de Préventions des Risques naturels, technologiques ou d'inondations auxquels serait éventuellement soumis le site ;
- La présence de servitudes sur le site ;
- L'urbanisme.



Les voiries existantes (ici un chemin privé à l'issue de l'esplanade économique J. Girault) permettent d'accéder facilement au site

Un site privilégié

Deux critères sont des prérequis pour initier un projet photovoltaïque :

- **La disponibilité foncière** : accord des propriétaires des terrains ;
- **L'acceptabilité locale** des élus, des riverains et des associations.

Le choix initial du site de Berneuil-sur-Aisne repose sur un certain nombre d'atouts qui en font un site privilégié pour l'accueil d'un parc photovoltaïque :

D'anciens bassins de décantation

Le choix d'équiper les anciens bassins de décantation de la sucrerie de Berneuil-sur-Aisne s'inscrit dans une démarche visant à réutiliser un site dégradé.

Un espace disponible suffisant

Suffisamment vaste pour préserver les zones à enjeux, tout en garantissant une capacité de production d'électricité verte à la hauteur des besoins de plusieurs communes du secteur (capacité de production pour 7 185 personnes).

Un niveau d'ensoleillement suffisant

Grâce à une orientation au sud.



Le site de Berneuil-sur-Aisne est situé au droit d'anciens bassins de décantation d'une sucrerie

La proximité de points d'injection pour l'électricité produite

La commune de Montigny-Lengrain dispose d'un poste « source » (à 10,6 km) point de départ des réseaux de distribution de la commune de Berneuil-sur-Aisne, sur lesquels l'électricité verte produite par le parc photovoltaïque sera évacuée pour être consommée localement.

Des chemins d'accès disponibles

Les voiries existantes (chemin privé à l'issue de l'esplanade économique J. Girault) permettent d'accéder à l'entrée du site, le besoin de créer de nouveaux accès sera très limité et ne concernera que des voies internes.



En savoir +

Les atouts du site sont détaillés au chapitre 5 de l'étude d'impact

Description du projet proposé

En synthèse

Le projet de parc photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne apparaît justement dimensionné et parfaitement intégré à son environnement mixte (proche de zones industrielles, boisées et agricoles).

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

Les modules seront de faible hauteur. Ils seront fixes, montés sur des structures métalliques légères, orientées vers le Sud et inclinées de 10°. La hauteur maximale du bord supérieur de la structure est de 2,29 m ; le point bas est à 1 m du sol. La distance entre deux lignes est de 1,944 m.

La quasi-totalité du site restera enherbée. Seulement 7,11 ha sont couverts par des panneaux photovoltaïques sur les 27 ha présents initialement. Seuls 4 135 m² sont imperméabilisés, le reste du site demeurant enherbé, avec plan d'entretien de la végétation, permettant de maintenir voire d'améliorer la qualité écologique du site.

Le projet est entièrement réversible, c'est-à-dire que l'ensemble des équipements seront démontés pour suivre les filières de recyclage en fin d'exploitation (environ 30 ans).


La production de 16 GWh/an d'électricité verte permet de réduire chaque année l'émission de gaz à effet de serre d'environ 800 à 1 200 tonnes d'équivalent CO₂. Un volume qui vient compenser la production annuelle de CO₂ de 7 185 français.



Le contexte du site étudié

Les principaux enjeux identifiés au cours des études ont été au cœur de la concertation. Les enseignements qui en ont été tirés ont nourri le projet.

L'emprise est passée de 27 à 10,9 ha pour respecter les principaux enjeux :

- Éloignement des zones à enjeux forts que constitue l'ouest de l'aire d'étude immédiate : maintien des boisements existants. 
- Évitement des milieux aquatiques et humides situés au sud, à l'est et à l'ouest.
- Évitement là encore des boisements, fourrés et du plan d'eau au sud-est de l'emprise clôturée finale ainsi qu'un recul plus important par rapport à l'Aisne.
- Maintien des digues extérieures jouant le rôle de masque paysager.
- Évitement des zones inondables et des zones d'interdiction des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) locaux.



Les premières habitations seront situées à plus de 75 m des panneaux solaires

Les vues sur le parc photovoltaïque depuis les habitations riveraines ont fait l'objet d'une prise en compte particulière, lors de la concertation préalable.

Les améliorations paysagères engagées en faveur des riverains du site assureront des visibilité très limitée et partielle du projet, quel que soit le point de vue :

- Le recours à des structures de faible hauteur (bord supérieur à 2,29 m et point bas à 1 m du sol) comparé à d'autres équipements disponibles (4 m de haut).
- Maintien de l'ensemble des talus périphériques et des masques végétaux existants pour conserver l'ambiance paysagère familière aux riverains.
- Les postes de livraison et de conversions situés à l'entrée du site seront insérés dans leur environnement : coloris gris pour se fondre dans l'ambiance industrielle locale.
- La clôture et les portails seront d'un coloris vert mousse s'insérant harmonieusement dans le paysage.
- Les abords du site (espace à l'extérieur de la clôture, parcelles du poste de livraison et de la piste d'accès au parc) et les délaissés à l'intérieur du site seront entretenus par l'opérateur.

Pérennisation de la vocation de prairie et friches, même sous les panneaux photovoltaïques

- Maintien de la surface enherbée, même sous les panneaux photovoltaïques.
- Les pistes périphériques et les pistes légères utiles au SDIS resteront également enherbées.
- Seuls les locaux techniques, les citernes et la piste renforcée artificialiseront le sol.

Préservation voire amélioration des qualités écologiques du site

- Les milieux à enjeux écologiques du secteur ont été évités.
- Les différentes mesures d'évitement mises en place vont permettre de préserver la quasi-totalité des habitats aquatiques et boisés ainsi que l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire.
- L'adaptation des dates de défrichement évite par ailleurs toute destruction d'individus (amphibiens et reptiles), de nids ou de couvées (oiseaux).
- La clôture grillagée sera transparente pour la petite faune.

Les locaux techniques du parc photovoltaïque seront entièrement clôturés et sécurisés

- Clôture grillagée de 2 m de hauteur pour éviter toute intrusion.
- Surveillance électronique du site 7j/7 et 24h/24.
- Équipements électriques protégés (postes, liaisons souterraines) et dispositif de secours mis en place conformément aux préconisations des services de sécurité incendie départementaux.

Respect du cadre de vie durant le chantier de construction du parc photovoltaïque

- Procédures et engins de chantier adaptés pour limiter la gêne des riverains (bruits, poussières...).
- Pas de travaux de nuit.
- Suivi environnemental pour réduire les impacts sur la biodiversité.
- EDF Renouvelables - qui a une expérience de 15 ans de ce type de travaux - s'engage à définir les modalités du chantier avec les élus locaux, les services de l'État, les associations et les riverains.

La concertation avec le territoire

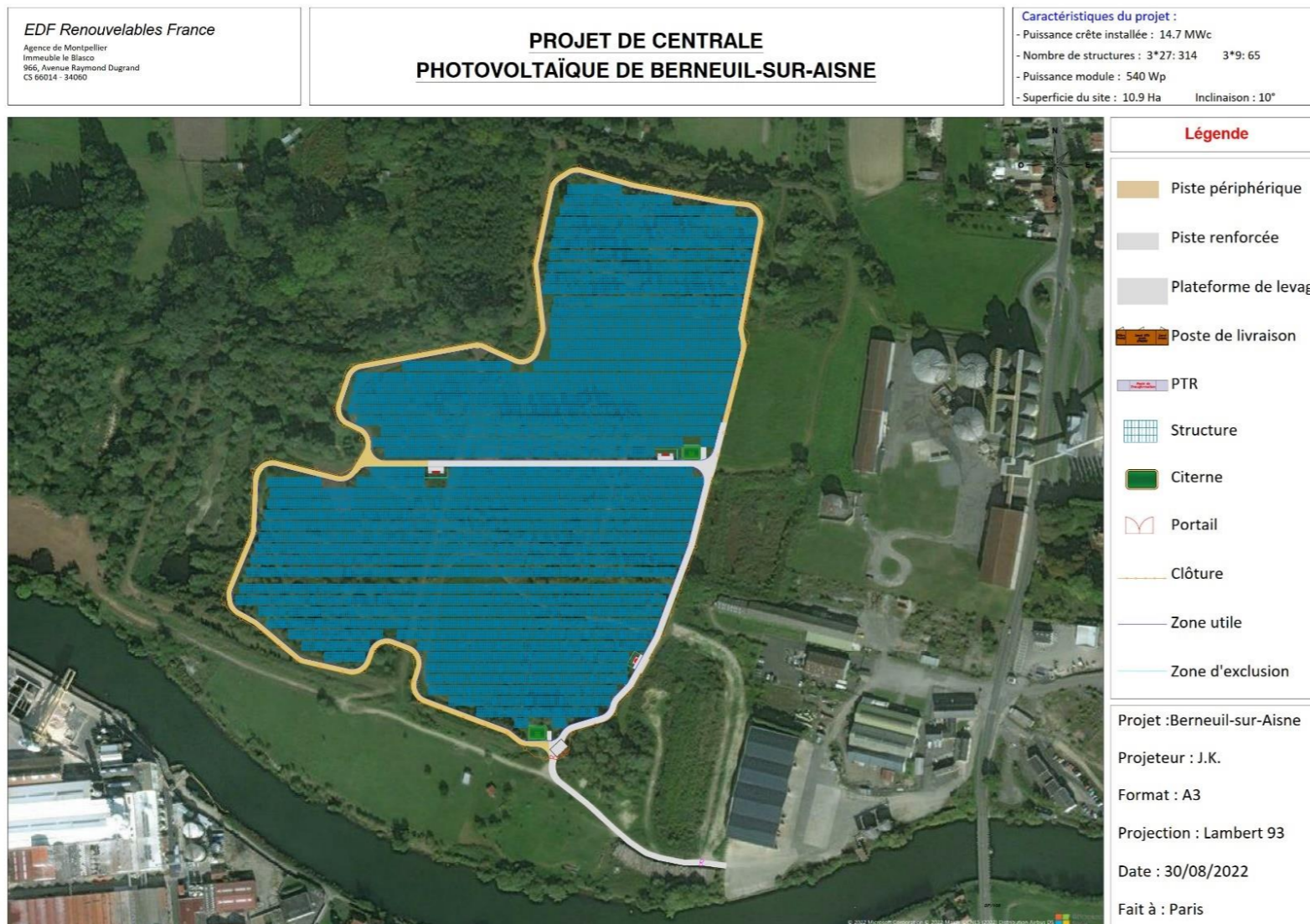
Pendant 1 an de début 2021 à début 2022, la concertation avec le public a permis d'apporter des optimisations au projet d'EDF Renouvelables, au cours de multiples échanges :

- 23 février 2021 : Présentation du projet à la commune en présence du propriétaire du terrain.
- Juillet 2021 : Parution d'un article de présentation du projet dans le journal communal, « Le Berneuillais ».
- 15 novembre 2021 : Présentation du projet en conseil municipal et délibération favorable.
- 22 février 2022 : Présentation du projet en commission environnement de la communauté de communes des Lisières de l'Oise.

De même, des échanges ont été menés régulièrement avec la commune de Berneuil-sur-Aisne, ses élus et services, au sujet notamment de l'urbanisme, des servitudes d'utilité publique, de la concertation préalable et de ses enseignements, etc...

Le projet retenu

Le projet photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne s'étend sur environ 11 ha et atteindra une puissance totale d'environ 14,68 MWc. Elle permettra ainsi de produire 16 GWh/an, d'alimenter plus de 7 000 personnes et de réduire l'émission de gaz à effet de serre d'environ 800 à 1200 tonnes d'équivalent CO2 par an et de 33 600 à 50 400 t sur la durée de vie de la centrale.



Le projet en chiffres



Superficie

- Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires : 7 ha environ



Technologie

- Nombre de modules : 27 189
- Technologie : Mono cristallin



Production

- Puissance : 14,68 MWc environ
 - Production annuelle estimée : 16 GWh/an
- Cette production couvrira les besoins en électricité de l'équivalent de près de 7 185 personnes ou 3 000 foyers/an
- La centrale photovoltaïque permettra d'éviter chaque année l'émission d'environ 800 à 1 200 tonnes de CO₂



Travaux et raccordement

- Raccordement possible : liaison souterraine jusqu'au poste source de Sautillet à environ 10,6 km
- Durée du chantier : 6 à 8 mois environ



Environnement et paysages

- Préservation des digues périphériques
- Evitement des habitats à enjeux écologiques fort : cours d'eau de l'Aisne, Saules arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines
- Préservation de la totalité des milieux aquatiques et des végétations associées dont des phragmitaies favorables aux odonates et aux amphibiens
- Conservation des habitats boisés favorables aux chauve-souris, aux oiseaux du cortège des milieux fermés et au repos et à la reproduction des mammifères et des reptiles et des amphibiens.

Les données techniques du projet

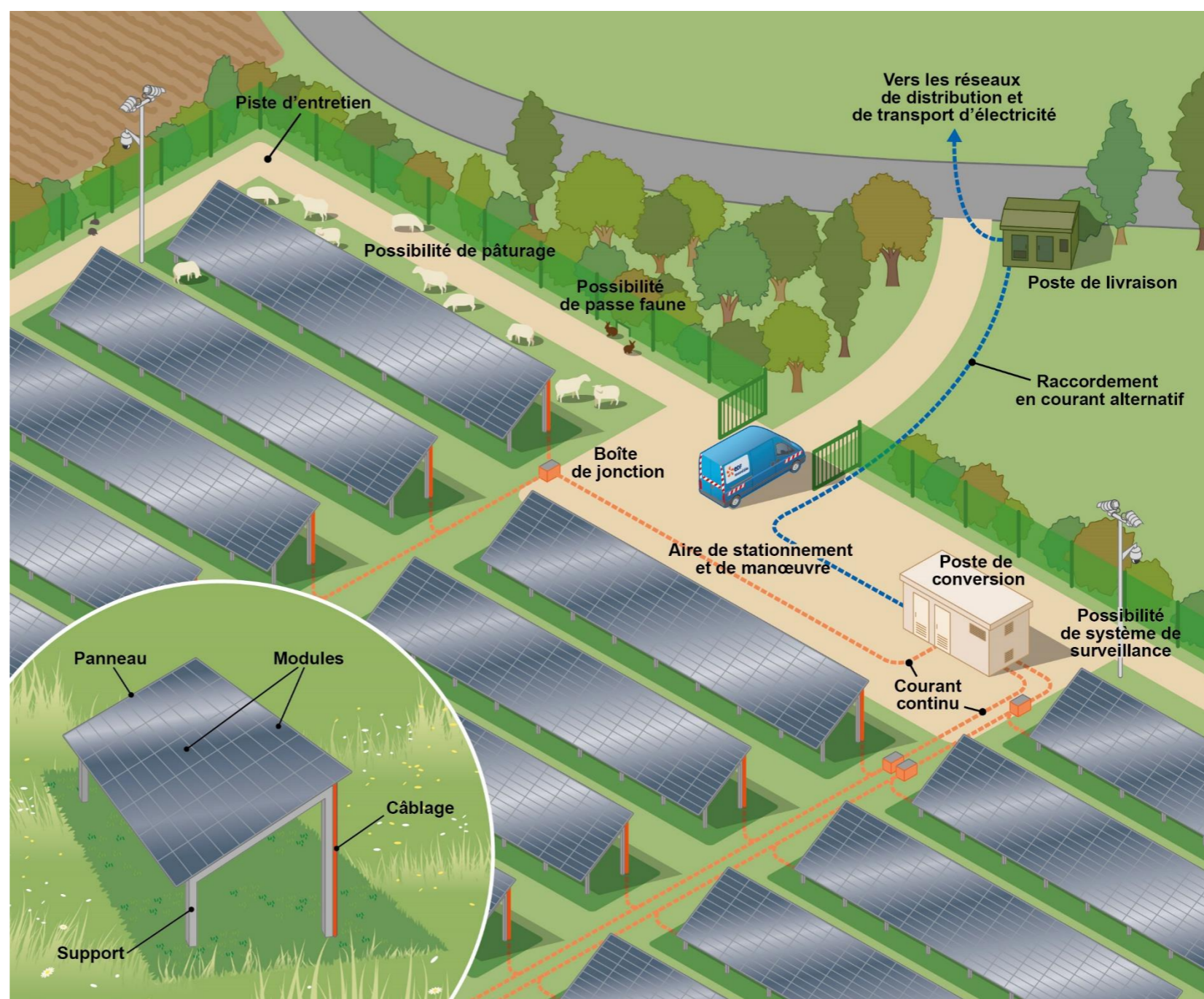
Modules et tables	
Ensoleillement de référence (kWh/m ² /an)	1 083
Nombre de modules par tables	3 x 27 = 81 modules 3 x 9 = 27 modules
Nombre de tables	379 (314 de 81 modules, 65 de 27 modules)
Dimension d'un module	≈ 2,5 m ²
Surface structure	Structure 3x27 : 214,04 m ² Structure 3x9 : 71,26 m ²
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	2,29 m
Inclinaison des structures (degré)	10°
Espacement des tables	1,944 m
Type de fixation au sol	Pieux métalliques battus
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires	7,00 ha
Surface des capteurs solaires posés au sol	7,11 ha
Postes électriques	
Nombre de postes de conversion	3
Dimensions	Poste 1 : 6,1 m x 2,5 m ⇒ 15,25 m ² - 3 m de haut Poste 2 : 12,2 m x 2,5 m ⇒ 30,5 m ² - 3 m de haut Plateforme : 96 m ²
Nombre de postes de livraison	1
Dimensions	9,2 m x 2,7 m ⇒ 24,8 m ² - 2,65 m de haut
Type de pose (lit de sable ou béton)	Sur lit de sable
Surface totale des postes électriques	76,25 m ²
Raccordements	
Raccordement pressenti (poste et linéaire)	Poste source de Sautillet sur la commune de Montigny-Lengrain à 10,6 km à l'Est.
Accès et clôture	
Linéaire de piste renforcée	549 ml
Linéaire de piste légère	1399 ml
Surface totale de piste	8484 m ²
Linéaire de clôture	≈ 1 563 m
Hauteur de la clôture	2 m

Composition d'un parc

Une centrale solaire est composée :

- de **modules (ou panneaux)**, résultants de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Ils transforment ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique ;
- d'un réseau électrique (détaillé ci-après) ;
- de **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- d'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- de moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** du parc photovoltaïque.

Du point de vue des émissions évitées, on estime qu'1 MWh photovoltaïque permet d'éviter la production de 275 kg d'équivalent CO₂ par an (selon l'étude « *Changement climatique et électricité – facteur carbone européen – comparaison des émissions de CO₂ des principaux électriciens européens* » - PwC décembre 2017).



Fonctionnement général d'un parc photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol 2011)

En savoir +

Le chapitre 2 de l'étude d'impact détaille le projet retenu

Modules et structures

Les modules photovoltaïques, fixes, seront montés inclinés sur des structures métalliques légères pour former des tables alignées selon des rangées. La puissance moyenne des modules est de 540 Wc. Les dimensions d'un module seront d'environ 2,5 m².

Une hauteur maximale des panneaux de 2,29 m

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. La technique de pieux enfoncés dans le sol est ici privilégiée et sera confirmée par une étude géotechnique préalable. La profondeur d'ancrage dans le sol se situera entre 1,5 et 2 m de profondeur (moyenne). Des pieux métalliques battus seront utilisés. **Au plus haut, la hauteur maximale du bord supérieur des structures sera de 2,29 m par rapport au sol. La hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 1 m.**



Travaux d'enfouissement de câbles (crédit photo : Ectare)

Le raccordement électrique

Le raccordement du parc photovoltaïque se compose de deux parties distinctes :

1^{ère} partie : les réseaux et équipements internes au site de production :

- Câblage électrique inter-panneau, puis enterré,
- Trois postes de conversion de l'énergie, pour une surface totale d'environ 76,25 m², seront implantés à l'entrée et au centre du site afin de limiter leur impact visuel, sonore et réduire ainsi les longueurs des câbles électriques.;
- **Un poste de livraison**, frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de Distribution ELD), implanté à l'entrée du site, et de surface au sol environ 25 m².

2^{ème} partie : le réseau électrique externe jusqu'au point d'injection au réseau public de distribution (ENEDIS / ELD).

- **Raccordement** en souterrain sur le point d'injection le plus proche et disposant de la capacité d'accueil suffisante.

Les voies de circulation et aménagements connexes

L'accès principal au site se fera via un chemin privé à l'issue de l'esplanade économique J. Girault.



Modules de la centrale visibles au loin (crédit photo : 3D Vision)

Le chemin d'accès existant aujourd'hui au sud-est sera conservé et requalifié en piste lourde renforcée. Elle sera utilisée en phase chantier et phase exploitation.

Une piste renforcée sera créée depuis l'entrée du site jusqu'aux postes de conversions. Elle sera complétée par une piste légère de 4 m de large qui ceinturera l'ensemble du projet.

Les pistes renforcées seront revêtues en matériaux concassés perméables, adaptés à une circulation lourde nécessaire pendant la phase de chantier (livraison des postes de transformation).

Les pistes périphériques ne nécessitent aucun traitement préalable particulier. Ces laissés libre permettront de se déplacer le long de la clôture.

L'ensemble du site sera clôturé et sécurisé

En tout, environ 549 m de pistes renforcées seront créés pour le projet, représentant une surface totale d'environ 3 439 m². De même, quelque 1 399 m de pistes légères sont prévus pour une surface d'environ 5 045 m².

La clôture (grillage à maille soudée) mesurera 2 m de haut. **En tout, environ 1 563 m de clôture seront implantés sur le pourtour du parc.** Un portail sécurisé à deux battants sera mis en place.

Un système d'alarme anti-intrusion est installé sur l'ensemble de la clôture. Ce système est en mesure de détecter une rupture dans la clôture et d'envoyer un signal d'alerte à un centre de sécurité.

Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Un système de coupure générale sera mis en place. Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

La construction du parc photovoltaïque

Le chantier s'étendra sur une période d'environ 6 à 8 mois.

Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, mise en place de la base de vie, etc.;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Aménagement des accès ;
- Préparation du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Pré-forge pour les pieux supportant les modules ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

L'ensemble des installations temporaires (base de vie, zone de stockage) ne seront utiles que lors du chantier et seront systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier. La base de vie et la zone de stockage seront installées sur site ou à proximité.

La signalétique sera installée : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens des zones sensibles (localisation des réseaux, préservation de l'environnement)...

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc.

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts.

Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier.

Un cahier des charges environnemental sera établi pour la période de travaux : il comportera des prescriptions visant à garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique et à garantir la propreté du chantier. Le suivi sera réalisé par un bureau d'études externe.



Exemple de structures et fondations par pieux en acier
(source : EDF Renouvelables)

Exploitation du parc photovoltaïque

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc.
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Une astreinte 24h sur 24

L'ensemble du parc photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison du parc, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur le parc. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des parcs concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :



Remplacement de module (crédit photo EDF Renouvelables)

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera réalisé de façon mécanique. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des parcs d'EDF Renouvelables est proscrite conformément à la politique du Groupe EDF Renouvelables et à son SME (Système de Management Environnemental).
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie du parc du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant autonettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

Démantèlement du parc photovoltaïque et remise en état

Modalité de démantèlement et de remise en état :

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

À la fin de la période d'exploitation, les structures seront enlevées. Le parc sera construit de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules, ...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Recyclage des modules :

Les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. Il s'agit en outre d'une obligation afin d'être lauréat à l'appel d'offres de la CRE. EDF Renouvelables veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement.

Tous les matériaux du parc sont recyclés.

En savoir +

Les phases opérationnelles du projet sont détaillées au chapitre 2.9 de l'étude d'impact

Un hectare (ha) est une surface équivalente à un carré de 100 m par 100 m.

Le Mégawatt Crête (MWc) est l'unité mesurant la puissance installée de la centrale photovoltaïque.

Le Mégawatt heure (MWh) est une unité d'énergie produite ou consommée, correspondant à une puissance d'un Mégawatt pendant une heure.

Intégration des études environnementales dans le projet

L'état actuel des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre de sensibilités, prises en compte dans la définition du projet et présentées dans les pages suivantes, avec les mesures mises en œuvre et leurs incidences résiduelles sur l'environnement.



L'étude d'impact environnementale

L'évaluation des enjeux du territoire et les incidences du projet sur l'environnement ont été élaborées à partir :

- d'une consultation des services administratifs concernés par le projet ;
- d'une recherche bibliographique et de plusieurs visites de terrain ;
- de l'important retour d'expérience ;
- de la synthèse et de la mise en cohérence des différents résultats d'étude ;
- de la concertation préalable et de ses enseignements ;
- de l'analyse des mesures préconisées afin de ne proposer que celles réalisables d'un point de vue technique, réglementaire et financier.

Sur la base des recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités, l'étude d'impact environnementale du projet se présente sous la forme d'une description analysée des informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intégrera et comment il s'y intégrera.



Visite de site de juin 2021, IDE Environnement



Les étapes de l'étude d'impact

La réglementation sur les études d'impact environnementales

Conformément à l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc font l'objet d'une évaluation environnementale. Ils sont ainsi soumis à étude d'impact.

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement modifié par le décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes.

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études IDE Environnement en étroite collaboration avec l'équipe d'EDF Renouvelables.

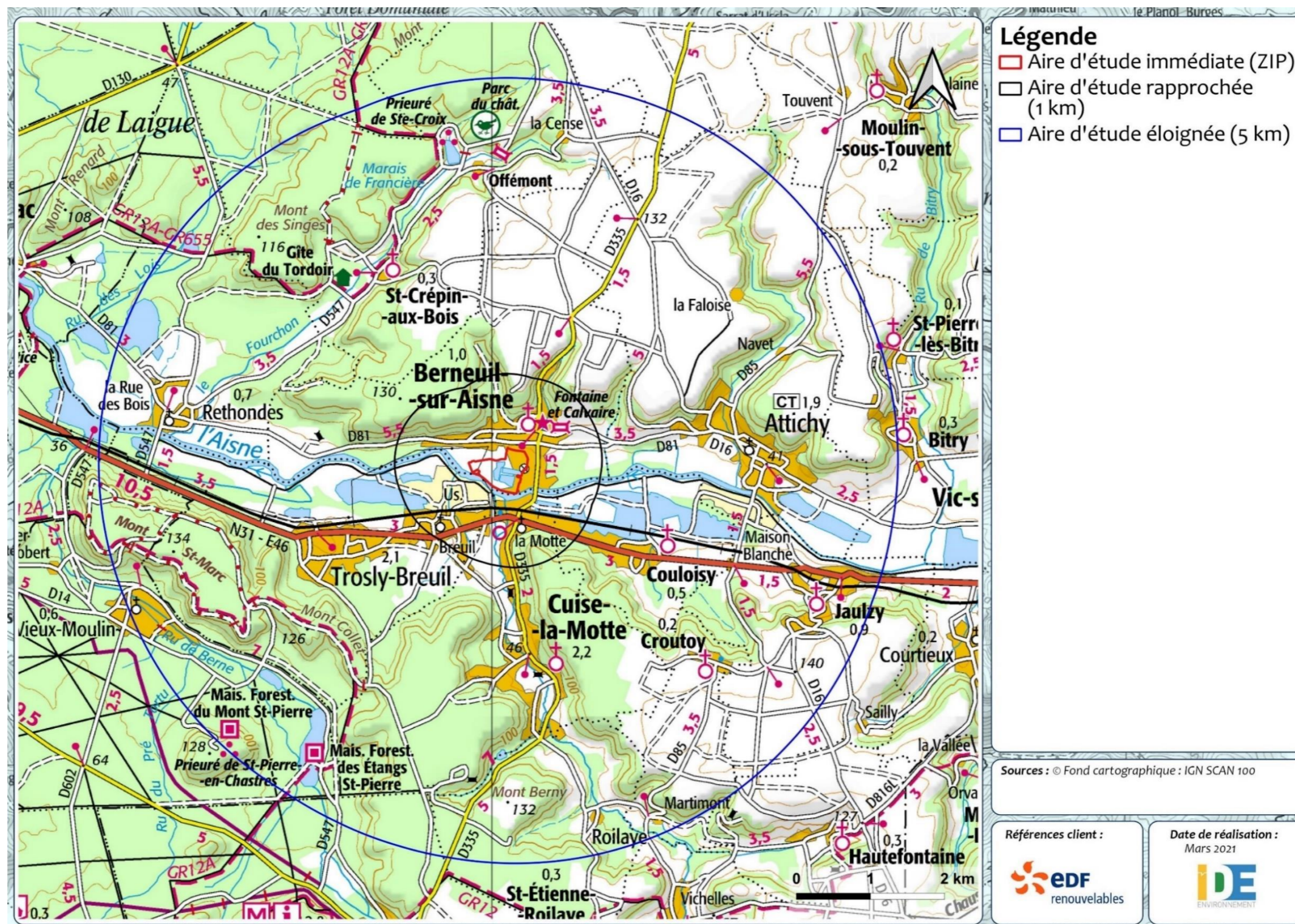
3 niveaux géographiques d'étude

L'aire d'étude « immédiate » (AEI) correspond à la zone d'implantation potentielle du projet d'une superficie d'environ 27 ha. Il s'agit des parcelles directement concernées par le projet, c'est-à-dire l'ensemble des parcelles nécessaires au projet : les parcelles sur lesquelles peuvent être implantés les panneaux photovoltaïques, les postes électriques et les pistes d'accès. L'AEI est également nommée « site d'étude », « périmètre d'étude » ou « terrains étudiés ».

L'aire d'étude « rapprochée » (AER) correspond à une zone d'étude de 1 km autour de l'AEI de manière à intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire (hameaux, bourg...). Cette aire d'étude permettra l'analyse des thématiques environnementales suivantes : patrimoine et paysage, environnement démographique et socio-économique.

L'aire d'étude « éloignée » (AEE) se développe ici à 5 km autour de l'AEI : cette aire d'étude est basée sur le relief et une analyse des covisibilités sur le site, et intègre les sensibilités paysagères identifiées à moins de 5 km.

Elle englobe une surface d'environ 8 992 ha. Au sein de l'AEE certaines thématiques sont particulièrement regardées, notamment le paysage ainsi que le contexte patrimonial (zonages naturels) et les connexions écologiques avec les réservoirs de biodiversité existants. Dans le présent document, les termes « zone d'étude », « aire d'étude » et « secteur d'étude » pourront être utilisés pour désigner l'aire d'étude éloignée ou AEE.



Évolution probable de l'environnement : « avec » ou « sans » projet

Thème environnemental	En l'absence de projet	Dans le cas où le projet se réalise
<i>La population</i>	Si l'évolution continue de même, l'augmentation de la population devrait continuer sur la commune.	Les retombées économiques du projet engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités, leur permettant de développer les activités du territoire.
<i>La santé humaine</i>	Le niveau de bruit (influencé par les grands axes proches) restera similaire à l'état actuel.	Une centrale photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore. Le niveau sonore reste identique à celui actuel.
<i>La biodiversité</i>	Le site restera en l'état et gardera son caractère naturel. Il y aura un maintien global de la biodiversité sur le site qui tendra à se fermer dans certains secteurs colonisés par les fourrés en l'absence d'entretien. Sur les friches et prairies l'entretien par fauche sera maintenu.	En application de la démarche ERC prévue par la réglementation, le pétitionnaire a, dès la phase de conception du projet, tenu à éviter autant que possible les effets du projet sur les enjeux écologiques les plus importants identifiés dans le cadre de l'analyse de l'état initial. Le projet a été défini de manière à impacter le moins possible le milieu naturel présentant les plus forts enjeux du secteur. La clôture entourant le site sera perméable à la petite faune, qui pourra continuer à l'utiliser comme à l'état actuel. Les boisements, fourrés, friches et espaces en eau préservés situés à proximité du projet évolueront naturellement et continueront d'héberger la faune locale patrimoniale et commune, tandis que les milieux ouverts à semi-ouverts à proximité continueront à héberger les espèces de leur cortège. De manière générale, la gestion appliquée aux prairies et friches de l'emprise clôturée sera favorable à la faune patrimoniale et/ou protégée et mise en œuvre sur toute la durée du projet.
<i>Zones humides</i>	Les zones humides réglementaires identifiées devraient se maintenir en l'état.	Le projet impacte en petite partie une zone humide composée de Saulaies. Des mesures seront mises en place afin de ne pas dégrader la qualité des zones humides évitées et une mesure de compensation sera mise en œuvre afin de compenser l'impact du projet.
<i>Les terres et le sol</i>	Le site a déjà vu son occupation du sol changer depuis de nombreuses années passant de bassins de décantation d'une activité de sucrerie à des bassins aujourd'hui partiellement remblayés colonisés par la végétation. Il est probable qu'en l'absence de projet, le site restera en l'état actuel, avec une densification de la végétation.	Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées. Néanmoins, le projet nécessite des modifications des niveaux topographiques à l'aide de déblais/remblais, les digues intérieures actuelles étant abruptes. Les digues extérieures seront conservées dans un souci de préservation des masques paysagers notamment.
<i>L'eau</i>	Les écoulements seront maintenus comme à l'actuel.	Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique. Les eaux pluviales finiront par s'infiltrer, ruisseler jusqu'au plan d'eau préservé au sud-ouest ou jusqu'à l'Aisne en bordure sud de site ou stagner aux zones les plus basses topographiquement, puis se résorberont naturellement. Le débit de ruissellement engendré par le projet n'augmente que peu significativement par rapport à la situation initiale et le schéma existant d'écoulement des eaux pluviales n'est pas modifié. A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site du fait de sa localisation en bordure de ce cours d'eau, et au sein d'anciennes bassines liées à l'activité sucrière passée.
<i>L'air</i>	Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit du site du projet.	
<i>Le climat</i>	L'évolution du site tiendra compte de sa vulnérabilité face au changement climatique : risques de retrait-gonflement des argiles, sécheresse, fortes précipitations	Le projet permettra la production d'électricité d'origine renouvelable afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre et ainsi lutter contre le changement climatique.
<i>Les biens matériels</i>	Il n'est pas attendu d'évolution du trafic à proximité du site du projet.	Peu de véhicules accéderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers. L'impact du projet sur l'augmentation du trafic est négligeable.
<i>La patrimoine culturel</i>	Le site restera en l'état actuel, il n'y aura pas de modifications.	Aucune covisibilité entre le projet et le patrimoine culturel n'est à prévoir.
<i>Le paysage</i>	Il n'est pas attendu d'évolution du paysage au droit du site du projet.	La centrale photovoltaïque s'implante dans un contexte industriel. La présence de digues tout autour de la centrale permettra à la centrale de ne pas engendrer de modification paysagère depuis les environs du site. Les bords de l'Aisne déjà végétalisés masquent le site depuis les habitations les plus proches.

Glossaire

Un **enjeu** représente, pour une portion du territoire, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, culturelles, de cadre de vie ou économiques. L'enjeu d'un élément de l'environnement est évalué sur des critères tels que sa qualité, sa rareté, son originalité, sa diversité et sa richesse.

Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté :

par exemple, une installation engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

L'**incidence** est la transposition de cet effet sur un milieu. L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

Pour chaque incidence identifiée, les **mesures** d'évitement et de réduction prévues seront citées.

Ensuite, les « **incidences résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Le **scénario de référence** est la description de l'état actuel de l'environnement.

En savoir +

L'évolution probable de l'environnement est détaillée au chapitre 5.2.3 de l'étude d'impact

Milieu physique

Le recueil de données auprès d'organismes et les investigations de terrain ont permis de caractériser le contexte climatique, topographique, géologique, hydrogéologique, ainsi que le fonctionnement hydraulique au droit de l'aire d'étude immédiate à éloignée. Les sensibilités du site vis-à-vis des risques naturels ont également été évaluées.

Climat

Le climat de Berneuil-sur-Aisne est du type océanique dégradé frais et humide. Le niveau des précipitations est proche de la moyenne nationale, cependant l'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France. Les hivers sont plutôt froids et les étés doux sans activité orageuse notable. Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de kWh/m² d'énergie) des terrains étudiés est une donnée conditionnant la faisabilité du projet.

Niveau d'enjeu : Faible

MESURES

Une surveillance météo sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuelles fortes pluies ou d'une tempête et d'organiser le chantier en fonction des événements à venir (R2.1d).

Incidence résiduelle nulle

Changement climatique

Le projet participe à la lutte contre le changement climatique, en évitant notamment l'émission de 800 à 1 200 tonnes de CO₂ par an.

Topographie

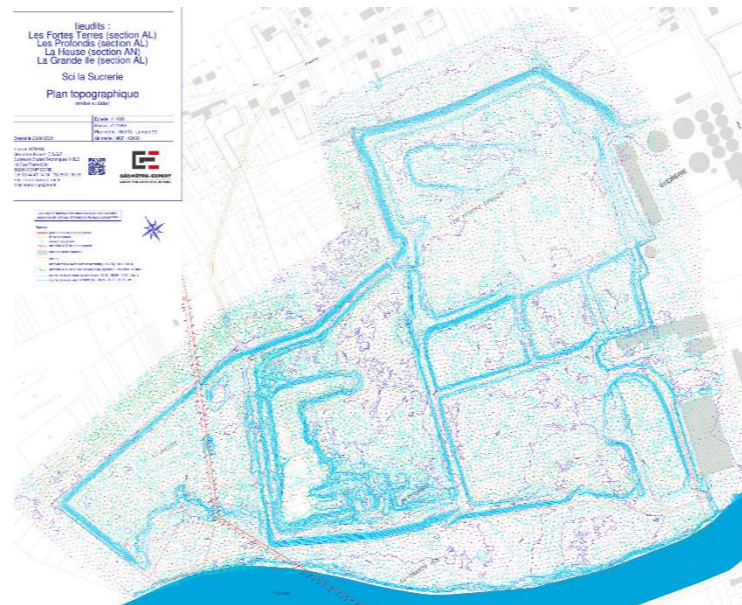
Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur d'anciens bassins liés à une sucrerie toujours en activité située à l'est de l'AEI. Les sols présentent alors des topographies hétérogènes, avec des altitudes comprises entre +35 et +45 mNGF, aux abords de l'Aisne. Les terrains d'implantation correspondent à une surface parfois accidentée au niveau topographique et avec des microreliefs importants à certains endroits. Ainsi, dans le cadre des travaux de constructions du parc photovoltaïque, des terrassements sont envisagés afin de niveler les terrains du site du projet. Le maître d'ouvrage a fait le choix de ne pas remblayer totalement les bassins mais au contraire de travailler dans l'esprit d'une réhabilitation de site puisque des décaissements auront lieu principalement au droit des digues actuelles intérieures. Les digues extérieures seront préservées pour ne pas impacter le paysage actuel et le risque inondation par l'implantation du projet. Les mouvements de terres en fond de bassins ont été évités au maximum.

Niveau d'enjeu : Faible à modéré

MESURE

Les digues ont été créées artificiellement lors de la mise en œuvre de bassins de décantation de la sucrerie. Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses. Un équilibre entre les volumes de déblais et remblais nécessaires sera recherché en priorité. A noter que les terrassements en fond de bassins seront limités autant que possible pour préserver les sols en place même s'ils sont artificiels (cf mesure R2.1c précédemment). Les digues extérieures ceinturant le site seront préservées pour ne pas impacter le paysage actuel par l'implantation du projet. (R2.1e)

Incidence résiduelle très faible



Plan topographique sur l'aire d'étude immédiate



Les structures photovoltaïques s'adaptent à la topographie (source : IDE Environnement)

Géologie et Pédologie

L'aire d'étude immédiate se situe sur des alluvions modernes et récentes liées à l'Aisne. D'après l'IDPR, ces terrains présentent par ailleurs une perméabilité relativement bonne à moyenne plus au sud.

Néanmoins, les anciens bassins de la sucrerie peuvent présenter des zones de tassements locaux, et présenter des zones moins perméables localement selon les matériaux de remblais utilisés. Des zones de stagnation d'eau en témoignaient sur site en juin 2021.

Niveau d'enjeu : Faible à modéré

MESURES

Espacement entre les panneaux suffisant pour éviter toute érosion des sols et hauteurs des modules adaptée (R2.2s). De même, la mise en place d'un couvert végétal permettra de limiter les risques d'érosion (R2.1q).

Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols : pieux battus.

Circulation des engins sur les pistes prévues pour l'exploitation de la centrale (R1.1a).

Décapage limité au strict nécessaire au sein du périmètre d'implantation afin de préserver les prairies présentes (R1.1a).

Les tranchées nécessaires pour le cheminement des câbles électriques seront remblayées par leurs propres déblais.

Incidence résiduelle très faible

Eaux souterraines

Les terrains de l'AEI sont concernés par la masse d'eau souterraine de niveau 1 FRHG003 « Alluvions de l'Aisne ». En termes d'usages, il n'existe aucun captage d'alimentation en eau potable au sein de l'AEI ou à proximité. Aucun périmètre de protection ne concerne l'AEI ni ses abords.

Quelques mesures du SDAGE Seine-Normandie s'appliquent indirectement aux terrains du projet pour limiter les pollutions dans la nappe sous-jacente et pour conserver ou atteindre un bon état des eaux.

Niveau d'enjeu : Faible à modéré

MESURES

Des bacs étanches seront installés sous les postes électriques pour contenir d'éventuels déversements de produits polluants (R2.1d).

Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins (R2.1d) limitera les accidents et donc les risques de pollution.

Aucun produit polluant utilisé pour le nettoyage des panneaux (E3.2a).

Limitation des surfaces imperméabilisées correspondant uniquement aux postes électriques, aux pistes et aux citernes).

Des mesures seront prises afin d'éviter toute pollution des sols et donc un risque d'infiltration, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation (R2.1d, R2.2q). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé (E3.2a).

Incidence résiduelle très faible

Eaux de surface

En termes d'eaux superficielles, la masse d'eau superficielle la plus proche est celle de l'Aisne sur son tronçon du confluent de la Vesle (exclu) au confluent de l'Oise (exclu). Elle présente un état écologique moyen et un mauvais état chimique. Un cours d'eau identifié par la DDT60 recoupe l'AEI à l'ouest avant de rejoindre l'Aisne au sud-ouest. Des digues, vestiges de l'activité passée du site, permettent de l'isoler des ruissellements alentour, et permet en partie de contenir les ruissellements sur le site.

Quelques mesures du SDAGE Seine-Normandie s'appliquent indirectement aux terrains d'étude : elles visent à limiter les pollutions dans la nappe sous-jacente et dans les cours d'eau pour conserver un bon état des eaux.

Niveau d'enjeu : Faible à modéré

MESURES

Des mesures antipollution seront mises en place pendant la phase de réalisation des travaux (R2.1d). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé (E3.2a, R2.1d, R2.2q).

Incidence résiduelle très faible

Risques naturels

La commune est concernée par le risque inondation.

La commune de Berneuil-sur-Aisne dispose d'un PRNI lié à la présence de l'Aisne. Celui-ci est en cours de révision valant PPRi (Plan de Prévention des Risques d'Inondations). Le zonage et le règlement associés ne sont pas encore disponibles. Néanmoins, d'après la carte d'aléas, quelques zones de l'AEI sont concernées par des hauteurs d'eau comprises entre 0 et 1 m, pouvant aller localement jusqu'à 1 à 1,5 m.

Les terrains du projet sont potentiellement sujets aux débordements de nappe.

L'aire d'étude immédiate est concernée par un risque faible à nul de retrait-gonflement des argiles et aucune cavité souterraine ou mouvement de terrain n'est identifié au droit de celle-ci.

Le territoire est potentiellement concerné par le risque feu de forêt du fait de nombreux boisements aux alentours de la commune et de bosquets en bordure ouest de l'AEI. La commune est concernée par un risque sismique très faible.

Niveau d'enjeu : Modéré

MESURES

Etude géotechnique préalable (R2.1e)

Respect des prescriptions du SDIS (R2.1t, R2.2r) et des normes électriques en vigueur.

Evitement des terrains situés en zone inondable (E1.1c).

Respect des dispositifs techniques limitant les impacts liés au risque inondation (R2.2s)

Des mesures antipollution seront mises en place pendant la phase de réalisation des travaux (R2.1d). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé (R2.1d, R2.2q).

Incidence résiduelle faible à très faible

Ressource en eau

L'impact du projet sur la ressource en eau est nul.



Convention de lecture pour l'analyse des milieux

Chaque milieu est analysé sous l'angle de différentes composantes. Pour chacune, le document présente d'abord l'état initial puis les mesures prises par EDF Renouvelables (en bleu) et enfin l'incidence résiduelle.

Pour les mesures, les codes indiqués entre parenthèses correspondent à des indices propres à chaque mesure.

Leur signification est explicitée en page 29 du document où sont présentées l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et d'Accompagnement proposées dans le cadre du projet.

En savoir +

Le milieu physique est détaillé au chapitre 4.2 de l'étude d'impact pour les enjeux et 6.3 pour les incidences et mesures.

Milieu naturel

Le recueil de données auprès d'organismes, une analyse de la bibliographie et les investigations de terrain sur cycle biologique complet ont permis de caractériser les enjeux liés au milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Zonages d'inventaires ou de protection

Aucun périmètre réglementaire ou d'inventaire n'est présent au sein de l'aire d'étude. Les périmètres réglementaires les plus proches sont les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I « Massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont » (370 m) et « Bois du Crocq », la ZPS (Zone de Protection Spéciale) « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps » (420 m) et les ENS (Espaces Naturels Sensibles) « Forêt domaniale de Laigue » (340 m) et « Bois du Crocq » (480 m).

Niveau d'enjeu : modéré

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet

Incidence résiduelle faible

Natura 2000

Le projet ne se situe pas au sein d'un site protégé du réseau N2000. Les sites les plus proches possédant un lien écologique avec le site sont :

- La ZPS FR2212001 - Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps à 420 m au nord : La proximité entre l'aire d'étude et cette ZPS ainsi que la présence de milieux favorables pour certaines espèces d'oiseaux engendrent un lien fort entre les deux entités.
- La ZSC FR2200382 – Massif forestier de Compiègne à 3,7 km au sud-ouest avec un lien écologique modéré (habitats, chauve-souris) : Certaines espèces identifiées dans cette ZSC peuvent être rencontrées sur l'aire d'étude puisqu'elle présente certains milieux similaires. Les espèces à forte capacité de dispersion peuvent être observées en transit sur le site (chauve-souris).

Une analyse complète incluant l'ensemble des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km est présentée au sein de l'étude d'impact.

Niveau d'enjeu : modéré

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

MESURES

- R2.1o – Abattage doux des arbres gîtes potentiels à chauve-souris
- R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- R2.1s – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée
- R2.2k – Plantation de haies champêtres
- R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet en phase exploitation
- R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- A6.1a Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant
- A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet

Incidence résiduelle très faible

Flore

Pour ce qui est de la flore, 239 espèces ont été recensées dont deux sont des espèces patrimoniales :

- Molène faux-phlomide: espèce très rare (RR) et déterminant ZNIEFF en région Hauts-de-France ;
- Saxifrage granulée : espèce assez rare (AR), « Quasi-menacé » (NT) et déterminant ZNIEFF en région Hauts-de-France.

Notons que plusieurs autres espèces remarquables du point de vue de leur rareté sont également présentes sur le site.

Par ailleurs, sept espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude, dont six sont considérées invasives avérées dans la région. Une vigilance devra être apportée pour limiter leur prolifération.

Niveau d'enjeu : faible à modéré

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- R1.1a – Limitation (adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
- R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux

MESURES

- R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).
- R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- R2.1s – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel
- R2.2k – Plantation de haies champêtres
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet en phase exploitation
- R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des émissions polluantes
- R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie
- A6.1a Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant
- A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet
- A9 – Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes

Incidence résiduelle faible



Habitats naturels

L'aire d'étude composée majoritairement d'habitats modifiés par les activités humaines et fortement modifiés (friches, zones rudérales, bassins de rétentions, etc) avec plusieurs milieux aquatiques et humides (plan d'eau, roselières, mares et cours d'eau) ainsi que d'importantes surfaces de milieux ouverts (pâtures, prairies, friches, etc.) ponctuées de formations forestières (boisements riverains, etc.) et arbustives (fourrés).

Deux habitats d'intérêt communautaire (HNIC) relevant de la Directive « Habitats » :

- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
- 91E0* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Niveau d'enjeu : faible à modéré et localement fort pour les habitats d'intérêt communautaire

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
- R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux
- R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- R2.1s – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel
- R2.2k – Plantation de haies champêtres
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet en phase exploitation
- R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque
- R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des émissions polluantes
- R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie
- A6.1a Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant
- A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet

Incidence résiduelle faible



Exemple de mise en défens (crédit photo : IDE Environnement)

Zones humides

Au titre de l'article L 211-1 du Code de l'Environnement, les caractéristiques relevées sur le terrain par Naturalia témoignent bien de la présence de zones humides selon le critère pédologique et/ou floristique. Toutefois, selon l'article R211-108 du même code, certaines précisions peuvent s'appliquer au cas du présent dossier. Les zones humides identifiées au droit des anciens bassins de décantation, des digues et chemins associés ne sont ainsi pas soumises à la définition du L211-1 du Code de l'Environnement. Ces secteurs ne sont donc pas identifiés comme des zones humides réglementaires. Ainsi, 8,1 ha de zones humides réglementaires ont été recensées au droit de l'aire d'étude immédiate.

Niveau d'enjeu : fort

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens des zones humides à fort enjeu
- R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux
- R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- R2.1v – Sensibilisation environnementale du personnel
- R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des émissions polluantes
- R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie
- A6.1a Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant
- C2.1c – Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
- C2.1d – Réensemencement et replantation de milieux dégradés

Incidence résiduelle faible

Connexions écologiques

L'aire d'étude n'est concernée par aucun réservoir de biodiversité et/ou corridor de la trame verte identifié par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Picardie. Elle est toutefois située en bordure immédiate d'un corridor de la sous-trame bleue : l'Aisne. Ce cours d'eau constitue un couloir de déplacement favorable et indispensable pour les espèces aquatiques et les migrateurs amphihalins dans un contexte relativement urbanisé.

Niveau d'enjeu : faible

MESURES

- E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- R2.2j - Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises
- R2.2k – Plantation de haies champêtres
- R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet en phase exploitation
- R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors
- A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet

Incidence résiduelle très faible



Exemple de gestion adaptée de la végétation au sein d'un parc photovoltaïque en phase de fonctionnement (centrale de Narbonne) : développement de prairies (crédit photo : EDF Renouvelables)

De nombreux retours d'expériences démontrent que les centrales solaires peuvent être un atout pour la biodiversité.

C'est le cas par exemple d'une étude parue en 2019 et compilant les retours d'expérience de 75 centrales solaires allemandes (Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, OFATE DBFBEW, 2019). Ce constat est partagé par EDF Renouvelables au sein des installations solaires actuellement en exploitation : avec une centrale photovoltaïque les habitats naturels vont rester stables sur toute la durée de vie du parc ce qui est très favorable aux espèces à long cycle de développement (plusieurs années) ou pour les espèces dont les populations varient fortement naturellement.

En savoir +

Le milieu naturel est détaillé au chapitre 4.3 de l'étude d'impact pour les enjeux et 6.4 pour les incidences et mesures

Faune

Concernant les insectes, la plupart des espèces observées sont communes et sans enjeu particulier. Nous retiendrons toutefois la présence d'une espèce d'intérêt observée au niveau des dépressions temporaires de l'aire d'étude : le Tétrix des vasières. *Niveau d'enjeu : faible à modéré*

Concernant les amphibiens, les milieux aquatiques de l'aire d'étude constituent d'importantes zones de reproduction et de maturation pour plusieurs espèces, dont le Triton crêté et la Rainette verte. Les fourrés et les boisements représentent quant à eux d'importantes zones de transit, d'alimentation et d'hibernation pour les amphibiens en phase terrestre. *Niveau d'enjeu : faible à modéré et localement fort sur les milieux aquatiques*



Rainette verte observée dans une mare de l'aire d'étude immédiate
(crédit photo : Naturalia environnement)

Concernant les reptiles, 2 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Les boisements, fourrés et friches représentent des secteurs favorables au refuge (reproduction, repos) des reptiles tandis que les milieux ouverts constituent des zones de transit et d'alimentation. *Niveau d'enjeu : faible à modéré*

Concernant les mammifères terrestres, les milieux ouverts (friches, prairies, etc.) et humides sont utilisées à des fins de transit et d'alimentation par certaines espèces communes. Les principaux enjeux sont localisés au niveau des milieux forestiers et des fourrés. Ces derniers sont favorables à tout un cortège d'espèces à faible enjeu de conservation, dont deux sont protégées : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe. Les milieux ouverts à semi-ouverts quant à eux abritent le Lapin de garenne. *Niveau d'enjeu : faible*

Avec 11 espèces recensées, l'intérêt du site pour les chauves-souris apparaît indéniable. L'attrait principal de l'aire d'étude pour les chauves-souris concerne principalement l'Aisne ainsi que les milieux forestiers et leurs lisières qui, au-delà de former des territoires de chasse de qualité, représentent localement des corridors et routes de vol importantes pour les chauves-souris. Les milieux aquatiques constituent quant à eux des territoires de chasse de qualité et des zones abreuvoirs pour les chauves-souris. Les milieux ouverts et semi-ouverts (fourrés, friches et prairies) ne représentent que des corridors secondaires et des habitats de chasse de moindre qualité. Notons la présence de plusieurs arbres gîtes potentiels également présents sur l'aire d'étude. *Niveau d'enjeu : faible à fort*



Exemples de cavités exploitables par les chauve-souris arboricoles sur l'aire d'étude immédiate
(crédit photo : Naturalia environnement)

Concernant les oiseaux, 77 espèces ont été contactées sur le site en période de nidification et de migration, dont 54 sont protégées. Les milieux aquatiques et humides sont utilisés pour la reproduction, le gagnage et/ou le repos de nombreux oiseaux inféodés à ces habitats. Concernant les milieux forestiers et semi-ouverts, de nombreux passereaux communs ont été détectés au sein des différents strates arborées et arbustives de l'aire d'étude. Plusieurs espèces patrimoniales y ont été observées en reproduction et/ou alimentation comme le Bruant zizi ou la Tourterelle des bois. Enfin les prairies et les autres milieux ouverts constituent d'importantes zones d'alimentation pour plusieurs passereaux à l'image des hirondelles ou de l'Alouette des champs. *Niveau d'enjeu : faible à modéré*

MESURES

Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats (E1.1a)

Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c)

Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.2a)

R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection définitif, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge

R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1k)

R2.1o – Abattage doux des arbres gîtes potentiels à chauve-souris

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

R2.1s – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque

R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune et dispositif anti-collision pour la faune volante

R2.2j - Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises

R2.2k – Plantation de haies champêtres

R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

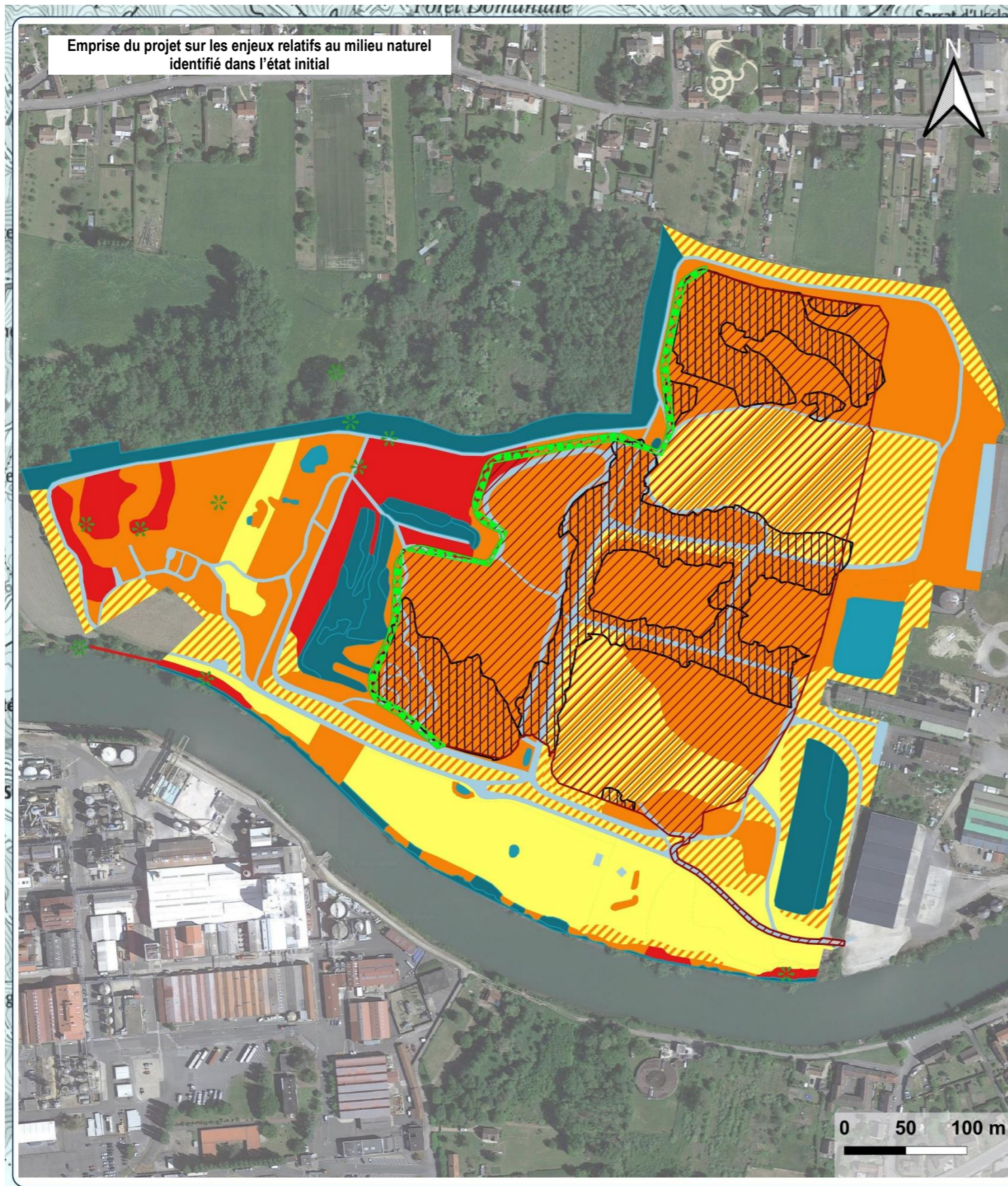
R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet en phase exploitation

R2.2o bis – Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque

A6.1a Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant

A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet

Incidence résiduelle faible



Légende

- Emprise travaux
- Secteurs de déblais / remblais
- Obligation légale de débroussaillage (OLD)
- Arbres gîtes potentiels

Hiérarchisation des enjeux

- Fort (boisements) :** terrains de chasse, corridors et arbres gîtes potentiels pour les chiroptères (Grand Murin, Noctule commune, etc.) / Nidification de l'avifaune patrimoniale (Touterelle des bois, etc.) / Reproduction et refuge des mammifères d'intérêt (Hérisson d'Europe, etc.) / Hivernage des amphibiens en phase terrestre / Habitats d'intérêt communautaire (boisements riverains)
- Fort (milieux aquatiques et humides) :** reproduction et développement larvaire des amphibiens d'intérêt Nidification de l'avifaune patrimoniale (Bruant des roseaux) / Gagnage, dortoir et hivernage des oiseaux d'eau / Autochtonie et développement larvaire des odonates d'intérêt / Zone de transit et d'alimentation pour le Putois d'Europe / Habitat d'intérêt communautaire (herbiers aquatiques)
- Modéré (friches et milieux arbustifs) :** nidification de l'avifaune patrimoniale (Bruant zizi, Rougequeue à front blanc, etc.) / Milieux de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile) et du Lapin de garenne Arbre gîtes potentiels et territoires de chasse secondaires pour les chiroptères
- Modéré (autres milieux aquatiques et humides) :** reproduction et développement larvaire des amphibiens Milieux favorables au Tétrix des vasières / Transit et alimentation de la faune
- Faible à modéré (milieux ouverts) :** zone de transit, de repos et de recherche alimentaire pour la faune Habitats de reproduction des arthropodes d'intérêt (Demi-argus, Decticelle chagrinée, etc.)
- Faible (autres milieux ouverts) :** zones de transit et de recherche alimentaire pour la faune / Flore patrimoniale
- Négligeable**

Sources :
Fond cartographique : Google satellite

Références client :
 EDF
renouvelables

Date de réalisation :
Octobre 2022
 IDE
ENVIRONNEMENT

Milieu humain

Économie

Les terrains du projet sont situés au droit d'anciens bassins d'une sucrerie, celle-ci étant toujours en activité à l'est du site, sur le territoire communal de Berneuil-sur-Aisne. En ce qui concerne l'environnement du site, les habitations les plus proches se situent au nord de l'aire d'étude immédiate, au niveau du bourg de la commune, à environ 75 m du site du projet. Quelques habitations sont situées au sud-est de l'autre côté de l'Aisne, sur le territoire communal de Cuise-la-Motte.

Des bâtiments industriels sont implantés en bordure est de l'aire d'étude immédiate, et au sud de la rivière Aisne.

Niveau d'enjeu : Modéré

Le projet sera à l'origine de nouvelles ressources économiques conséquentes. L'impact économique du projet sur les acteurs locaux est donc positif.

Incidence résiduelle positive

Occupation du sol

L'aire d'étude est occupée par des anciens bassins de décantation liés à l'activité de la sucrerie située à l'est du projet. Ces bassins sont aujourd'hui remblayés et ne sont plus en eau. Des parcelles agricoles sont présentes au sud-ouest et des terrains sur lesquels pâturent des vaches et lesquelles sont fauchées personnellement par le propriétaire des terrains sont également présents au sud de l'AEI le long de l'Aisne.

Niveau d'enjeu : Très faible

Incidence résiduelle très faible

Fréquentation touristique

Les activités touristiques et de loisirs sont présentes sur l'aire d'étude éloignée, notamment avec les lieux de mémoire liés à la Première Guerre mondiale. Plusieurs sentiers de randonnées sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée dont une partie du GR12A-GR55 qui constitue le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle. Deux gîtes et une aire de camping-car sont présents sur la commune de Berneuil-sur-Aisne.

Niveau d'enjeu : Modéré

MESURES

Conservation des masques paysagers existants (E1.1c)

Incidence résiduelle très faible



Accès aux installations de la centrale photovoltaïque (source : IDE Environnement)



Accessibilité et voies de communication

L'accès au site se fait via la RD335 qui traverse l'Aisne depuis la commune de Cuise-la-Motte puis la commune de Berneuil-sur-Aisne du sud au nord.

Le site est ensuite joignable via un chemin privé à l'issue de l'esplanade économique J. Girault.

Le bourg de la commune est également traversé par la RD81 d'est en ouest, qui permet de relier les bourgs de Rethondes ou Attichy.

Depuis Compiègne, il est possible d'arriver à Berneuil-sur-Aisne via la RN31, au sud de l'Aisne, et de remonter en direction de la commune et du site d'étude via le pont de la RD335 ensuite au niveau de La Motte.

Niveau d'enjeu : Faible

Aucune modification à apporter aux voies de circulation, y compris durant la phase de construction du projet.

Les clôtures seront installées le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises (R1.1a).

Mise en place d'une télésurveillance pour de réduire les venues sur le site.

Mise en place d'un plan de circulation sur le site (R1.1a).

La vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation (R1.1a).

Respect des préconisations du SDIS au sein du projet.

Un coordinateur SPS veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords.

En cas de dégradations, les routes empruntées seront remises en état à l'issue des travaux.

MESURES

Incidence résiduelle faible

Servitudes et contraintes

Le Plan Local d'Urbanisme communal (PLU) a été approuvé le 23 juin 2022.

Des échanges ont eu lieu tout au long de son élaboration avec la mairie, et celui-ci prend donc en compte le projet photovoltaïque.

Le site du projet est classé en partie en Zone Naturelle Energie (Ne) et EDF Renouvelables a échangé régulièrement avec la commune afin d'assurer la compatibilité du projet avec le règlement. Le règlement du PLU indique qu'en zone Ne sont autorisées « les équipements et installations liées aux énergies renouvelables et plus particulièrement ceux liés à la transformation de l'énergie solaire, dans la mesure où ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

L'AEI est par ailleurs concernée par plusieurs Servitudes d'Utilité Publique dont les prescriptions devront être respectées sur le projet à savoir :

- Périmètres de protection de MH au nord (AC1),
- Présence d'une ligne électrique aérienne et d'un pylône à l'ouest (I4),
- AEI située en bordure d'un chemin de halage (EL3),
- AEI en partie incluse au sein du zonage associé au PPRT de l'usine Weylchem.

Niveau d'enjeu : Faible à modéré

Le projet est compatible avec le PLU de Berneuil-sur-Aisne.

Conservation des masques paysagers existants (E1.1c)

Evitement de la zone ouest et de la zone sud de l'AEI qui permet d'éviter la ligne électrique, le pylone et le chemin de halage (E1.1a).

La zone rouge d'interdiction stricte (RF) 1 du PPRT de Weylchem a été entièrement évitée lors de la conception du projet de même que celle du PPRT en cours de Tereos (E1.1c).

MESURES

Incidence résiduelle faible

Réseaux et risques technologiques

Aucune ligne électrique gérée par ENEDIS n'est située sur l'aire d'étude immédiate. Une ligne électrique aérienne du réseau RTE traverse l'AEI à l'ouest puis passe au-dessus de l'Aisne et rejoint le parc chimique de la motte au sud du site d'étude. Il s'agit de la liaison 63 kV Capey-Compiègne. Un pylône est présent sur l'AEI.

L'aire d'étude immédiate ne contient aucune ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) mais 1 ICPE est présente à proximité immédiate à l'Est de l'aire d'étude immédiate et 3 ICPE sont localisées à environ 50 m au sud-ouest du projet sur la commune de Trosly-Breuil au niveau du parc chimique de la motte, dont une est classée SEVESO seuil haut ;

Une partie de l'emprise sud-ouest de l'AEI est concernée par le zonage associé au PPRT de l'ICPE SEVESO précédente, usine chimique Weylchem : les installations d'intérêt public y sont autorisées ;

La partie Est de l'aire d'étude immédiate est concernée par le zonage associé au PPRT en projet de l'usine Tereos.

Niveau d'enjeu : Fort

MESURES

Évitement de la zone ouest de l'AEI qui permet d'éviter la ligne électrique et le pylône (E1.1a).

Epurateur des eaux des sanitaires de chantier gérée de manière autonome (R2.1d)

En cas de départ de feu, des extincteurs seront présents sur le site. Deux citernes incendies seront installées sur le site : une à l'entrée et une au milieu (R2.2r).

Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux des communes préalablement à la réalisation du chantier.

La zone rouge d'interdiction stricte (RF) 1 du PPRT de Weylchem a été entièrement évitée lors de la conception du projet de même que celle du PPRT en cours de Tereos (E1.1c).

Mise en place d'un plan de sécurité en cas d'accident industriel ou technologique et information du personnel (R2.1v).

Incidence résiduelle faible

Qualité de l'air

Aucune donnée sur la qualité de l'air au droit de l'AEI n'est disponible. Les données d'ATMO Hauts-de-France indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne sur le département de l'Oise en 2018.

Niveau d'enjeu : Faible

MESURES

Engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier (R2.1j)

Période de travaux limitée à 8 mois et adaptée à la météorologie (R2.1d)

Incidence résiduelle très faible

Contexte sonore et vibrations

L'aire d'étude immédiate est située à proximité immédiate de l'usine TEREOS et à une centaine de mètres des usines Weylchem et PQ France qui sont déjà sources de nuisances sonores dans le secteur. Les nuisances sonores engendrées par le projet seront essentiellement liées à la phase chantier (entre 6 à 8 mois).

Niveau d'enjeu : Faible

MESURES

Engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur.

Usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents (R2.1j)

Maintien de la voirie en bon état pour limiter le bruit et les vibrations des engins

Chantier en jours ouvrables et en période diurne

Onduleurs et transformateurs éloignés des zones d'habitats (à plus de 160 m) et respecteront la norme ISO 7779

Incidence résiduelle très faible

Champs électromagnétiques

Aucune source significative de champs électromagnétiques n'est identifiée au droit de l'AEI ou ses abords.

Les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf à l'intérieur des postes de conversion et livraison. Cependant, les habitations les plus proches sont situées au plus près à environ 160 m du poste de livraison, et 250 m des postes de conversion.

MESURES

Les raccordements électriques en courant alternatif seront enterrés pour minimiser l'intensité des champs magnétiques

Incidence résiduelle très faible



Localisation des postes électriques

En savoir +

Le milieu humain est détaillé au chapitre 4.4 de l'étude d'impact pour les enjeux et 6.5 pour les incidences et mesures

En savoir +

Les incidences sur l'air, les niveaux sonores, la sécurité, etc... sont décrites au chapitre 6.5 de l'étude d'impact

Paysage et patrimoine

Le patrimoine classé, inscrit ou reconnu

Plusieurs monuments historiques et leurs périmètres de protection associés sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, dont 3 sur la commune de Berneuil-sur-Aisne dont le périmètre de protection recoupe l'aire d'étude immédiate au nord. Un site inscrit est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée au nord de celle-ci.

Il n'y a par ailleurs aucune co-visibilité entre ces différents sites et l'AEI, du fait de la topographie particulière du site d'étude et des digues le ceinturant, mais également de par la présence de nombreux boisements alentour, et de la frange d'habitations existantes sur Berneuil devant les monuments historiques.

Niveau d'enjeu : *Modéré*

MESURES

L'ensemble des masques de visibilité autour des terrains du projet sera conservé (dignes périphériques, boisements, haies, arbres) (E1.1c).

Intégration paysagère des éléments de structure du parc photovoltaïque (R2.2b)

Incidence résiduelle très faible

Les sites archéologiques

D'après un zonage établi sur la commune, l'aire d'étude immédiate est localisée en enjeux de niveau 2 d'un point de vue archéologique, et un diagnostic d'archéologie préventive sera nécessaire selon les services de la DRAC.



Prise de vue caractéristique du paysage du Soissonnais -Source : ©IDE Environnement, juin 2021

Le grand paysage

L'aire d'étude éloignée est située au sein de l'entité paysagère correspondant au Soissonnais et de la sous-entité correspondant à la vallée de l'Aisne. Ces paysages sont formés de vastes plateaux cultivés, et la vallée de l'Aisne est marquée par des plaines, des villages sur chacune de ses rives et des grandes industries qui constituent des points massifs et des repères (cheminées, cuves) au sein du paysage local.

Le site du projet est situé au sein d'un ancien site industriel correspondant à un site de production de sucre. L'industrie est toujours présente, bien que la production se soit arrêtée. Plusieurs bâtiments massifs liés à cette entreprise sont encore présents à l'est de l'AEI. D'autres bâtiments d'entreprises caractérisés par des hangars massifs sont également recensés à l'est. Par ailleurs, en rive gauche, l'usine Weylchem constitue un élément marquant et assez étendu dans le paysage local, environ 40 ha. Ses cheminées sont perceptibles aux alentours et constituent des repères visuels. De plus, une station d'épuration collective est également localisée à l'est de cette usine. Quelques maisons sont également présentes au sud-est en bordure de l'Aisne.

Le secteur au nord de l'AEI est strictement résidentiel, on retrouve des habitations pavillonnaires individuelles avec jardins en bordure de site, et des maisons plus anciennes et mitoyennes en centre-bourg.

En termes d'infrastructures, on recense la RN31 qui constitue la liaison principale vers Compiègne, et est caractérisée par un tracé assez rectiligne.

Les visibilités vers le site depuis l'ensemble de ces éléments seront assez limitées, sauf pour les bâtiments en bordure directe de l'Aisne. La majorité correspondant à l'usine Weylchem présente ainsi un enjeu très faible voir nul, les salariés intervenant déjà au sein d'un site lui-même industrialisé et source de nuisances visuelles.

Les vues sont très limitées depuis Berneuil-sur-Aisne, grâce aux boisements alentour et à la topographie du site, caractérisée par d'anciennes digues.

Niveau d'enjeu : *Faible*

MESURES

L'ensemble des masques de visibilité autour des terrains du projet sera conservé (dignes périphériques, boisements, haies, arbres) (E1.1c).

Intégration paysagère des éléments de structure du parc photovoltaïque (R2.2b)

Incidence résiduelle très faible

Synthèse des perceptions

Les zones de visibilités partielles recensées se limitent à l'aire d'étude rapprochée, sur les secteurs les plus proches de l'AEI :

- En rive droite de l'Aisne : visibilité partielle depuis les habitations les plus proches en première ligne au nord de l'AEI. Les vues sont cependant limitées en raison de la hauteur topographique de l'AEI à ce niveau : il subsiste en effet des digues résiduelles de l'activité passée. Ces digues masqueront donc les points bas du site. Le site est également visible depuis l'usine Tereos, et la zone économique présente au sud-est. Des vues sont également possibles depuis la RD335 à l'est devant l'usine Tereos.
- En rive gauche de l'Aisne : le site est visible depuis l'usine Weylchem, celle-ci faisant face à toute la moitié sud-ouest de l'AEI. Sur la seconde moitié, on retrouve une STEP, et quelques habitations à l'extrême sud-est. Celles-ci auront une vue limitée partielle sur l'AEI, mais seulement sur son extrémité sud-est, grâce à la présence d'une ripisylve et également à la topographie du site d'étude.

Les enjeux les plus forts sont ainsi constitués par les habitations et la RD 335, les usines et bâtiments industriels étant déjà eux-mêmes une source de nuisance visuelle dans le paysage local l'enjeu paysager est nul vis-à-vis de ces installations.

Niveau d'enjeu : *Faible*

MESURES

L'ensemble des masques de visibilité autour des terrains du projet sera conservé (dignes périphériques, boisements, haies, arbres) (E1.1c).

Intégration paysagère des éléments de structure du parc photovoltaïque (R2.2b)

Incidence résiduelle très faible



Usine Tereos située à proximité immédiate de l'AEI
-Source : ©IDE Environnement, juin 2021

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



En savoir +

Le patrimoine et le paysage sont détaillés au chapitre 4.5 de l'étude d'impact pour les enjeux et 6.6 pour les incidences et mesures

Les photomontages et l'analyse des perceptions sont détaillés au chapitre 6.6.2.2 de l'étude d'impact

PM A – Vue depuis l'entrée du parc

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



PM B – Vue depuis l'usine Weylchem au sud

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



Autres incidences analysées

Incidences cumulées avec d'autres projets

En août 2022 un projet était recensé à moins de 5 km du projet de parc photovoltaïque de Berneuil-sur-Aisne comme ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public. Il s'agit du projet de parc photovoltaïque de Trosly-Breuil, localisé en bordure de l'Aisne à 350 m du site étudié.

Les impacts cumulés à prévoir concernent la perte d'habitats d'alimentation en phase chantier pour les oiseaux et chauve-souris, les deux sites constituant des zones de report pour chacun d'entre eux.

Il n'y a pas d'autres incidences cumulées à prévoir.

Incidence résiduelle nulle à faible

Incidences liées à la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Au sein de l'aire d'étude éloignée, la vulnérabilité qui peut être définie en termes de risques d'accidents et de catastrophes majeurs est essentiellement liée au risque industriel lié aux activités des établissements ICPE présents à proximité des terrains du projet. Néanmoins, ces risques ont été pris en compte dans la conception du projet.

La vulnérabilité peut aussi être liée au risque inondation de la rivière Aisne située à 70 m au plus près de la clôture du projet. Néanmoins, ce risque a été pris en compte lors de l'élaboration du projet et aucun élément de la centrale ne se situe en zone inondable.

Dimensionnement du projet et emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.)

Surveillance en continu et possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion.

Respect des normes constructives et des prescriptions des Services experts consultés (SDIS notamment).

Evitement des zones inondables lors de la conception du projet (E1.1c).

Mise en place d'un plan de sécurité en cas d'accident industriel ou technologique et information du personnel (R2.1v).

La zone rouge d'interdiction stricte (RF) 1 du PPRT de Weychem a été entièrement évitée lors de la conception du projet de même que celle du PPRT en cours de Tereos (E1.1c).

MESURES

Incidence résiduelle faible

Tracé prévisionnel du raccordement jusqu'au poste source de Sautillet
Source : EDF Renouvelables

Incidences du raccordement au réseau électrique

Le tracé du raccordement proposé rejoint le poste source de Sautillet sur la commune de Montigny-Lengrain à environ 10,6 km à l'est du projet. Ce raccordement empruntera des voiries existantes.

Au droit du cours d'eau l'Aisne, un forage dirigé permettra de poser le réseau de câbles sans ouvrir de tranchées pour franchir le cours d'eau.

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.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de voiries existantes, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables malgré un tracé traversant une zone du patrimoine naturel de manière très ponctuelle et localisée (ZNIEFF de type I).

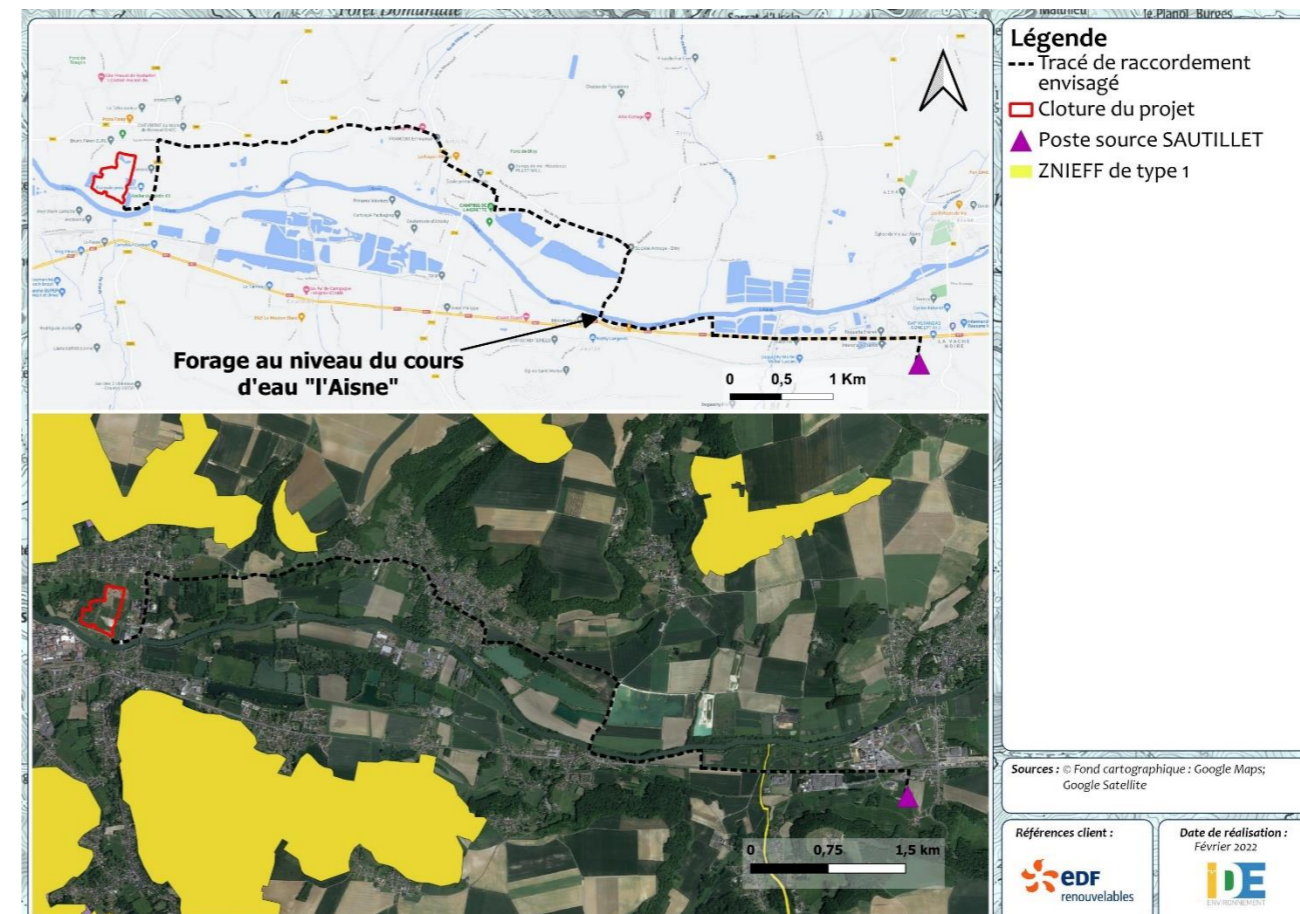
Pour rappel, ce raccordement reste du ressort du gestionnaire de réseau. EDF Renouvelables ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité...).

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

Incidence résiduelle négligeable



Illustration des travaux de raccordement réalisés par ENEDIS (source : EDF Renouvelables)



Synthèse des mesures

Mesures prises lors de la conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'enjeux ont été évités :

- Adaptation du projet à la topographie
- Evitement de 100 % des habitats à enjeux forts : cours d'eau de l'Aisne, Saulaies arborescentes riveraines et Aulnaies-frênaies riveraines
- Evitement de 100 % des phragmitaies, du plan d'eau eutrophe et des végétations qui l'accompagne
- Evitement de 100 % de la jeune chênaie, des arbres gîtes potentiels et plus de 90 % des boisements de Salix dégradé avec fourré de Sureau noir
- Conservation des digues périphériques
- La zone rouge d'interdiction stricte (RF) 1 du PPRT de Weylchem a été entièrement évitée lors de la conception du projet de même que celle du PPRT en cours de Tereos
- Evitement des terrains situés en zones inondables
- Les milieux naturels les plus sensibles ont été exclus du projet dès sa conception (cf. mesure précédente), à savoir la majorité des milieux humides et aquatiques, les boisements et la bordure de l'Aisne

Des mesures ont aussi permis de réduire certains impacts potentiels notamment lors du choix de l'implantation des panneaux (et des types de fixations des structures) et des aménagements annexes (voies d'accès, clôtures et postes) en prenant en compte les normes en vigueur, les risques incendie et une limitation maximale des surfaces imperméabilisées.

Mesures prises au cours de la phase de chantier

	Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
EVITEMENT	Naturel	E1.1a	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	Inclus dans le coût global du projet
	Paysage Naturel	E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	Inclus dans le coût global du projet
	Physique Naturel Humain Paysage et patrimoine	E1.1d	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque	Inclus dans le coût global du projet
	Physique Humain	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Inclus dans le coût global du projet

	Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
REDUCTION	Naturel Physique Humain	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel	R1.1c	Balisage préventif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Balisage : 1 à 2 €HT/ml, compris la mise en œuvre 50€/panneau soit 1 350 à 2 370 €HT
	Naturel	R2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel Physique	R2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel Physique	R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Inclus dans le coût global du projet Kits d'absorption : 1000 euros pour 15 kits
	Naturel Physique	R2.1e	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel Physique	R2.1f	Dispositif de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes (actions préventives et curatives)	Passage et intervention spécifique d'un écologue sur 2 journées (1 300 €HT)
	Naturel Physique	R2.1g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel	R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml soit 18 225 €/HT pour 1 215 ml
	Humain	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel	R2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Inclus dans le coût global du projet
	Naturel	R2.1o	Abattage doux des arbres gîtes potentiels à chiroptères	Au maximum 1000 euros pour l'abattage (inclus dans les coûts du chantier) Recherche spécifique chauve-souris estimée à 5 000 €HT en plus du budget du suivi du chantier par un écologue.
	Physique	R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Le prix estimatif de mise en place de la mesure est d'environ 250 €/ha pour un mélange complexe. Environ 4 ha suite au terrassement : 1 000 € Environ 6,6 ha suite à la phase chantier si pas de reprise spontanée de la végétation : 6 600 € Soit un total de 7 700 €
	Naturel Paysage et patrimoine	R2.1r	Dispositif de repli du chantier	Inclus dans le coût global du projet
Naturel Humain Physique	R2.1t	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	Débroussaillage : 2000€HT / ha/ an Déboisement : 6000€/ha	

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
Paysage et patrimoine Humain Naturel	R2.1u	Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier	Inclus dans le coût global du projet
Paysage et patrimoine Humain Naturel Physique	R2.1v	Sensibilisation environnementale du personnel	Inclus dans le coût global du projet
Naturel	R3.1a/R3.1b	Adaptation des périodes de l'année et des horaires de chantier en faveur de la biodiversité	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu.

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
ACCOMPAGNEMENT Physique Naturel Humain Paysage	A6.1a	Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant	Enveloppe financière maximale estimée à 3 900 à 5 200 €HT

Mesures prises pour la phase d'exploitation

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
EVITEMENT Paysage Naturel	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Inclus dans le coût global du projet

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
REDUCTION Humain Patrimoine et paysage	R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : intégration paysagère des éléments de structure du parc photovoltaïque et préservation des talus périphériques	Intégré au coût global
Naturel Paysage et patrimoine	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune Dispositif anti-collision pour la faune volante	Intégré au coût global
Naturel	R2.2j	Création de passages à faune dans la clôture	Coût prévisionnel : 45 euros (l'unité) x 27 Soit un total de 1 215 € HT

Mesures de compensation

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
Naturel	R2.2k	Plantation de haies champêtres	18€/ml Environ 345 ml de plantation sont prévus dans le cadre du projet, soit environ 6 210 €.
Naturel	R2.2l	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Abris de type « tas de bois » : Intégré au coût global du projet (utilisation des produits du déboisement) Abris petite faune : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage
Physique	R2.2o	Gestion écologique des habitats naturels dans la zone d'emprise du projet	De l'ordre de 1 000 €/ha/an pour un entretien mécanique (soit 10 600 €/an pour ce projet)
Naturel	R2.2o bis / R2.1s	Gestion favorable des habitats naturels hors périmètre de la centrale photovoltaïque	Environ 5 550€ par an sur 30 ans
Physique	R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Intégré au coût global
Physique Naturel Humain	R2.2r	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	8000 € HT par citerne
Physique Naturel	R2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	Intégré au coût global

Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
ACCOMPAGNEMENT Physique Naturel	A4.1b	Suivi environnemental en phase exploitation par un expert indépendant	Enveloppe prévisionnelle arrondie à 21 000 €HT
Naturel	A9	Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes	A mutualiser avec le suivi de la mesure A4.1b

Modalités de suivi en phase chantier et phase exploitation

Diverses mesures de suivis seront mises en place lors du chantier puis de l'exploitation :

- Suivi du chantier par un responsable de chantier
- Suivi environnemental par un écologue lors du chantier puis en phase exploitation.

Comprendre les tableaux

La nomenclature de la numérotation des mesures est issue du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD).

Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux :

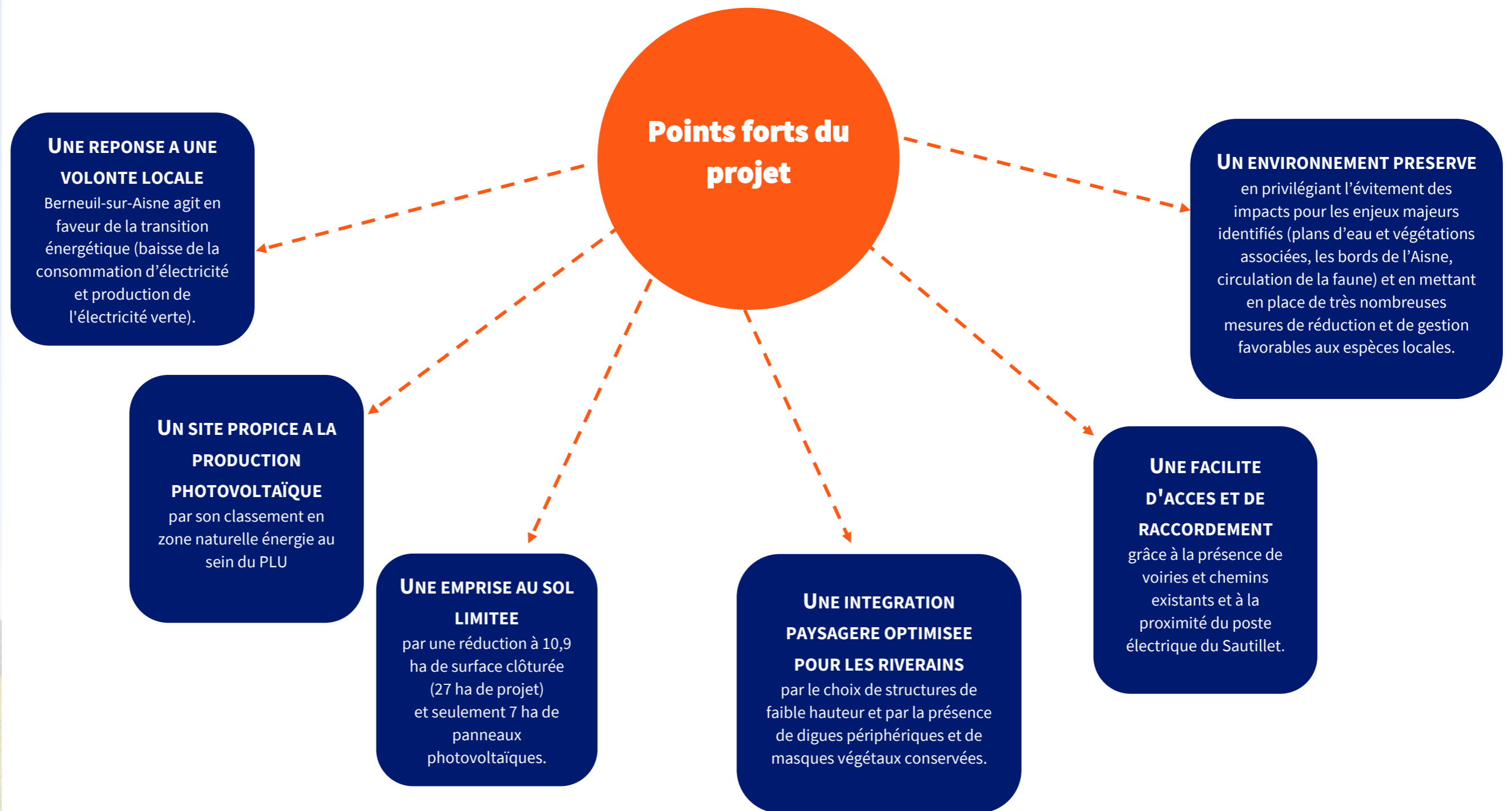
- Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
 - o « E » pour Eviter,
 - o « R » pour Réduire,
 - o « C » pour Compenser
 - o « A » pour Accompagner.
- Type de mesure : Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence (de 1 à 3 selon les types de mesures)
- Catégorie de mesures : Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » (de 1 à 4 selon les types de mesures)
- Sous-catégorie : Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Il est représenté par une lettre en minuscule.

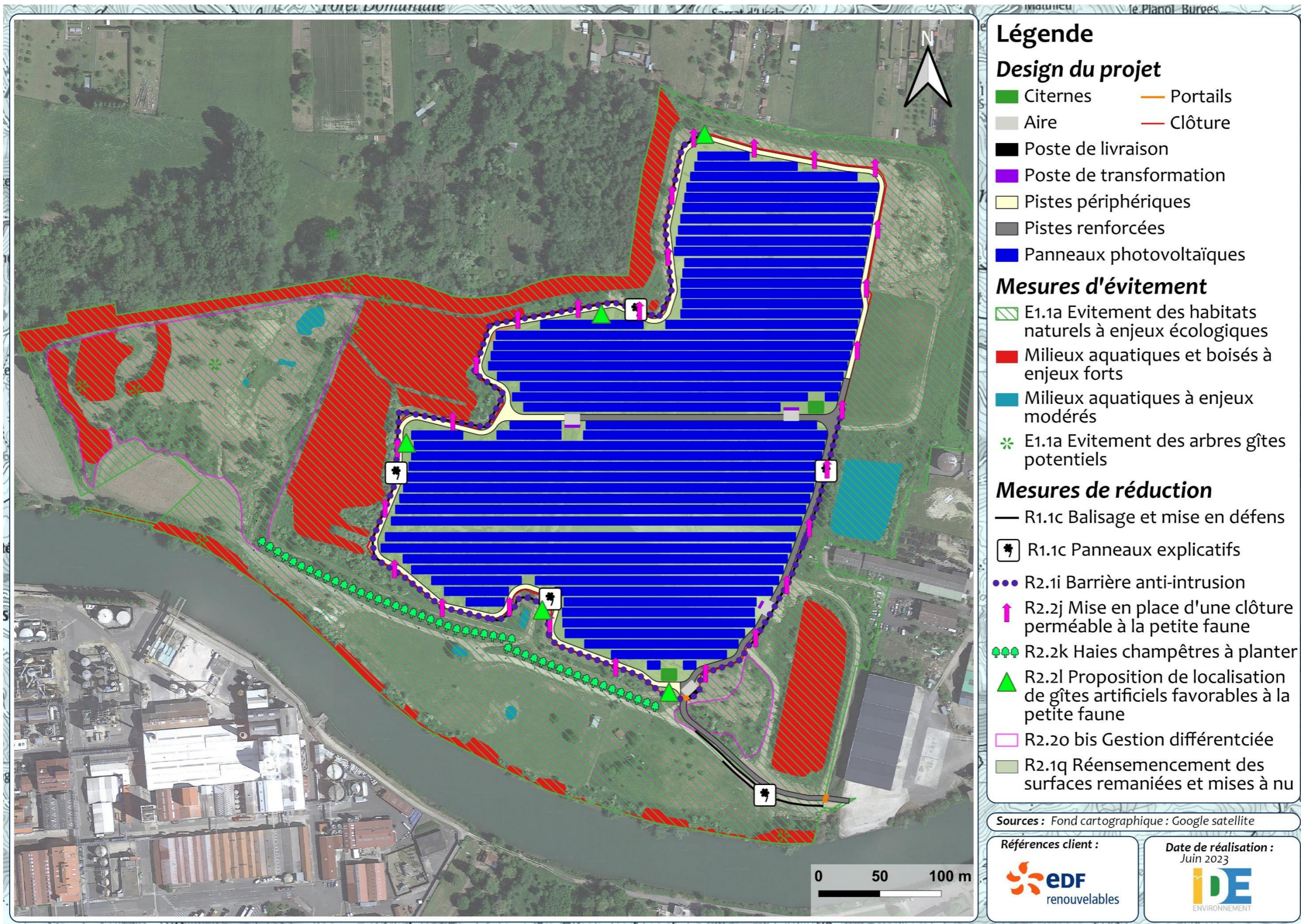
Exemple : R2.1a : Adapter des modalités de circulation des engins de chantier

	Milieu visé	Numéro mesure	Intitulé de la mesure	Coût
COMPENSATION	Naturel	C2.1c	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais	Environ 1 660 €
	Naturel	C2.1d	Réensemencement et replantation de milieux dégradés	Plantation de 300 arbres/ha avec une maille de 6 par 6 m en quinconce et des manchons anti-gibier : 0,6 à 0,95 € par plan en racine nue.

Le projet en synthèse







Synthèse des principales mesures d'évitement et de réduction

EDF Renouvelables France

Jun 2023